

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE CUENCA**

CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

*Trabajo de titulación previo
a la obtención del título de
Ingeniera Ambiental*

TRABAJO EXPERIMENTAL:

**“DISEÑO DE UN SISTEMA AGROECOLÓGICO FUNDAMENTADO EN
LA CULTURA SHUAR EN LA PARROQUIA SANTA SUSANA DE
CHIVIAZA PROVINCIA MORONA SANTIAGO”**

AUTORA:

GLORIA SAMANTHA LIMAICO COBOS

TUTOR:

ING. JUAN GERARDO LOYOLA ILLESCAS, Ph.D.

CUENCA - ECUADOR

2021

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Gloria Samantha Limaico Cobos con documento de identificación N° 0104501473, manifiesto mi voluntad y cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autora del trabajo de titulación: **“DISEÑO DE UN SISTEMA AGROECOLÓGICO FUNDAMENTADO EN LA CULTURA SHUAR EN LA PARROQUIA SANTA SUSANA DE CHIVIAZA PROVINCIA MORONA SANTIAGO”**, mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de: *Ingeniera Ambiental*, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En la aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en mi condición de autora me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, diciembre de 2021.



Gloria Samantha Limaico Cobos

C.I. 0104501473

CERTIFICACIÓN

Yo, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: **“DISEÑO DE UN SISTEMA AGROECOLÓGICO FUNDAMENTADO EN LA CULTURA SHUAR EN LA PARROQUIA SANTA SUSANA DE CHIVIAZA PROVINCIA MORONA SANTIAGO”**, realizado por Gloria Samantha Limaico Cobos, obteniendo el *Trabajo Experimental* que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, diciembre de 2021.



Ing. Juan Gerardo Loyola Illescas, Ph.D.

C.I. 0102378544

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Yo, Gloria Samantha Limaico Cobos con documento de identificación N° 0104501473, autora del trabajo de titulación: **“DISEÑO DE UN SISTEMA AGROECOLÓGICO FUNDAMENTADO EN LA CULTURA SHUAR EN LA PARROQUIA SANTA SUSANA DE CHIVIAZA PROVINCIA MORONA SANTIAGO”**, certifico que el total contenido del *Trabajo Experimental*, es de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Cuenca, diciembre de 2021



Gloria Samantha Limaico Cobos

C.I. 0104501473

DEDICATORIA

A todas las mujeres que defienden la vida en la selva...

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres por la guía y el apoyo que me han brindado toda mi vida

A mis abuelas por inculcar los valores que me han hecho la persona que soy

A mis amigos por hacer de los días universitarios la mejor etapa de mi vida.

RESUMEN

El proyecto “Diseño de un Sistema Agroecológico fundamentado en la cultura Shuar” se presenta como una alternativa para el manejo integrado de producción agrícola con el propósito de contribuir a la conservación de la biodiversidad, el manejo sostenible de suelos, bosque y agua, a través de la adaptación de los sistemas agroforestales manejados dentro de la cosmovisión de la nacionalidad Shuar del territorio amazónico ecuatoriano bajo los paradigmas de un sistema agrícola sostenible.

Después de un análisis biofísico del área perteneciente a la parroquia Santa Susana de Chiviza, se demostró que presenta un uso potencial de aptitud agroecológica y que el componente suelo se encuentra apto para la implantación de un Sistema Agroecológico tanto en fertilidad como en taxonomía. En cuanto a los resultados obtenidos de clima e hidrología se manifestó que el área se encuentra en una zona bioclimática Tropical Megatérmica Húmeda y se ve atravesada por varias fuentes de agua natural como son las redes hidrológicas que nacen del Río Pescado.

De las percepciones y testimonios de la comunidad shuar que se obtuvieron a través de encuestas se demuestra que la cultura Shuar ha desarrollado su conocimiento de experiencia transmitida de sus ancestros diferentes conocimientos científicos en agricultura y se expone un respeto consiente al medio ambiente, mostrando que la agricultura se considera el aspecto en el cual gira la vida terrenal del pueblo shuar, debido a que en primer lugar; es un espacio espiritual de transmisión de saberes y conocimientos de generaciones; segundo, es un espacio social y económico; y tercero es un lugar en donde se aplican las prácticas tradicionales en el sistema agroforestal con respecto a organización espacial, y condiciones biofísicas, climáticas y edáficas.

ABSTRACT

The project "Design of an Agroecological System based on the Shuar culture" is presented as an alternative for the integrated management of agricultural production with the purpose of contributing to the conservation of biodiversity, the sustainable management of soils, forest and water, through the adaptation of agroforestry systems managed within the worldview of the Shuar nationality of the Ecuadorian Amazonian territory under the paradigms of a sustainable agricultural system.

After a biophysical analysis of the area belonging to the Santa Susana de Chiviza parish, it was shown that it has a potential use of agroecological aptitude and that the soil component is suitable for the implementation of an Agroecological System both in terms of fertility and taxonomy. Regarding the results obtained on climate and hydrology, it was stated that the area is located in a humid tropical mega-thermal bioclimatic zone and is crossed by several sources of natural water such as the hydrological networks that originate from the "Pescado" River.

From the perceptions and testimonies of the Shuar community that were obtained through surveys, it is shown that the Shuar culture has developed its knowledge of experience transmitted from its ancestors different scientific knowledge in agriculture and a conscious respect for the environment is exposed, showing that the Agriculture is considered the aspect in which the earthly life of the Shuar people revolves, because in the first place; it is a spiritual space for the transmission of knowledge and knowledge of generations; second, it is a social and economic space; and third is a place where traditional practices are applied in the agroforestry system with respect to spatial organization, and biophysical, climatic and edaphic conditions.

INDICE DE CONTENIDOS

Capítulo I Introducción	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Justificación	3
1.3. Delimitación del objeto de estudio	4
1.4. Pregunta de Investigación	5
1.5. Objetivos	6
1.5.1. General.....	6
1.5.2. Específicos	6
1.6. Hipótesis	6
1.7. Problema de Investigación	7
Capítulo II Marco Referencial	11
2.1. Estado del Arte	11
2.2. Cultura	11
2.1.1. Cultura e identidad.....	12
2.1.2. Cultura y medio ambiente.....	12
2.1.3. Indigenismo y etnicidad.....	13
2.2. La Cultura Shuar	14
2.2.1. Sabiduría de la cultura shuar.....	15
2.2.1.1. Estructura cultural (mitología).....	15
2.2.1.2. Estructura socioeconómica.....	16
2.2.2. Los Shuar y su ambiente.....	17
2.2.3. Sistemas agroforestales amazónicos y agroecología.....	19
2.2.3.1. El Aja Shuar	19

2.3. Sistemas Agroecológicos.....	23
2.3.1. Transición del sistema alimentario tradicional a un sistema agroecológico	24
2.3.2. Fincas Agroecológicas	26
2.3.3. Manejo de la finca agroecológica	28
2.3.4. Fincas agroecológicas en el Ecuador	28
2.3.5. Prácticas Agroecológicas de los Shuar	30
Capítulo III Materiales y Métodos.....	32
3.1. Metodología.....	32
3.2. Técnicas de investigación	32
3.2.1. Revisión Bibliográfica	32
3.2.1.1. Diagnóstico Ambiental.....	32
3.2.2. Observación estructurada.....	34
3.2.3. Encuestas.....	34
3.3. Materiales.....	35
3.4. Evaluación estadística	36
3.4.1. Variable de estudio	36
3.4.2. Muestra	36
3.5. Generación del diseño	36
4. Capítulo IV Resultados y Discusión	38
4.1. Condiciones ambientales de la zona de estudio.....	38
4.1.1. Componente Abiótico	38
4.1.1.1. Suelo.....	38
4.1.1.1.1. Aptitud Agrícola.....	38
4.1.1.1.2. Fertilidad.....	40
4.1.1.1.3. Taxonomía.....	41
4.1.1.2. Clima.....	42

4.1.1.3.	Hidrología.....	44
4.1.2.	Componente biótico.....	45
4.1.2.1.	Características y descripción de los ecosistemas.....	45
4.1.2.1.1.	Bosque Intervenido.....	47
4.1.2.1.2.	Bosque siempreverde piemontano de las cordilleras del Cóndor Cutukú.....	48
4.1.2.2.	Formaciones vegetales existentes y especies representativas.....	49
4.1.2.3.	Composición de la fauna existente.....	50
4.1.2.3.1.	Mastofauna.....	50
4.1.2.3.2.	Avifauna.....	53
4.1.3.	Componente Sociocultural.....	55
4.1.3.1.	Análisis e interpretación de encuestas.....	55
4.1.3.1.1.	Identificación.....	55
4.1.3.1.2.	Distribución espacial y diseño.....	57
4.1.3.1.3.	Prácticas y saberes ancestrales para el manejo de los cultivos.....	68
4.1.3.1.4.	Economía y comercialización.....	74
4.1.3.1.5.	Calidad de Vida.....	76
4.2.	Diseño de un Sistema Agroecológico Fundamentado en la Cultura Shuar.....	77
4.2.1.	Propuesta del proyecto Agroecológico fundamentado en la Cultura Shuar.....	78
4.2.2.	Elaboración del plan de diseño.....	78
4.2.2.1.	Tamaño del Proyecto.....	79
4.2.2.2.	Localización del Proyecto.....	79
4.2.2.3.	Distribución y diseño del proyecto.....	80
4.2.2.3.1.	Aja Shuar.....	83
4.2.2.3.2.	Actividades cotidianas en el aja shuar.....	95
4.2.3.	Mapa detallado del diseño del Sistema Agroecológico.....	97
Capítulo V Conclusiones y Recomendaciones.....		100
5.1.	Conclusiones.....	100

5.2. Recomendaciones.....	101
<i>Bibliografía.....</i>	<i>103</i>
<i>Anexos.....</i>	<i>111</i>
Anexo 1. Matriz de encuesta	111
Anexo 2. Nombre y apellido de las familias encuestadas.....	114
Anexo 3. Mapa de Isotermas en área de estudio	115
Anexo 4. Mapa de Isoyetas en área de estudio	116
Anexo 5. Mapa de zonas bioclimáticas.....	117
Anexo 6. Mapa de clasificación de ecosistemas	118
Anexo 7. Mapa de taxonomía de suelos.	119

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas Geográficas de zona de estudio	4
Tabla 2: Plantas que se siembran en el Aja shuar.	21
Tabla 3: Descripción de la aptitud de suelo en la parroquia Santa Susana de Chiviaza.	39
Tabla 4: Características de los Ecosistemas del Ecuador Continental en el Área de Estudio.	48
Tabla 5: Tabla de Clasificadores Diagnósticos del Ecosistema de Bosque Siempreverde Piemontano de las Cordilleras del Cóndor-Kutukú.....	49
Tabla 6: Especies vegetativas diagnosticadas en el Ecosistema Bosque Siempreverde piemontano de la cordillera de Cóndor - Kutukú.....	50
Tabla 7: Componente Mastofauna dentro de la parroquia Santa Susana de Chiviaza.....	50
Tabla 8. clasificación de amenaza y vulnerabilidad de especies según listados CITES y UICN.	52

Tabla 9: Especies que se incluyen en alguna categoría de amenaza para el Estudio de categoría de conservación.	52
Tabla 10: Distribución del espacio físico del Sistema Agroecológico fundamentado en la cultura shuar.	81
Tabla 11. Distribución del espacio físico del área de administración. ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 12. Especies vegetales que se sembrarán dentro del <i>aja</i> shuar.	94
Tabla 13. Principales especies que se cultivan en el <i>aja</i> shuar.	84
Tabla 14. Tipo de plantas medicinales que se sembrarán dentro del <i>aja</i> shuar.	88

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Representación cuantitativa del tiempo que se vive en la propiedad. Pregunta N° 2 Encuesta.	56
Gráfica 2: Representación porcentual del tipo de actividad que se realiza en la propiedad. Pregunta N°3. Encuesta.	57
Gráfica 3: Representación gráfica cuantitativa de la cantidad de terreno que se destina para la agricultura. Pregunta N° 4 Encuesta.	58
Gráfica 4: Representación gráfica porcentual de las plantas que se siembran en el <i>aja</i> . Pregunta N° 5 Encuesta.	59
Gráfica 5: Representación porcentual de Técnicas de distribución de cultivo en el <i>aja</i> . Pregunta N° 6. Encuesta.	61
Gráfica 6: Representación porcentual de la existencia de plantas medicinales en el <i>aja</i> . Pregunta N° 7 Encuesta.	62
Gráfica 7: Representación gráfica cuantitativa del Tipo de plantas medicinales que se siembran dentro del <i>aja</i> . Pregunta N° 7.1 Encuesta.	62
Gráfica 8: Representación gráfica porcentual de la tenencia de animales de granja dentro del <i>aja</i> . Pregunta N° 8 Encuesta.	64

Gráfica 9: Representación gráfica porcentual del tipo de animales que posee la familia Shuar Pregunta N° 8.1. Encuesta.	64
Gráfica 10: Representación gráfica cuantitativa acerca de la distribución de los animales dentro del terreno. Pregunta N° 8.2 Encuesta.	65
Gráfica 11. Representación gráfica porcentual acerca de la práctica de piscicultura. Pregunta N° 9. Encuesta.	66
Gráfica 12: Representación gráfica cuantitativa acerca de las técnicas utilizadas para la actividad piscícola. Pregunta N° 9.1. Encuesta	67
Gráfica 13: Representación gráfica cuantitativa acerca de las prácticas y saberes ancestrales. Pregunta N° 10 Encuesta.	68
Gráfica 14: Representación gráfica cuantitativa de las practicas desarrolladas para el cuidado del <i>aja</i> . Pregunta N° 11 Encuesta.	70
Gráfica 15: Representación gráfica porcentual acerca del cuidado del <i>aja</i> . Pregunta N° 12 Encuesta.	71
Gráfica 16. Representación gráfica porcentual acerca de la existencia de Plagas y Enfermedades. Pregunta N° 13 Encuesta.	72
Gráfica 17: Representación gráfica porcentual. Manejo de plagas y enfermedades. Pregunta N° 13.1. Encuesta.	73
Gráfica 18. Representación gráfica porcentual. Comercio de Alimentos. Pregunta N° 14. Encuesta.	74
Gráfica 19: Representación porcentual. Lugar de comercio de Alimentos. Pregunta N°15. Encuesta.	75
Gráfica 20: Representación gráfica porcentual Calidad de Vida. Pregunta N° 16 Encuesta.	77

INDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1: Ejemplar de Cacique dorsirrufo.	54
Fotografía 2: Ejemplar de Garrapatero aní.	54

Fotografía 3: Ejemplar de Fueguero Oscuro.	54
Fotografía 4: Ejemplar de Pijuí pechioscuro.	54
Fotografía 5. Aja Shuar	¡Error! Marcador no definido.
Fotografía 7. Ejemplar de Natema (Ayahuasca).	87
Fotografía 6. Modelo de vivienda típica shuar.	91
Fotografía 8. Ejemplar de Mono Ardilla (<i>Saimiri sciureus</i>);	¡Error! Marcador no definido.
Fotografía 9. Ejemplar de Mono Capuchino del Marañón (<i>Cebus yuracus</i>).....	¡Error!
Marcador no definido.	
Fotografía 11. Ejemplar de Tirano Tropical (<i>Tyrannus melancholicus</i>);	¡Error! Marcador no definido.
Fotografía 13. Cascadas Unión Río Yungantza y Río Cuzcungo;	¡Error! Marcador no definido.

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación del proyecto.	5
Figura 2. Mapa Uso y cobertura vegetal año 2000, Santa Susana de Chiviaza.....	8
Figura 3. Mapa Uso y cobertura vegetal año 2018, Santa Susana de Chiviaza.....	8
Figura 4. Mapa Uso y cobertura vegetal año 2008, Santa Susana de Chiviaza.....	8
Figura 5. Aptitud de suelo parroquia Santa Susana de Chiviaza.....	39
Figura 6. Mapa Taxonomía de Suelo en Área de estudio, Parroquia Santa Susana de Chiviaza.....	41
Figura 7. Mapa zonas bioclimáticas, Área de Estudio, Parroquia Santa Susana de Chiviaza.	43

Figura 8. Mapa de Cuencas Hidrográficas, Área de Estudio, Parroquia Santa Susana de Chiviaza.....	44
Figura 9. Mapa de ecosistemas del Ecuador Continental en el área de estudio, parroquia Santa Susana de Chiviaza.....	47
Figura 10. Ubicación geográfica del Sistema Agroecológico.....	80
Figura 11. Distribución general del Sistema Agroecológico.....	82
Figura 12. Distribución del <i>aja</i> shuar.....	86
Figura 13. Modelo del diseño de plantas medicinales.....	88
Figura 14. Vivienda Shuar.....	90
Figura 15. Cercanía a las fuentes de agua natural del <i>aja</i> shuar.....	92
Figura 16. Ecosistema piemontano siempreverde de la cordillera de cóndor Kutucu.....	97
Figura 17. Sistema Agroecológico.....	99

Capítulo I Introducción

1.1. Antecedentes

En la última década del siglo XX, se desenvuelve el concepto de desarrollo sustentable, que bajo el ámbito ambiental, reúne estabilidad, resiliencia y adaptabilidad, conjugándolos con una orientación económica basada en producción, eficiencia, eficacia y sobre todo, la discusión social sobre equidad (Codillo Gutiérrez, Gómez, & Esquivel, 2008). La visión coevolutiva de este concepto, propone que los individuos interactúan con su ambiente local, favoreciéndolo o degradándolo de acuerdo con la valoración que se tenga conscientemente de él. A su vez, el ambiente se manifiesta suministrando recursos de alta o baja calidad, según el nivel de degradación al que ha sido sometido (Hu et al., 2021). Desde un enfoque local esta visión se puede abordar en diferentes escalas. Dentro de este contexto se maneja en concepto a escala local, pues el manejo que los individuos ejercen sobre su ambiente y sus recursos naturales depende de los valores humanos que los individuos de estas sociedades posean, pues el efecto que provocan determina la calidad de los ecosistemas (Guerra & Krainer, 2016). Una representación de la intervención más relevante de las sociedades existentes hacia su ambiente local es la actividad agropecuaria.

Los sistemas alimentarios se han desarrollado desde hace miles de años en espacios remotos y hostiles, bajo condiciones climatológicas extremas y esto gracias a los conocimientos de generaciones de las poblaciones indígenas (Civallero, 2008). Estos sistemas alimentarios especiales contribuyen en el plano local a la ordenación de los recursos naturales, la seguridad alimentaria, y la conservación de la biodiversidad. Por desgracia, su supervivencia está en peligro como consecuencia de la modernización (HLPE, 2012).

Hace aproximadamente 12 000 años, la especie humana concibió la idea de plantar semillas de una campaña a la siguiente, lo que significaba que podían permanecer en un solo lugar y dejar de tener que andar continuamente en busca de alimentos (Civallero, 2008). De

esta manera se centran en crear comunidades y desarrollar sistemas agrícolas adaptados a las condiciones biofísicas del lugar. A medida que una generación optimizaba el legado de la anterior, estos astutos sistemas transmitían siglo tras siglo sus conocimientos autóctonos.

Se deduce que más de 500 millones de hectáreas en todo el mundo se dedican a sistemas del patrimonio agrícola, los cuales mantienen sus tradiciones a través de la combinación de servicios culturales, sociales, económicos y ecológicos que benefician a la humanidad (Talavera, 2016). Se tienen algunos ejemplos como los agricultores en Filipinas, quienes elaboraron en las laderas sistemas de riego que les permiten compartir agua de un terreno a otro. Dentro de la cordillera de los Andes, los cultivadores de papas rodean sus terrenos de zanjas y las llenan de agua para que en el día se caliente a la luz del sol y así en la noche se desprenda un vapor tibio que proteja a los cultivos de las heladas (Malpartida & Poupon, 1987). En los oasis de los desiertos de Argelia, Egipto, Irán, Marruecos y Túnez los agricultores elaboraron complejos sistemas de riego y huertos dispuestos en varias capas en donde se aprovecha la sombra de las palmeras de dátiles para la plantación de frutas, cereales y hortalizas (FAO, 2020).

En el Ecuador las prácticas de agricultura desarrolladas por las comunidades indígenas han mostrado, a la población local y extranjera sus beneficios tanto en producción, conservación, optimización de los recursos y adaptación a situaciones críticas como el cambio climático (Chriap et al., 2013).

Una de las culturas ancestrales más importantes del Ecuador, que por milenios habita en la selva amazónica, es la cultura Shuar (Sugiyono, 2016). La población shuar, por la experiencia atesorada a lo largo del tiempo y por las enseñanzas de sus ancestros, tienen un conocimiento práctico sobre el cuidado del medio ambiente y los elementos que lo componen (Sugiyono, 2016). De esta manera, adoptaron conocimientos relacionados a la cosmovisión

shuar sobre el trato que debe darse a las plantas, animales, ríos, etc. El cultivo de plantas se hacía en el huerto tradicional o “*Aja*” naturalmente, sin aditamentos externos a la naturaleza, de forma rotativa y trabajando siempre el policultivo (Chriap et al., 2013). En el *aja* o huerta se conserva la esencia de la selva, donde las plantas se adaptan a cualquier espacio, el suelo es abonado por el desecho de las mismas plantas y por la descomposición de los troncos de los árboles cortados. Bajo esta forma de manejo de los recursos que practica el pueblo shuar, el componente suelo ha tenido la oportunidad de regenerarse a lo largo del tiempo.

En la actualidad, la extensión de la colonización, bajo la forma de la ocupación minera y agrícola, ha obligado a la población Shuar a abandonar sus tierras ancestrales y costumbres, imposibilitando las prácticas de rotación de cultivos en vista de que los terrenos no son muy extensos. Además de esto, se practica el monocultivo con fines comerciales lo que conlleva a una sobreexplotación del suelo y consecuentemente a la degradación ambiental.

1.2. Justificación

La falta de conciencia acerca de la protección de los recursos naturales y el reconocimiento de la cultura ancestral referente a la conservación ambiental constituye un factor determinante para la baja producción existente y la degradación de nuestros ecosistemas. A pesar de que el gobierno actual promueve proyectos para rescatar la cultura que abarca, entre otros sectores del país a la provincia de Morona Santiago, los esfuerzos han sido mínimos y no se ha desarrollado ningún proyecto destinado exclusivamente a la agroecología como una fuente de reactivación económica (M. Blanco & Riveros, 2011).

El territorio en el que se asienta la nacionalidad Shuar pertenece a la provincia actual de Morona Santiago (Sugiyono, 2016). La cultura shuar hoy en día, se encuentra en una fase de transigencia entre lo tradicional y lo moderno, y han adoptado nuevas formas de comportamiento lucrativo que se dirige hacia una economía consumista (CONAIE, 2014).

La presente investigación tiene la finalidad de rescatar el modelo de agricultura de los sistemas agroforestales manejados dentro de la cultura Shuar, con el propósito de crear un diseño de Sistema Agroecológico que se utilice como una alternativa sustentable para el manejo integrado de producción agrícola, para de esta manera contribuir a la conservación de la biodiversidad, el manejo sostenible de suelos, y la preservación de los bosques y fuentes hídricas.

1.3.Delimitación del objeto de estudio

El proyecto se realizará dentro de la Parroquia Santa Susana de Chiviaza, que se encuentra ubicada en el sur de la Provincia de Morona Santiago, dentro del Cantón Limón Indanza. su extensión parroquial alcanza 285,22 Km² y de acuerdo con su ubicación y accidentes geográficos oscila entre los 500 m.s.n.m. y 2800 m.s.n.m. (Pañil, Calle, Padilla, Ordoñez, & Cruz, 2019). La temperatura promedio en la parroquia Santa Susana de Chiviaza, varía entre los 14°C hasta 24°C, y en cuanto a la precipitación se han identificado 2 rangos, que oscilan entre los 2500 hasta los 4000 mm.

Tabla 1. Coordenadas Geográficas de zona de estudio

<i>Zona</i>	<i>17 S</i>
Coordenada Este	794618.72 m E
Coordenada Norte	9673753.65 m S

Elaborado por: Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

La zona en la que se pretende realizar el modelo teórico del Sistema Agroecológico comprende 110.84 hectáreas. Al Este, lindera con el Río Pescado y al Oeste se limita con la carretera llamada “Y del Pescado” y será en la siguiente ubicación:

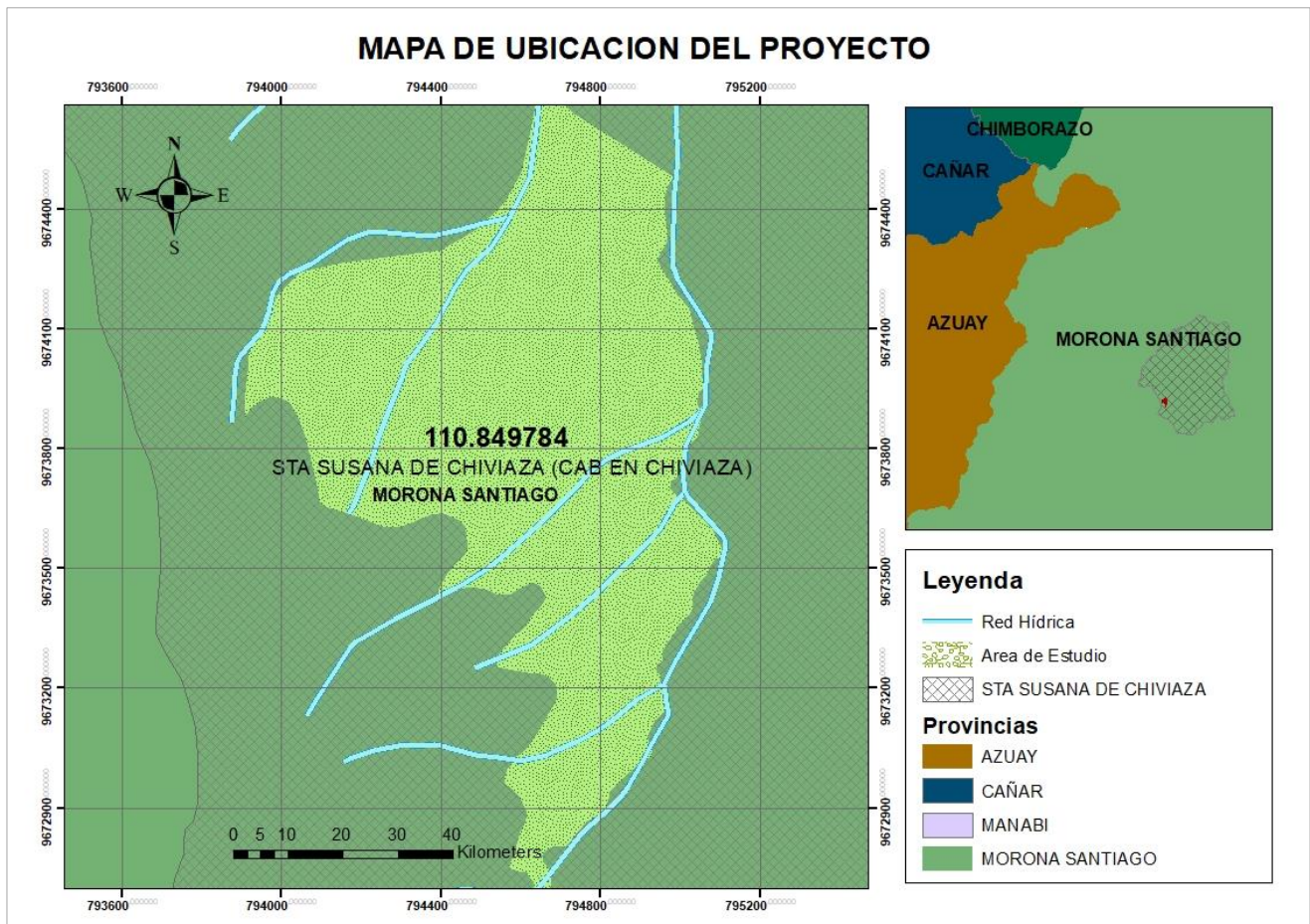


Figura 1. Mapa de ubicación del proyecto.

Fuente: Cartografía temática MAAE 2021.

Elaborado por: Autora, Universidad Politécnica Salesiana 2021

1.4. Pregunta de Investigación

¿La determinación de las prácticas y saberes ancestrales de la cultura shuar relacionadas con los sistemas agroforestales amazónicos, son las bases de los sistemas agroecológicos de la Amazonía ecuatoriana?

1.5. Objetivos

1.5.1. General

Diseñar un sistema agroecológico en base a los conocimientos de la cultura ancestral Shuar obteniendo un modelo de agricultura autosustentable, adaptado a las condiciones ambientales y locales de la región.

1.5.2. Específicos

- Realizar una revisión bibliográfica seleccionando los enfoques teóricos y metodológicos del diseño de un sistema agroecológico de la cultura Shuar, para crear un modelo de desarrollo sostenible en la Amazonía ecuatoriana.
- Recolectar información de las condiciones biofísicas, culturales, económicas y ecológicas de la zona, mediante un diagnóstico participativo con el propósito de adquirir las bases para realizar un diseño agroecológico.
- Elaborar un diseño de un sistema agroecológico a través del análisis de la información obtenida en el campo, para crear un modelo agroecológico fundamentado en la cultura Shuar, que contribuya a la conservación ambiental, y al mejoramiento social y económico de la zona de estudio.

1.6. Hipótesis

Las bases para diseñar un Sistema Agroecológico se pueden determinar en función a los fundamentos culturales de la etnia shuar en el cuidado y manejo de las fincas.

1.7. Problema de Investigación

Santa Susana de Chiviaza es una parroquia perteneciente al Cantón Limón-Indanza dentro de la provincia de Morona Santiago. El sector sobre el cual gira la economía dentro de la parroquia es el sector Primario; que comprende la agricultura, ganadería, caza y pesca. Este sector es una parte vital de la economía local ya que comprende el 87% de la fuerza laboral de la PEA que provee de ingresos de alrededor de 300 personas (Pañil et al., 2019). Actualmente el pueblo shuar reivindica un territorio legalizado de 718.220 hectáreas (Chiriap et al., 2012) y según apreciaciones demográficas, la población shuar tiene 110.000 habitantes, asentados en, alrededor de 668 comunidades en todo el Ecuador (Comision Federal de Electricidad de Mexico/ACOTECNIC, 2016).

En cuanto al uso y cobertura del suelo en la parroquia Santa Susana de Chiviaza el terreno destinado para las actividades agrícolas ha aumentado considerablemente durante las últimas décadas por diferentes motivos. Los datos del Banco Central indican que en alrededor de los años 70, la agricultura representaba el 25% del PIB, mientras que a inicios del siglo la agricultura llegó a representar el 9% del PIB (Fiallo, 2017). Durante los siguientes años el único ingreso de dólares que recibe el Ecuador es mediante un superávit comercial, y la agricultura se ha convertido en un pilar fundamental para el país.

A través de la información cartográfica del Ministerio de Ambiente y Agua de los años 2000, 2008 y 2018, se analiza brevemente los datos obtenidos con el propósito de comparar la ocupación del suelo a través de los años y así crear una hipótesis justificativa de la necesidad de un cambio en el mosaico agropecuario de la región. Los datos se fundamentan en las Figuras 2, 3 y 4 de la siguiente manera:

MAPA COBERTURA VEGETAL 2000

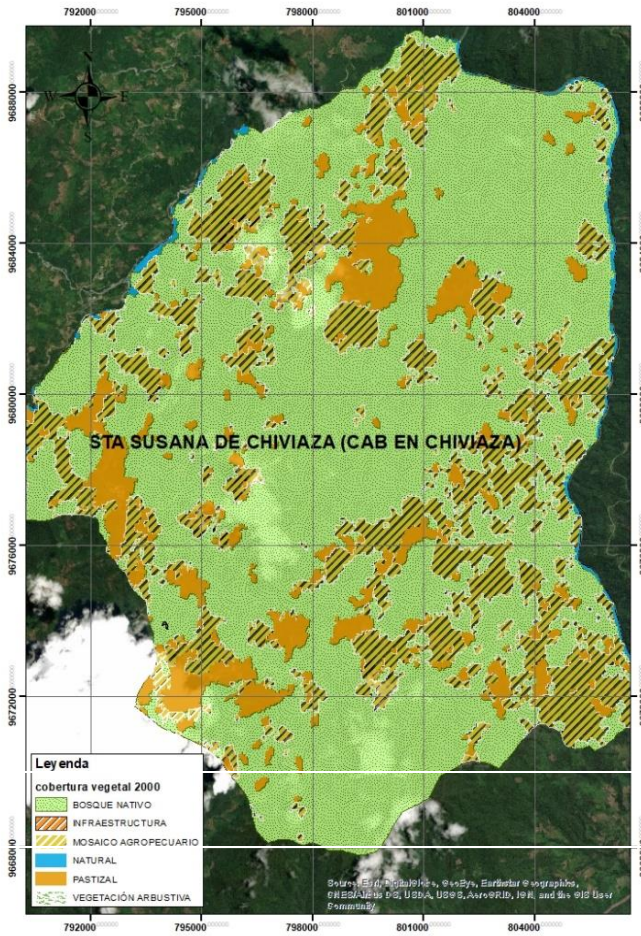


Figura 2. Mapa Uso y cobertura vegetal año 2000, Santa Susana de Chiviaza.
Fuente: MAAE 2020.
Elaborado por: Autora

MAPA COBERTURA VEGETAL 2008

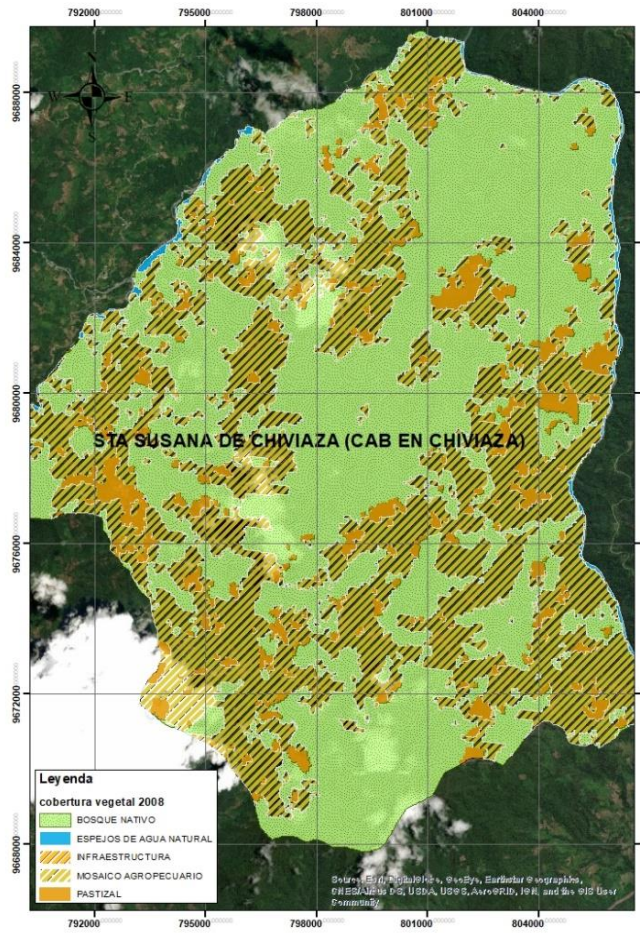


Figura 3. Mapa Uso y cobertura vegetal año 2008, Santa Susana de Chiviaza.
Fuente: MAAE 2020.
Elaborado por: Autora

MAPA COBERTURA VEGETAL 2018

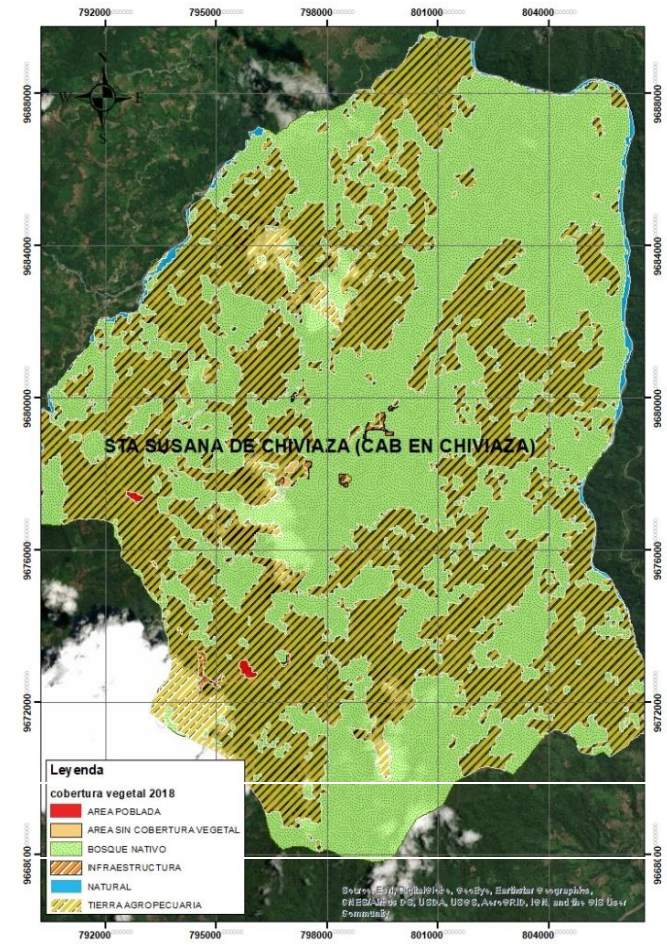


Figura 4. Mapa Uso y cobertura vegetal año 2018, Santa Susana de Chiviaza.
Fuente: MAAE 2020.
Elaborado por: Autora

En el año 2000 el Bosque Nativo es el nivel que predomina en la parroquia con abundancia, abarcando el 66% del total de cobertura vegetal. Dentro de este año la tierra agropecuaria se mantiene en un 23% y los pastizales figuran el 9% del total de cobertura vegetal, representando la situación económica de ese año en el país y la demanda de alimentos que exige la cantidad de población que existía en ese entonces. Para el año 2008 el mosaico agropecuario representa el 41% del total de la cobertura vegetal, evidenciando que a través de los años este sector crece de manera exponencial, sin embargo, no se toman en cuenta alternativas ecológicas y autosustentables para contrarrestar la pérdida de la cobertura vegetal de bosque nativo en la amazonia, el cual para este año representa el 51% del total de cobertura y uso de suelo. Para el año 2018 se puede evidenciar que el Bosque Nativo llega a perder más de la mitad de su porcentaje con un 48% del total de cobertura vegetal. Por otro lado, la tierra agropecuaria alcanza el 50% y empiezan a existir áreas sin cobertura vegetal dentro del territorio, suceso que en años anteriores no ocurría.

La aparición de áreas sin cobertura vegetal se da debido al alcance que toma la explotación minera de Sílice y Arcilla dentro de la zona, formando gran parte de la economía en la región para los últimos años. Este material se utiliza para la elaboración en grandes cantidades de baldosas y vidrios, especialmente en la provincia del Azuay. Según la información proporcionada por la Agencia de Regulación y Control Minero ARCOM y el GAD Municipal del Cantón Limón Indanza, existen 8 concesiones mineras de minería artesanal y 3 concesiones libres de aprovechamiento (Pañil et al., 2019).

La actividad agro-productiva ha cambiado la realidad social y económica de la parroquia. Las fincas se caracterizan por tener baja productividad, debido a la falta de conocimiento científico (Pañil et al., 2019), sumado a que el reconocimiento sobre la cultura ancestral (sobre todo de la etnia Shuar) encaminado a la implementación de sistemas agroecológicos no se ha desarrollado en los colonos que viven dentro de la región

y al contrario se han dedicado a actividades como la agricultura convencional, la ocupación del suelo exclusivamente para ganadería y a la generación de sistemas tradicionales de comercio, lo cual no permite el desarrollo económico del productor, el mejoramiento de su calidad de vida y la conservación del medio ambiente de la región amazónica (Cajas, 2015).

Capítulo II Marco Referencial

2.1.Estado del Arte

En el presente documento de investigación de modalidad experimental se realiza un enfoque de la agroecología partiendo de una relación con el diálogo de saberes de la nacionalidad shuar, formando una correlación entre la cultura y la manera en la que los individuos trascienden hacia una visión ecológica. Las investigaciones hacen referencia a la recuperación de la cosmovisión shuar, teniendo en cuenta que existe una gran falta de aportaciones científicas enfocadas en el manejo conservacionista de los sistemas agroecológicos nativo amazónico.

La investigación a continuación pretende generar aportaciones teóricas y defender las alternativas agroecológicas practicadas por el pueblo shuar, en este sentido se contribuye con temas de sistemas agroforestales, estrategias agroecológicas fundamentadas en el *aja* shuar, conservación de los recursos naturales y soberanía alimentaria.

2.2.Cultura

Bernoist, durante el Congreso Internacional para la Defensa de la Cultura celebrado en Niza, aborda diferentes conceptos en torno a la palabra cultura. Señala que no es lo mismo hablar de “la cultura” que de “una cultura”. Partiendo de esto, se remite al origen de la palabra, señalando que etimológicamente, cultura, *culture*, puede interpretarse como el arte de cultivar entre las acciones de sembrar, cuidar y desarrollar los conocimientos del mundo en el ser humano (Zaragoza Contreras, 2010).

Desde otro punto de vista, la cultura se puede conceptualizar como un grupo de objetos que el hombre crea y transforma pero que humaniza y en los que se encuentran en forma indiscutible, la lengua, el arte, la literatura, la ciencia y los valores propios de cada individuo y de la comunidad a la que pertenecen (Zaragoza Contreras, 2010). Para lograr una propuesta conceptual más completa, citamos a Spradley y McCurdy quienes, en 1975,

señalan que “*la cultura es el conocimiento adquirido que las personas utilizan para interpretar su experiencia y generar comportamientos*”.

2.1.1. Cultura e identidad

Como se ha revisado, el conjunto de significados que se le ha dado al término *cultura* ha provocado una mayor complejidad en el establecimiento de una definición, por lo tanto la *cultura* es un concepto en constante innovación (Zaragoza Contreras, 2010); un vínculo que identifica al individuo con el pasado, una renovación de anhelos, objetivos y propósitos con los que construimos puentes al futuro y a su vez, una realidad impulsada para contribuir con nuestras obras al progreso y al desarrollo de nuestra especie (Megale, 2001). Estas definiciones abren la puerta a una expresión fundamental para la propuesta de nuevos paradigmas como la identidad.

2.1.2. Cultura y medio ambiente

Algunas formas de ver el mundo instauran los valores y comportamientos de las relaciones hombre – sociedad – naturaleza generados con respecto al medio ambiente (Bayón & Morejón, 2005). La cultura ambiental forma los parámetros de relación social en interacción a la naturaleza (Murillo, 2013), es la manera en la que los seres humanos se relacionan con el medio ambiente, cada sociedad impacta en sus recursos naturales de manera particular, como por ejemplo, la agricultura, la cual es una de las primeras actividades que desarrolló el ser humano en el ambiente en el que vivió para satisfacer sus necesidades alimenticias (Roque, 2003).

En este sentido, los valores de las sociedades tienen su origen en las necesidades humanas universales a los que todos los individuos y comunidades deben responder. Estas necesidades son las siguientes: 1) Necesidades de los seres humanos que se dan por ser organismos biológicos; 2) Necesidades de acciones sociales coordinadas; y 3) Las necesidades de supervivencia y bienestar de las comunidades (Bolzan, 2008).

Partiendo de estos requerimientos, se postulan dominios motivacionales de valores que se consideran por diferentes autores como transculturales, como son: la autodirección, universalismo, benevolencia, seguridad, conformidad, hedonismo, poder, y estimulación, los cuales se sustentan a partir de varias investigaciones realizadas en diversas culturas del mundo (Murillo, 2013).

Los valores dirigidos a metas sociales como el universalismo y la benevolencia se relacionan directamente con el medio ambiente, siendo el planteamiento teórico que más atención ha tomado (Zaragoza Contreras, 2010). De este se analiza la intranquilidad por el ecosistema a partir de las creencias sobre los resultados que el deterioro ambiental puede tener para elementos valorados por los individuos, en concreto: uno mismo, los demás seres vivos o la biósfera (Calvo Salguero, Aguilar-Luzón, & Berrios, 2008).

La correlación entre las propensiones culturales como los sistemas de creencias, los valores compartidos y comportamientos sociales, podrían dar cuenta de las actitudes y habilidades que los individuos conservan para la interacción con el medio ambiente (Murillo, 2013). Es por esto por lo que, las mencionadas variables, tienen gran peso en el impulso de una cultura ambiental sostenible. La responsabilidad con las creencias, actitudes y valores de los individuos más cercanos a una relación solidaria con el medio ambiente se convierten en un gran predictor del cambio de los comportamientos que puede adoptar una sociedad (Bolzan, 2008).

2.1.3. Indigenismo y etnicidad

Han sido varios acontecimientos los que han ido reduciendo la identidad cultural y se ha visto necesario instituir programas y políticas para conservar lo que queda de la cultura. El problema aquí descrito conforma el paradigma del indigenismo y establece uno de los principales retos a superar en la sociedad actual (Zaragoza Contreras, 2010).

Para dar camino a nuevos conocimientos de los pueblos indígenas, es necesario el estudio de lo étnico. Que parte de conceptualizar al grupo étnico como: una comunidad que 1) se autoperpetúa biológicamente, 2) comparte valores culturales, 3) compone un cuerpo de comunicación 4) existen miembros que se identifican a sí mismos y son identificados por otros (Mercado Maldonado & Hernández, 2010).

En el Ecuador, se supone un consentimiento conceptual que nos permite mirar hacia la realidad de la cultura ecuatoriana con la atención puesta en el indígena y en los diversos momentos que han llevado a mantenerlo aislado (Chisaguano M., 2006). Si nos remontamos a la época de la conquista podemos observar que el indígena pasó de ser el dueño del territorio a ser un simple inquilino, de ser politeísta a ser evangelizado por el catolicismo, con procesos inconclusos, rápidos y a la fuerza, y de esa manera se reconfiguró la historia misma del Ecuador (CONAIE, 2014).

2.2. La Cultura Shuar

La nacionalidad Shuar se asienta dentro de Perú y Ecuador de manera binacional. En el Ecuador, el territorio que ocupa la nacionalidad Shuar corresponde a la provincia actual de Morona Santiago (Campoverde, 2012). Su idioma es el Shuar Chicham, perteneciente a la familia lingüística Jivaroana. La indagación antropológica manifiesta que los Shuar compartieron su historia, con los Kantuahs, Awajun y Wampis, de quienes se apartaron a causa de los constantes conflictos que tenían entre ellos (Wampash, 2016).

La nacionalidad del pueblo se denomina generalmente Shuar. Sin embargo, en el interior del territorio, se diferencian auto designaciones que no involucran discrepancias culturales, sino, más bien, establecimientos geográficos (Chisaguano M., 2006). Los Muraya Shuar, que significa, gente de la montaña, se encuentran asentados en el Valle del río Upano; los Pakanmaya Shuar, que significa gente de la llanura, entre los que se incluyen los Achuar quienes habitan en la zona del Transcutucú,; los Tsumu Shuar que significa gente de las

desembocaduras, quienes viven en las desembocaduras de los ríos Morona, Santiago, Zamora y Marañón; y los Untsurí Shuar que significa gente cuantiosa, se establecen entre las cordilleras del Cóndor y Cutucú; (CONAIE, 2014).

2.2.1. Sabiduría de la cultura shuar.

En la tradición y mitología de los shuar, se mantiene viva la cosmovisión shuar que es la que rige los comportamientos individuales y sociales, así como también, las formas de vida, las creencias religiosas y las relaciones con la naturaleza (Chiriap et al., 2012).

Las manifestaciones y representaciones culturales, ancestrales y míticas permiten conocer al Shuar, pues es donde se desarrollan sus costumbres y ritos, todas relacionadas con el manejo de sus deidades mitológicas que se encuentran dentro de la selva (Lucero & Moreno, 2017).

2.2.1.1. Estructura cultural (mitología)

Dentro de la cultura del pueblo shuar, los mitos registran acontecimientos significativos para la estructura cultural misma. Expresan una historia activa y progresiva, representada figurativamente por el “*churo*” (*tsuntsu*), donde se diferencia un punto de origen y el sucesivo desarrollo de la historia dentro del espacio y el tiempo (Chiriap et al., 2013). Cada etapa por la que pasa una persona es una realización concreta de *Arútam* (espíritu de la naturaleza), cuya presencia se explica en la actuación del pueblo Shuar.

El universo del pueblo shuar está compuesto por el *nunka* (tierra), *nayaimp* (cielo) e *init* (subsuelo). El espacio que ocupa el hombre mantiene una conexión con otros mundos, que, también, están ocupados por entes parecidos a los humanos, terrestres y subterráneos (Sugiyono, 2016). La organización de la realidad se manifiesta a través de la relación de las fuerzas terrenales y espirituales, que se ejercen por el *Arutam* al revelar su existencia (Wampash, 2016).

La mujer shuar estaba al tanto de todos los cantos propios de su género, que habían de todo tipo; los que se utilizaban para la prosperidad de la huerta, para dar energías en la crianza de los animales, para el trabajo de alfarería, y para vivir en armonía y paz con la naturaleza (Lucero & Moreno, 2017). Los partos se realizan durante los meses de enero a mayo, épocas que coinciden con la etapa fértil de los cuerpos celestes y la selva (Guzman, 2018).

La agricultura en la cultura shuar se basa generalmente en las leyendas de dos personajes que se consideran los protectores de las funciones agrícolas; estos son: el mito de “*Shakaim*”, el dueño de la selva y el que daba poder en el trabajo, y el mito de “*Nunkui*”, el espíritu dueño de la tierra y de la buena producción agrícola y alimenticia (Guzman, 2018). Los shuar pedían las fuerzas y la buena producción a estos seres superiores, mediante súplicas o plegarias, llamadas “*Anent*” (Chriap et al., 2013).

2.2.1.2. Estructura socioeconómica.

El núcleo social se forma por la familia extendida, conformada por pequeñas unidades familiares, donde se compartía una residencia o varias residencias conjuntas, (Sugiyono, 2016). El trabajo se divide por género y edad. La familia constituye la unidad de reproducción biológica, social, económica y cultural más elemental entre los Shuar (Guzman, 2018).

La forma de vida en comunidad ancestralmente era posible por la ocupación de extensos espacios dentro de la selva, con acceso a fuentes hídricas y montañas, donde se desarrollaba la horticultura itinerante, aplicando técnicas de roza, quema, siembra, caza, pesca, y recolección (Chriap et al., 2013). La saturación del espacio demandaba moverse a otras regiones, conformando el mapa histórico de los subgrupos pertenecientes a la nacionalidad shuar.

2.2.2. *Los Shuar y su ambiente.*

Para describir al shuar y su relación con el ambiente hay que tener presente la vastedad del territorio shuar, puesto que el hombre en la selva se muestra sumamente ambientado e inteligente. Para el hombre shuar es suficiente una mirada a las hojas o a las cortezas de los árboles para identificar de que especie de planta se trata, cada especie tiene su nombre propio en la lengua shuar (Lucero & Moreno, 2017). En cuanto a las plantas medicinales el shuar conoce y escoge el remedio apropiado para cada una de sus enfermedades, como por ejemplo las plantas que tienen efectos narcóticos, pepas perfumadas, wáis, etc. (Reátegui, 2011). En el vocabulario shuar se pueden distinguir más de 300 nombres propios de ornitofauna y unas 50 especies de ictiofauna, tomando en cuenta que los ambientes que atraviesan los ríos, van desde el frío y correntoso de la cordillera hasta de las calientes y tranquilas del llano.

Mientras que en las zonas ecuatoriales el clima se divide en estación seca y lluviosa, dentro de la cultura shuar se consideran dos estaciones principales: la temporada de “*Uwí*” y la temporada de “*Naitiak*” (Campoverde, 2012) la cuales se dividen a causa de que en el territorio shuar la pluviosidad es bastante alta. “*Uwí*” es el tiempo de abundancia, donde se dan los frutos de los que se alimentan las familias y los animales, en esta se incluye el tiempo de “*Esat*” en el que aumenta la pesca con barbasco y la cacería de guanta (*Cuniculus paca*), guatusa (*Dasyprocta punctata*), tapir (*Tapirus terrestris*) y el paujil (*Mitu salvini*), así como también se intensifica toda actividad para asegurar la alimentación de las familias en la época de *Naitiak*.

Naitiak, se considera la época de carestía, donde se desarrolla el período de floración de las plantas, por lo tanto, no hay frutos. Durante esta temporada se incluye las épocas de “*Amatín*” donde las lluvias aumentan de manera exponencial y se dan las inundaciones; la

época de “*Puachtin*” donde se cosechan sapos y la temporada de “*Yarusho*” donde se cosechan hormigas comestibles (Mashiankiash, 1986).

La antigua familia disfrutaba de los recursos naturales existentes en un espacio de terreno podía ser recorrido en dos o tres días de camino (Lucero & Moreno, 2017). Los mayores de la familia se relacionaban con la naturaleza aplicando los conocimientos que tenían de la mitología sobre el trato que debe darse a los animales, plantas, ríos, montañas, fuentes hídricas, etc., conocimientos que los transfirieron a sus sucesores y que se encuentran en historias de seres mitológicos (Tupikia, 2013). “*Así, en el mundo terrenal Shakaim, el dios del trabajo, enseña las técnicas del trabajo relacionadas con el bosque; Etsa, enseña las técnicas de la cacería y de la construcción de la vivienda; Nunkui habita en el mundo subterráneo y enseña las técnicas del cultivo en la huerta; y, Tsunki habita en el mundo acuático y enseña las técnicas de la pesca*” (Campoverde, 2012).

El pueblo shuar reconoce que cada ser u objeto posee un espíritu, por lo que no existe un claro lineamiento de superioridad o inferioridad, pues se sabe que al tratar con el reino animal y vegetal el shuar poseen un alto sentido ecológico (Maldonado, 2010). Tienen un respeto consiente al medio ambiente, inducido por que cada forma de vida tiene su razón de existir y reconocen que la vida sería imposible sin el medio natural (Campoverde, 2012). La caza se ejerce únicamente lo que se creen necesario para la supervivencia sin superar una determinada medida impuesta por ellos.

Los shuar, son un pueblo que está consciente de que cada período y subperíodo se encuentra regulado por la naturaleza, de esta manera planifican su vida y sus actividades para tomar las cautelas necesarias para la actividad pesquera y la cacería, y además para tener precauciones y poder hacer frente a la época de carestía (Reátegui, 2011).

2.2.3. Sistemas agroforestales amazónicos y agroecología.

Un sistema agroforestal (SAF) es un conjunto de asociaciones donde en un determinado espacio se encuentran especies arbóreas con especies arbustivas o herbáceas, generalmente cultivadas a propósito (Lincango, 2010).

El sistema agroforestal que manejan los pueblos amazónicos se torna complejo debido a las condiciones boscosas del territorio, pues los nativos han implementado técnicas autóctonas al no utilizar insumos de lugares externos al área propia de terreno, al contrario, estos sistemas se caracterizan por optimizar los ciclos naturales, los procesos biológicos, controla la erosión y lo más importante, conserva la biodiversidad de fauna y flora (Lincango, 2010).

En la región amazónica ecuatoriana los sistemas agroforestales se fundamentan en las bases científicas agroecológicas de las nacionalidades amazónicas en la huerta o *aja* shuar que se describirá a continuación.

2.2.3.1.El Aja Shuar

La huerta o *aja* es un sistema agroforestal que tiene tres aspectos fundamentales; el primero y más importante es que se reconoce como un espacio espiritual, un lugar de transmisión de saberes y conocimientos de generaciones, segundo el aspecto social y económico que parte de las relaciones comunitarias, y tercero la aplicación de prácticas tradicionales en el SAF con respecto a organización espacial, y condiciones biofísicas, climáticas y edáficas (Lucero & Moreno, 2017).

Según Chumap Warajai 2007, para el shuar el *Aja* es la fuente de alimentación y de vida porque le provee los productos frutos necesarios para el sustento, ya que en el huerto familiar se siembra todo tipo de cultivos destinados para el consumo familiar. “*Aja, es la huerta, donde se cultivaban una variedad de productos agrícolas: comestibles y medicinales*”(Chriap et al., 2013).

La formación shuar es integral en sus saberes y destrezas dentro del entorno espiritual, hombre – naturaleza, y mujer – *aja*. El *aja* excede al espacio físico como huerta de producción en la práctica, puesto que sus límites trascienden a la racionalidad Nunkui – *aja* – mujer, las cuales son consideradas como entes de fecundidad y fructificación (Reátegui, 2011).

En la antigüedad los Shuar cultivaban en el *aja* de forma rotativa, por los siguientes motivos (Chriap et al., 2012):

- Predominar una extensa zona por extensión familiar.
- Facilitar la reposición de los nutrientes de la tierra cultivada.
- Permitir la repoblación de los animales para la caza en época de carestía de frutos.

Actualmente no se puede desarrollar la práctica rotativa, en vista de que los terrenos no son muy amplios, por lo tanto, obligadamente se tiene que repetir la siembra enumeradas veces en el mismo espacio, de esta manera el rendimiento agrícola no se desarrolla de la mejor manera, sin embargo, se produce suficiente para el consumo familiar (Wampash, 2016).

Cuando se hace por primera vez un *aja*, el “dueño de la huerta” “*takatan ipiama*”, coloca a la pareja a que prepare bastante chicha; tres días antes y llama a sus familiares y personas cercanas para que le ayuden a realizar el trabajo (Chriap et al., 2013). El día que se concretó para construir la huerta, los invitados llegan a la casa del dueño de la huerta, la mujer brinda chicha a los invitados y salen a trabajar inmediatamente (Chriap et al., 2013). Al momento de construir una huerta se tiene que distribuir el trabajo en función del sexo. Existen tareas destinadas a los hombres y tareas que competen sólo a las mujeres (Lucero & Moreno, 2017). A los hombres les corresponden las tareas previas a la siembra como por ejemplo el desbroce o limpieza de la maleza, la tumba de los árboles, trozarlos y botar los troncos;

Así, el terreno queda listo para sembrar las especies vegetales (Sugiyono, 2016). En cuanto a las mujeres, ellas se encargan exclusivamente de la siembra, para lo cual la esposa del dueño del *aja* llama a las mujeres de la familia para que realicen el trabajo de siembra, todas en conjunto invocando siempre a *Nunkui* la diosa de la fertilidad de la tierra; después de la siembra se ocupan de la cosecha y el cuidado y mantenimiento de la huerta (Chriap et al., 2013).

Entre las principales plantas que la mujer shuar siembra en las huertas se encuentran las siguientes:

Tabla 2: Plantas que se siembran en el Aja shuar.

<i>Especie vegetal</i>	<i>Nombre Shuar</i>	<i>Nombre Científico</i>
Yuca	mama	<i>Manihot esculenta</i>
Papa china	papachínia	<i>Colocasia esculenta</i>
Plátano	paántam	<i>Musa acuminata</i>
Pelma	sánku	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>
Orito	mejéch	<i>Musa × paradisiaca</i>
Orito más suave	apaírank	<i>Musa × paradisiaca</i>
Papa dulce	pínia	<i>Solanum tuberosum</i>
Caña morada o roja	numpakút paat	<i>Saccharum officinarum</i>
Maní	nuse	<i>Arachis hypogaea</i>
Naranjilla	narankich	<i>Solanum quitoense</i>
Papaya	wapaí	<i>Carica papaya</i>
Camote	ínchi	<i>Ipomoea batatas</i>
Maíz	shaa	<i>Zea mays</i>
Calabaza roja	námuk	<i>Cucurbita pepo</i>
Zapallo	yuwí	<i>Cucurbita maxima</i>
Ají	jimia	<i>Capsicum baccatum</i>
Jengibre	ajej	<i>Zingiber officinale</i>
Caña	paat	<i>Solanum tuberosum</i>
Poroto	miik	<i>Phaseolus vulgaris</i>
Piña	chiú	<i>Ananas comosus</i>
Chonta	uwí	<i>Bactris gasipaes</i>
Caimito	yaas	<i>Pouteria caimito</i>
Achiote	ipiak	<i>Bixa orellana</i>
Guaba	wampa	<i>Inga edulis</i>
Planta medicinal	piripri	<i>Justicia pectoralis</i>
Albahaca	aajpar	<i>Ocimum basilicum</i>
Frutilla comestible	kumpía	<i>Fragaria</i>
Chonta sin espinas	maya uwí	<i>Bactris gasipaes</i>
Camote dulce	yumítiak	<i>Ipomoea batatas</i>
Barbasco	tímiu	<i>Deguelia utilis</i>
barbasquillo	Mascu	<i>Phyllanthus niruri</i>
Zanahoria	maya	<i>Daucus carota</i>
Tuyo	kénke	<i>No identificado</i>

Loroquimba	tsampú	<i>No identificado</i>
Planta medicinal	Kantsé	<i>No identificado</i>
hierba refrescante	Tsentsémp	<i>No identificado</i>

Fuente: Warajai Aquilino Chumap Yurank.

Elaboración: Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021

Según Chumap Warajai 2007, el terreno en el que se sembraba abarcaba un área no mayor a una hectárea. En él se sembraba diferentes tipos de plantas como las enumeradas anteriormente en la **Tabla 2**, guardando las debidas distancias, y sin que se destine a cada especie un espacio propio; sin embargo, la plantas de hojas grandes como el plátano, rodeaban el espacio y servía de rompevientos (Guzman, 2018); las plantas más altas, se ponían en las esquinas para que su sombra no quite la luz a las demás; y las plantas medicinales se sembraban junto a los troncos que quedaban luego de que se tumbaban los árboles.

La mujer empieza a cosechar la yuca después de hacer una limpieza cuidadosa de su huerta. Para cosechar se quiebra las ramas de la planta de yuca y luego se corta el tallo para sacar la yuca. Como costumbre, se siembra de nuevo la yuca en el mismo hoyo que dejó la yuca previamente cosechada (Tupikia, 2013). La semilla que se siembra por segunda vez se denomina *Akintiak*, mientras que la primera se denomina *ukume* (Chiriap et al., 2012).

Al momento de construir la huerta no había formas de implantar el *aja* con dimensiones exactas, se calculaba a simple vista de acuerdo con los productos que se quería sembrar, buscando siempre tierras fértiles aptas para la siembra de alimentos (Maldonado, 2010). El hombre shuar era el encargado de buscar el terreno que más se consideraba apto, de acuerdo con sus conocimientos evitaban sembrar en lugares donde existían árboles grandes o venenosos, además, escogían el terreno sacando una porción de tierra para luego introducirse en la boca, de esta manera concretaban que el suelo era bastante apto si el sabor de la tierra era un tanto agrio (Tupikia, 2013).

El pueblo shuar siempre utilizó la técnica de policultivo para desarrollar el sistema agroforestal (León, 2012). Hoy en día se está practicando el monocultivo con fines comerciales, lo que lleva a una sobreexplotación del suelo. Este sistema contradice la técnica sustentable del cultivo shuar según la cual, para evitar que el suelo fértil se acabe, se lo deja en barbecho durante un tiempo y se busca un nuevo espacio para construir una nueva huerta (Chriap et al., 2013). De esta manera, mientras el suelo está abandonado, recupera las sales y los reconstituyentes minerales necesarios para volverse fértil.

Cuando la cobertura vegetal del suelo abandonado se ha recuperado, es señal de que la tierra ha recobrado su fertilidad (Peña, Carión, Martínez, Rodríguez, & Companioni, 2002); es entonces, el momento en el que se puede volver a reconstruir el *aja*.

Otra forma para impedir que el suelo se debilite es practicar la rotación de cultivos, es decir, sembrar diferentes productos de manera alternativa (Peña et al., 2002). Pues el conocimiento sobre el cuidado del mundo terrenal de la cultura ancestral shuar, comprende los principios básicos para desarrollar un sistema de agricultura sostenible que se necesita aplicar con urgencia al nuevo modelo de producción de consumo de alimento del país y así evitar que el uso de suelo se convierta en un sistema industrializado al 100%.

2.3. Sistemas Agroecológicos.

Actualmente una de las definiciones más completas de agroecología es la de “ecología del sistema alimentario” (Gliessman, 2014). Esta definición tiene el objetivo de transformar los sistemas alimentarios enfocándolos hacia la sostenibilidad, con el propósito de mantener un equilibrio entre la viabilidad económica, la responsabilidad ecológica, y la justicia social (Montaño, 2012). También se da a conocer como una ciencia que practica el desarrollo de un movimiento social enfocado en transformar el sistema alimentario en un sistema sostenible, para que se integren de una manera multidisciplinaria y participativa (Codillo Gutiérrez et al., 2008). Los que cultivan los alimentos y los que los consumen,

deben estar conectados en un pensamiento social que respete la relación que existe entre medio ambiente y cultura, pues este mismo pensamiento es el que dio origen a la agricultura como tal (Hurst, Termine, & Karl, 2007).

Los elementos que componen los principios y estrategias de la agroecología están más destinados a ofrecer una guía para diseñar agroecosistemas sostenibles que a facilitar el desarrollo de planes para la construcción de agroecosistemas efectivos (FAO, 2014).

En cuanto a estas relaciones, la cultura shuar demuestra tener un completo entendimiento de lo que puede ser un enfoque holístico y ecológico del sistema alimentario, puesto que han vivido en estrecha armonía con la naturaleza, la consideran como la madre que los protege y alimenta (Sugiyono, 2016). En el diario convivir con la naturaleza, los shuar tratan de conservarla y protegerla porque se piensa en las futuras generaciones y no solo en la actual (Chriap et al., 2013).

2.3.1. Transición del sistema alimentario tradicional a un sistema agroecológico

Después de algunos años de colaboración entre un grupo de profesores y campesinos dueños de granjas en el sur de México, se llevaron a cabo estudios de transiciones en cultivos con el fin de que las prácticas elaboradas se adapten a un sistema desarrollado por Stuart Hill para rediseñar el sistema alimentario a uno sostenible como un protocolo para el estudio agroecológico del sistema tradicional (Apodaca, 2012).

En 1980 este grupo empezó rediseñando el sistema con un conjunto de 3 niveles de conversión. Sin embargo, a través de los años, se concluyó, que estos tres niveles no serían suficientes puesto que, con este diseño toda la responsabilidad cae sobre los agricultores y todo el esfuerzo se concentra a la escala de la finca (Codillo Gutiérrez et al., 2008). Por lo tanto, se insertó un nivel 4 al proceso de conversión, el cual se enfoca en reunir las dos partes involucradas más importantes del sistema alimentario, los que cultivan la comida y los que se alimentan de ella (Gliessman, 2014). Antes de esto, no existía un conocimiento

compartido entre los consumidores sobre cómo se cultivaron los alimentos, por quién o en dónde. Así como también existía la falta de conocimiento entre granjeros sobre a donde iban los alimentos cultivados, como se comercializaban y como se consumían (León, 2012).

Estas redes alimentarias alternativas se desarrollaron lo suficiente para convertirse en un movimiento que resista el dominio del modelo del sistema alimentario industrial y también para devolver algo de cultura a la agricultura de hecho (Apodaca, 2012). Por lo que se concluyó que añadir un quinto nivel al proceso de conversión era sumamente necesario para completar dicha transformación y así el nivel 5 ocupa un lugar destacado en el diseño con programas de seguridad alimentaria, soberanía alimentaria, salud y liderazgo juvenil. Esta última con el propósito de fomentar en las futuras generaciones a seguir con la misma pasión y oportunidad de ganancia que tienen las grandes corporaciones de alimentos (Gliessman, 2014).

El proceso de transición de un sistema alimentario tradicional a un sistema agroecológico exige cambios en las prácticas de campo, gestión de las operaciones agrícolas, planificación y comercialización (Kiers et al., 2008). Por lo tanto, se han desarrollado los siguientes principios que sirven de directrices según Kiers et al., 2008 para orientarse a una transformación global:

- Pasar de un modelo de gestión de nutrientes basado en una sola utilización, a que se centre en el reciclaje dependiente de los procesos naturales, como la fijación biológica del nitrógeno y las relaciones planta-micorrizas.
- Eliminar insumos artificiales de origen externo a la granja.
- Evitar combatir las plagas y enfermedades de las plantas y en su lugar “manejarlas”

- Restituir las relaciones biológicas que se producen de manera natural en la finca en lugar de reducirlas.
- Priorizar la conservación de los recursos naturales y biológicos.
- Respetar y conservar los conocimientos y experiencia locales en lo referente a diseño y gestión de los sistemas agrícolas.
- Incluir los principios de sostenibilidad a largo plazo en el diseño del sistema y la gestión del ecosistema de lugar.

La combinación de estos elementos genera una sinergia de interacciones y relaciones en la granja que favorecen a largo plazo el desarrollo de los agroecosistemas sostenibles (Montaño, 2012).

2.3.2. *Fincas Agroecológicas*

Una finca agroecológica debe ser propuesta después de realizar un diagnóstico de las condiciones de la zona en la que se destina la finca en lo referente a suelos fértiles, pendientes suaves y regulares que sean aptas para la agricultura, así como también las condiciones climáticas que indiquen el verano, el invierno y la garúa (Espinoza, Navarrete, Moran, & Vergara, 2018) Estas condiciones determinan las épocas de cultivos, especialmente los cultivos de ciclo corto (Espinoza et al., 2018).

Dentro de los sistemas productivos existen varios tipos de sistemas de finca, con sus propias características que los diferencian de cada uno y que son determinadas por los hogares productivos, en los que la producción agrícola desarrollada con prácticas agroecológicas la destinan al autoconsumo, mientras que la producción convencional se destina únicamente para el mercado (Loyola, 2016) .

La característica más importante que rige la construcción, manejo y mantenimiento de las fincas es la comuna dentro de la que se construirán las mismas, esto debido a que las

organizaciones sociales y ancestrales que rigen el territorio influyen en las normativas comunitarias que regulan el uso y manejo de los recursos naturales (Chisaguano M., 2006). Las comunas indígenas conservan los bosques como parte de su cultura.

Los agricultores de las comunas indígenas manifiestan que a través de la utilización de sistemas de cultivos como: rotaciones de cultivos, cultivos de cobertura y cultivos mixtos (Codillo Gutiérrez et al., 2008); contribuyen con la optimización del reciclaje de nutrientes y a la reposición de la materia orgánica, inician flujos cerrados de energía, conservan los recursos agua y suelo, y crean un balance de enfermedades, plagas y enemigos naturales (Pino Peralta, Aguilar, Apolo Loayza, & Sisalema Morejón, 2018).

Para el año 2015, El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, en su Programa de Fomento de la Producción Agropecuaria Sostenible, indica que los principios técnicos en los que se basa el desarrollo de una finca integral agroecológica son los siguientes (MAGAP, 2015):

- **El Aumento en la productividad:** Dentro de los sistemas de producción este punto es fundamental para proteger el interés de una familia que se dedica a la producción agrícola, la motivación es un punto clave para continuar produciendo, mientras se conservan los recursos naturales y biológicos.
- **El Aumento de la cobertura vegetal del suelo:** Puesto que la preservación y mejora del suelo, así como la protección de los recursos naturales y biológicos, contribuyen con la productividad agropecuaria.
- **Aumento de infiltración del agua en el suelo y disminución de la escorrentía:** donde se deben desarrollar prácticas para evitar la pérdida de fertilidad del suelo y la erosión, para contribuir a que la finca se encuentre en mejores condiciones desde el punto de vista de la producción y protección del ecosistema.

- **Mitigar la contaminación:** La producción de las fincas integrales, debe desarrollar prácticas que garanticen la oferta de productos limpios y amigables con el medio ambiente.
- **Uso eficaz de la energía:** donde se buscan efectivizar el uso de las energías existentes al máximo dentro del sistema de producción agrícola.

2.3.3. Manejo de la finca agroecológica

Según Altieri en su revista Teoría y Práctica para una Agricultura Sustentable, un sistema de manejo de producción agrícola debe: Reducir el uso de energía y recursos para conseguir una óptima relación de producción/inversión; disminuir pérdidas de nutrientes con la contención de la erosión; mejorar el reciclado de nutrientes, a través de la utilización de la relación de plantas leguminosas y el uso de composta; sustentar una producción neta mientras se preservan los recursos naturales; y por último, disminuir costos y desarrollar la viabilidad económica de las fincas de pequeño y mediano tamaño, con el propósito de obtener un sistema agrícola diverso y flexible (Altieri, M y Nicholls et al., 2000).

2.3.4. Fincas agroecológicas en el Ecuador

Las fincas agroecológicas construidas en las comunidades indígenas o sectores rurales han mostrado a propios y extraños sus beneficios tanto en producción, optimización de los recursos, conservación, adaptación a situaciones como el cambio climático, entre otras (Lincango, 2010).

En el Ecuador se viene desarrollando desde 1973 una experiencia de constitución de fincas agroecológicas por parte de un grupo de campesinos apoyados por Swissaid (Gortaire A., 2017), una empresa internacional reconocida legalmente como una organización sin fines de lucro para la cooperación al desarrollo presente en el país, su sede principal se encuentra en Berna-Suiza. Basa su intervención sobre el pilar de la Agricultura Agroecológica que permite que exista una relación de trabajo campesino en armonía con

el medio ambiente con la utilización de prácticas agroecológicas para el manejo apropiado de suelos, cultivos, optimización del agua, control de plagas y enfermedades, manejo de animales, entre otras prácticas.

Tienen en cuenta tres procesos complementarios para la implementación de la comercialización asociativa de campesinos, quienes ofertan los productos con la marca: BIOGRANJAS (Gortaire A., 2017). Los que se venden en ferias de comercialización asociativas por medio de encadenamientos productivos, donde es necesario que cuenten con un valor agregado y con procesos de transformación.

En la provincia de Pichincha, una finca agroecológica trabaja en cada uno de los subsistemas de la siguiente manera (Cajas, 2015):

- En el subsistema suelo se trabaja en el mejoramiento, mediante el uso de abonos orgánicos y prácticas de conservación.
- En el subsistema de cultivos se realizan rotaciones y asociaciones de especies vegetales, se aplica además el uso de bio-insumos y se controla naturalmente las plagas y enfermedades.
- En el subsistema riego/humedad se aplican prácticas para utilizar de manera correcta el agua.
- En el subsistema crianzas, se busca una diversificación de especies.
- En el subsistema agroforestería, se desarrolla la combinación e integración de árboles y arbustos para la unión productiva.

Hasta el momento se han implementado treinta granjas en el cantón Cayambe, veinte en el cantón Pedro Moncayo, seis en el cantón Rumiñahui y veinte en el Noroccidente del territorio ecuatoriano (Reina Castro, 2016). En la costa a través de propuestas internas se han construido en forma participativa con los comuneros 12 fincas agroecológicas; 5 en Las Balsas y 7 en Dos Mangas (CIIFEN, 2015).

Además, existen fincas las fincas agroturísticas reconocidas en el país como son: La Finca GIMAFET en la parroquia Monterrey que se encuentra en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, donde el turista tiene la posibilidad de intervenir en las actividades de producción y cosecha de los alimentos; la Finca La Floreana donde su mayor atractivo es la exportación de plantas ornamentales (Pineda, 2016), entre otras conocidas dentro del sector.

Dentro de la parroquia Santa Susana de Chiviaza no existe evidencia de la existencia de fincas agroturísticas.

2.3.5. Prácticas Agroecológicas de los Shuar

La población shuar basa la alimentación de la comunidad netamente en el *aja*, el *aja* se presenta como un sistema agroforestal basado en la asociación de cultivos como: frutales, plantas medicinales, palmas, cereales, leguminosas, tubérculos, raíces y hortalizas (Lincango, 2010). El trabajo de esta práctica agroforestal se enfoca en roles de género donde el hombre ayuda a la esposa en la implementación del *aja*, él es aquel que se encarga del desbroce, limpieza y la siembra del plátano alrededor para después dejar que la mujer asuma la total responsabilidad del *aja* por una duración de 3 a 5 años (Catacora, 2010).

Las prácticas agroforestales que se ejecutan en el *aja* son el conocimiento más importante que posee la mujer shuar (León, 2012), y el único que se transfiere de madres a hijas, entre las actividades agroforestales que se realizan están las siguientes:

- Plegarias y rituales a Nunkui y Shakaim para trabajar el *aja* (Reátegui, 2011).
- Desbroce, limpieza de malezas, quema y preparación del bosque de manera circular trabajada por el hombre durante 15 a 20 días para un área aproximada de 1 hectárea (Tupikia, 2013).
- Selección y recolección de semillas, plántulas, estacas y siembra.

- Hoyado, con 30 cm de ancho y 10 cm de profundidad, usando el *way* (palo puntiagudo de chonta para hacer hoyos en el suelo).
- Siembra principalmente de yuca, cultivos de papa china, pelma, tuyu, chiqui, maní, camote, zapallo, calabazas y plantas medicinales.
- Siembra al voleo de granos como frejol arbustivo, maíz (Lincango, 2010).
- Siembra en troncos en descomposición de especies como ají, tuka, papa aérea, plantas medicinales como jengibre, guayusa, ayahuasca.
- Siembra de especies diferentes de plátanos alrededor del *aja*.
- Limpieza, mantenimiento y deshierbe del *aja*.
- Control de plagas, uso de barbasco, ceniza y ají.

El enfoque agroecológico del pueblo shuar, implementa prácticas de producción en donde surgen dinámicas interactivas entre todo el ecosistema en donde los flujos energéticos y bioquímicos son capaces de automantenerse y autorregularse bajo principios naturales (Lincango, 2010).

El *aja* es el único sistema agroforestal amazónico, que se distingue por su alto grado de biodiversidad, disponibilidad de recursos, y falta de insumos, capitales o conocimientos científicos externos, donde a su vez, prima el conocimiento endógeno integral con rendimientos sostenidos en la producción local.

Capítulo III Materiales y Métodos

3.1. Metodología

La metodología de investigación que se emplea para el desarrollo de este proyecto es de campo. Esta se caracteriza porque se puede realizar a nivel exploratorio, descriptivo y experimental. Se toma teniendo en cuenta que la recolección de datos no debe alterar las condiciones existentes de la zona al obtener la información.

A través de la información recolectada de las fuentes bibliográficas y de campo se procede a hacer un análisis los componentes físicos, bióticos y factores socioculturales que influyen en la dinámica de las fincas dentro de la parroquia Santa Susana de Chiviaza, para un estudio completo del área y una interpretación, con el propósito de crear un plano topográfico que se utilice como base para la elaboración del diseño de la finca agroecológica.

3.2. Técnicas de investigación

Las técnicas utilizadas para el desarrollo de la investigación fueron las que se detallan a continuación.

3.2.1. *Revisión Bibliográfica.*

Dentro de la investigación de campo se emplean datos secundarios, provenientes de fuentes bibliográficas a partir de las cuales se desarrolla el marco teórico y a su vez se realiza un diagnóstico de las condiciones medioambientales del área de estudio, con el propósito de obtener las potencialidades físicas, químicas y biológicas del área para dirigir el diseño del Sistema Agroecológico.

3.2.1.1. Diagnóstico Ambiental.

Se describe de una manera detallada y actualizada el estado de calidad, extensión y características locales y específicas de los medios, físicos, bióticos, socioeconómico, ancestral y cultural.

Componente Abiótico

El análisis del medio abiótico describe los procesos morfo dinámicos existentes, aspectos climáticos, la calidad y tipo de suelo, y la calidad del agua. Dentro del proyecto se realiza un muestreo de campo que incluya medición de parámetros in situ, registro fotográfico y geo-referenciación.

Aptitud del Suelo: Se describe la capacidad del suelo en el área de estudio para producir un cultivo determinado en base a las condiciones agroclimáticas del territorio.

Fertilidad de Suelo: Se analiza la capacidad del suelo de la zona de estudio para poder suministrar las condiciones necesarias para que las plantas puedan crecer y desarrollarse adecuadamente.

Clima: En este apartado se identifican, zonifican y se describen detalladamente las condiciones climáticas en el área de estudio; y se establecen las interrelaciones de las variables climáticas con otros componentes ambientales. La longitud del período de registro de los datos meteorológicos utilizado para la caracterización de la variabilidad climática considerará un periodo mínimo de 10 años hasta el último periodo de registro de la estación.

Hidrología: Se describen las características de las subcuencas hidrográficas, los patrones de drenajes, y cuerpos hídricos superficiales dentro del área de estudio.

Componente Biótico

Se incluirá la descripción de la biota presente en el área de estudio, recopilada a través de información secundaria, detallando, la identificación, y ubicación, de las especies de flora y fauna que componen el ecosistema de la zona, enfatizando en aquellas especies que se encuentren en alguna categoría de conservación. Para el análisis de este componente se debe considerar lo siguiente:

- Características y descripción de los ecosistemas
- Formaciones vegetales existentes y especies representativas
- La descripción de los ecosistemas y formaciones vegetales, se ilustrarán con mapas temáticos correspondientes.

Componente Sociocultural

Para la descripción socioeconómica del área de estudio, se utiliza información secundaria, en especial de los datos obtenidos del último censo realizado en el país, de los Planes de Ordenamiento Territorial de las unidades políticas – administrativa y de la información documental relevante recogida en el proceso de investigación de campo.

3.2.2. Observación estructurada

Esta técnica es necesaria para involucrarse con el objeto de estudio y participar dentro de las actividades de investigación para aproximarse a una metodología de corte cualitativo.

3.2.3. Encuestas.

La realización de encuestas se toma como una estrategia para obtener información acerca de las costumbres adoptadas en la agricultura por parte de los moradores de la región pertenecientes a la etnia shuar, que se dedican a esta actividad dentro de la parroquia Santa Susana de Chiviaza, haciendo hincapié en la cosmovisión heredada por las familias de generación en generación dentro del ámbito de los sistemas agrarios. La matriz de dicha encuesta se encuentra en el Anexo N°1.

Los resultados obtenidos en el análisis del componente social y cultural que se realizaron a su vez en base de encuestas e historias de vida son utilizados para elaborar y transmitir una memoria personal y colectiva referente a las formas de vida de la comunidad Shuar enfocadas a la agricultura.

3.3. Materiales

Dentro de la Revisión bibliográfica se utilizaron los siguientes instrumentos:

- Artículos Indexados en revistas científicas.
- Trabajos de titulación relacionados al tema de investigación.
- Páginas Web de organizaciones dedicadas al adecuado manejo de los residuos sólidos.
- Libros varios (agroecología, cultura ancestral shuar).
- Plan de Ordenamiento Territorial de Santa Susana de Chiviaza del año 2019.
- Información cartográfica adquirida del Instituto Geográfico Militar.

Dentro de la técnica de observación se utilizaron como instrumentos:

- Cámaras fotográficas
- Cámaras de video
- Sistemas de Posicionamiento Global (GPS), como instrumento para posicionar la finca y sus alrededores

Para las encuestas se utilizaron fotocopias con una matriz de preguntas enfocadas al proyecto, previamente elaboradas y revisadas.

Además de esto, se utilizaron Softwares como; Arc Gis 10.4. para recolectar información acerca de las condiciones biofísicas de la zona en cuestión; Spss, el cual permitirá crear un archivo de datos de los resultados de las encuestas para ser analizados mediante gráficos estadísticos; cartas topográficas del IGM para la planificación del diseño de la finca agroecológica; y finalmente, AutoCAD para desarrollar un modelo de la distribución de la finca.

3.4. Evaluación estadística

Todo manejo de datos que emplee información para obtener conocimientos se le conoce como estadística clásica. De esta manera se va a analizar la serie de datos obtenidos para extraer conclusiones sobre la conducta de las variables.

El enfoque estadístico que se toma en el presente proyecto se basa en la estadística inferencial, la cual nos permite desarrollar modelos teóricos que se ajustan a una determinada realidad, sin embargo, este enfoque no es independiente de la estadística descriptiva, debido a que esta se encarga de la recolección y clasificación de los datos tomados, para su posterior interpretación y análisis.

3.4.1. Variable de estudio

La variable tomada en el desarrollo de este proyecto es de carácter cualitativo, puesto que solo puede clasificarse en categorías no medibles, como lo son las costumbres y tradiciones del pueblo Shuar que vive dentro de la parroquia Santa Susana de Chiviaza.

3.4.2. Muestra

La población ocupada (POC) de la parroquia Santa Susana de Chiviaza es de 330 habitantes, de las cuales 284 se ocupan en actividades de agricultura, silvicultura y caza. Las encuestas serán realizadas dentro de la parroquia, dirigidas a las familias que se dedican a las actividades mencionadas, tomando como muestra el 10% del total de la población especificada, siendo así un total de 28 familias que formen parte del pueblo Shuar.

3.5. Generación del diseño

Se generará un diseño detallado del Sistema Agroecológico de acuerdo con el análisis sociocultural y los diagnósticos ambientales que incluye:

- Propuesta de proyecto agroecológico
- Mapa detallado de diseño.

- Elaboración del plan de diseño.

Toda la información obtenida se necesitará para determinar las potencialidades agroecológicas de la parroquia Santa Susana de Chiviaza y en función de ello plantear un modelo teórico de finca agroecológica basada en los conocimientos ancestrales de la cultura Shuar, en donde se describirán alternativas de solución de problemas tales como: la pérdida de los conocimientos ancestrales de la cultura Shuar, un sistema de comercialización que desvalida los esfuerzos de los campesinos; los bajos niveles de productividad de los productos agrícolas principales; la pérdida de la cobertura vegetal en la Amazonia y su influencia en el cambio climático, entre otros.

Capítulo IV Resultados y Discusión

4.1. Condiciones ambientales de la zona de estudio

A través de la obtención de las condiciones ambientales se describe de una manera detallada y actualizada el estado de calidad, extensión y características locales y específicas de los medios, físicos, bióticos, y sociocultural del área de estudio en donde se pretende diseñar el proyecto de un Sistema Agroecológico fundamentado en los conocimientos ancestrales de la cultura shuar.

4.1.1. *Componente Abiótico*

4.1.1.1. Suelo.

4.1.1.1.1. *Aptitud Agrícola.*

Uno de los principales criterios en el que se basa la implementación del Sistema Agroecológico en el área destinada para el proyecto, es la aptitud agrícola que posee el suelo dentro de la parroquia, es decir, la capacidad del suelo para producir un cultivo determinado en base a las condiciones agroclimáticas del territorio. Bajo este contexto se puede determinar si el proyecto se continua o se limita dentro del área propuesta.

Mediante la cartografía obtenida en el IGM, se pudo ilustrar la aptitud agrícola que posee la parroquia Santa Susana de Chiviaza y hacer un análisis porcentual de esta.

En la **Figura 5**, se puede observar que el área con aptitud para pasto representa el 32.8% de la parroquia, con una extensión de 8008.8 hectáreas, por otro lado, una gran parte de los suelos de la parroquia Santa Susana de Chiviaza tienen un uso potencial o aptitud agroecológica para bosque y representa el 67.2% ocupando una extensión de 16371.3 hectáreas, dentro de esta última se encuentra el área de estudio en donde se pretende realizar el diseño del sistema agroecológico. Dichos datos se pueden confirmar con el Estudio de Fertilidad de los Suelos de la provincia de Morona Santiago.

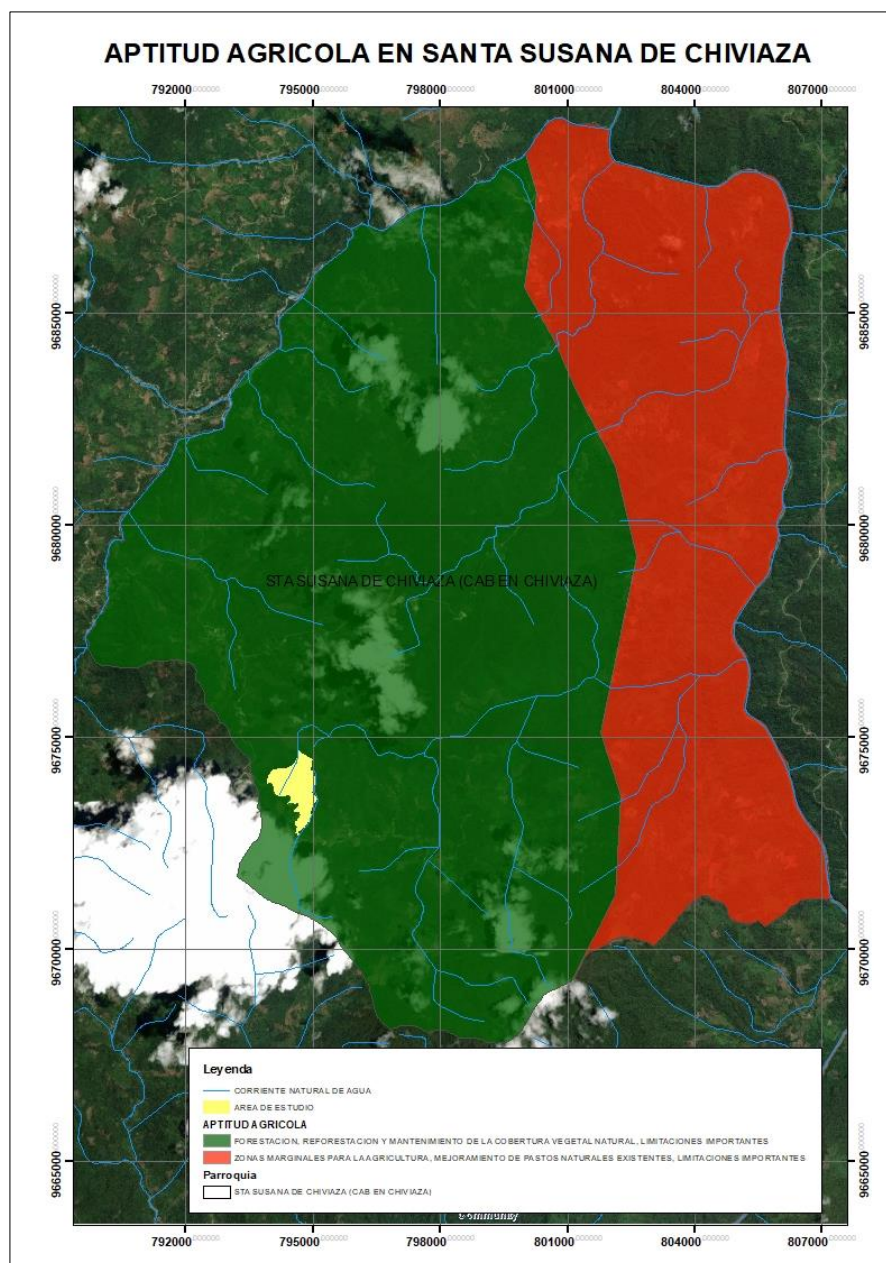


Figura 5. Aptitud de suelo parroquia Santa Susana de Chiviaza.

Fuente: MAGAP 2018.

Elaborado por: Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021

Tabla 3: Descripción de la aptitud de suelo en la parroquia Santa Susana de Chiviaza.

Descripción	Aptitud	Área Ha	%
Forestación reforestación y mantenimiento de la cobertura vegetal natural limitaciones importantes	Bosque	16371.3	67.2
Zonas marginales para la agricultura mejoramiento de pastos naturales existentes limitaciones importantes	Pastos	8008.8	32.8

Fuente: ARCGIS 2010

Elaborado por: Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

4.1.1.1.2. Fertilidad.

Al hablar de fertilidad del suelo se hace referencia a la cualidad resultante de la interacción entre la capacidad del suelo de brindar condiciones estructurales apropiadas para el sostén y crecimiento de los cultivos. Es necesario evaluar las condiciones químicas que existen en el suelo para que exista la capacidad de suministrar los nutrientes apropiados, en cantidades adecuadas y balanceadas (Samaniedo & Castillo, 2020).

Según información secundaria encontrada en el Estudio de Fertilidad de Suelos de Morona Santiago realizado por el Centro de Reconversión Económica del Azuay, Cañar y Morona Santiago (CREA), se manifiesta que en la Parroquia Santa Susana de Chiviaza las localidades donde se tomaron las muestras son la cabecera parroquial de Chiviaza y en las Comunidades de La Orquídea, El Carmen, El Panecillo y San José Obrero (Pañil et al., 2019). Las muestras significativas para la zona de estudio son las tomadas en la comunidad de El Carmen puesto que el área de implementación del proyecto se encuentra dentro de esta.

Los resultados del estudio realizado determinan que los suelos en la Parroquia Santa Susana de Chiviaza tienen un pH ácido, con un valor promedio de 4.41, un valor máximo de 4.44 y un mínimo de 4.26. El Hierro (Fe) alcanza valores máximos de 845,62ppm, mientras que la relación C/N representa el 11,68%.

Las cantidades de Cobre y Zinc alcanzan niveles de 6.46 ppm y 1.84 ppm respectivamente. Los niveles de Calcio, Magnesio y Manganeso alcanzan 1,21 cmol/kg, 0,70 cmol/kg y 8,17 cmol/kg respectivamente.

Los resultados expuestos a través de las muestras se realizan con el objeto de definir la naturaleza de los suelos y sus características relacionadas con los cultivos tradicionales dentro del territorio. La actividad agropecuaria es común en la parroquia y como consecuencia de esto, se degrada el suelo y el ecosistema. Dicho análisis se fundamenta en

la composición química resultante de las muestras de suelo realizadas dentro de la parroquia.

4.1.1.1.3. Taxonomía.

En la Parroquia Santa Susana de Chiviaza existe dos clases taxonómicas de suelo de Orden Inceptisoles y Entisoles, además de su distribución geográfica y los cuerpos de agua natural, muestra propiedades particulares referentes al material de origen morfológico, propiedades químicas y físicas, así como características de relieve y climáticas. El área en donde se implementará el Sistema Agroecológico presenta las características que se pueden observar en la **Figura 6** a continuación:

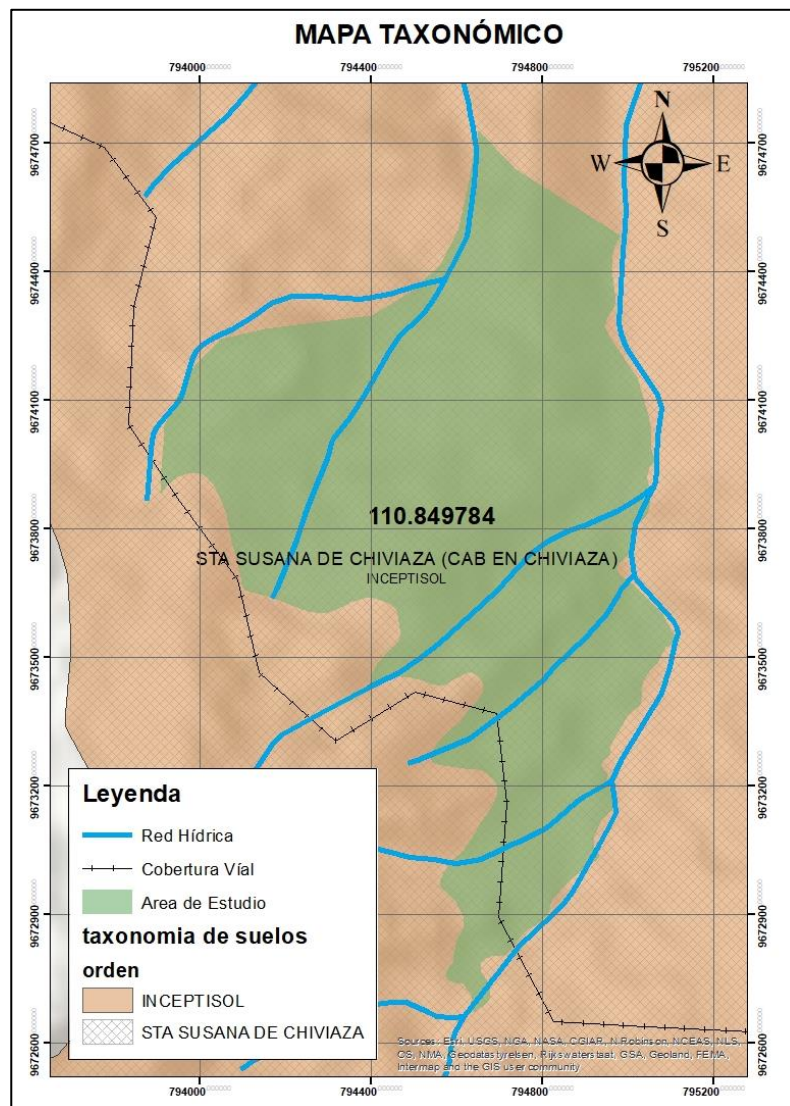


Figura 6. Mapa Taxonomía de Suelo en Área de estudio, Parroquia Santa Susana de Chiviaza.

Fuente: Basemap - ARCGIS 2010.

Elaborado por: Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021

Como se puede observar en la **Figura 6**, la clase taxonómica de suelo en la que se encuentra el área de estudio es el Orden Inceptisol, estos suelos se caracterizan por sus bajas temperaturas, pero de la misma manera se desarrollan en climas húmedos ya sea fríos o cálidos, presentan un alto contenido de materia orgánica con un pH ácido, se encuentran en laderas más escarpadas desarrollándose en rocas recientemente exteriorizadas. Descubren horizontes alterados que han sufrido pérdida de aluminio, hierro y bases, sin embargo, almacenan considerables reservas de minerales meteorizables (Pañil et al., 2019). De acuerdo con los datos cartográficos obtenidos en el IGM, el Orden Inceptisol es la clase predominante en el territorio de la parroquia Santa Susana de Chiviaza con el 95.90% de total de la superficie abarcando 273,53 km².

4.1.1.2. Clima.

En este apartado se describen las condiciones climáticas en el área de estudio; y se establecen las interrelaciones de las variables climáticas con otros componentes ambientales.

Como se puede visualizar en la **Figura 7** toda el área de estudio pertenece a la zona bioclimática Tropical Megatérmico Húmedo, propia de este medio físico según la clasificación de Holdridge y Pourrut, la cual representa un ancho máximo ligeramente inferior a 110 Km presente en las vertientes exteriores de las dos cordilleras, entre los 500 y los 1.500 m.s.n.m. aproximadamente. Estas dos vertientes reciben un impacto directo de las masas de aire tropical cargado de humedad, por lo tanto, las precipitaciones anuales son superiores a 2 000 mm y pueden alcanzar hasta los 4 000 mm de precipitación. Las lluvias se concentran en un período único, de diciembre a mayo, siendo el clima seco el resto del año, de esta manera la humedad relativa se establece en todo punto alrededor del 90 % (Pourrut, Rovere, Romo, & Villacrés, 1995). Las temperaturas medias fluctúan alrededor de los 20°C y en cuanto a la vegetación es sustancialmente selvática, sin embargo, hoy en

día es común la explotación desmandada asociada a una rápida deforestación para la implantación de pastizales, situación que ponen cada vez más en peligro al ecosistema.

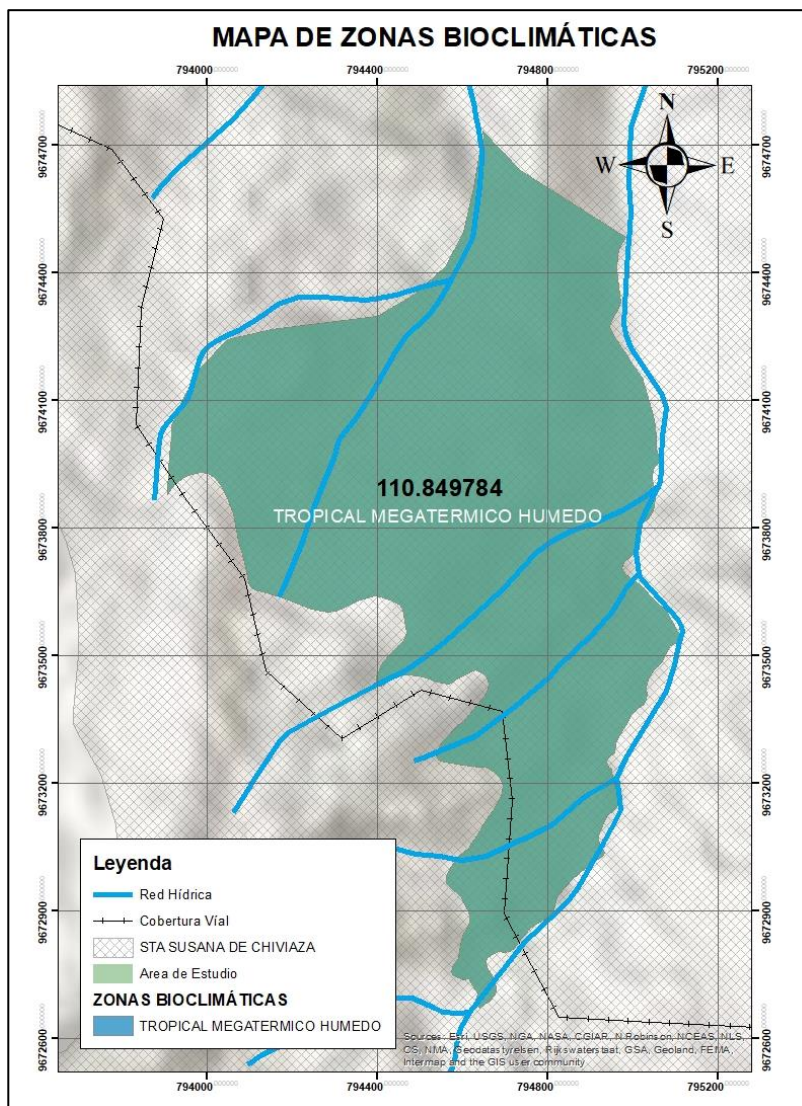


Figura 7. Mapa zonas bioclimáticas, área de estudio, Parroquia Santa Susana de Chiviaza.

Fuente: MAGAP 250k Basemap – ARCGIS 2010.

Elaborado por: Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021

Según los datos de precipitación, específicamente en el área en donde se implementará el Sistema Agroecológico, se ha identificado 1 rango de precipitación, que va desde los 3500 hasta 4000 mm (ver Anexo 3); es decir que, las precipitaciones tienen niveles elevados y se producen la mayor parte del año, de esta manera se cuenta tan solo con breves periodos de verano repartidos aleatoriamente durante todo el año. Mientras que, para los

datos de temperatura, se ha identificado 1 rango que oscila entre los 18°C hasta los 20°C (ver Anexo 4).

4.1.1.3. Hidrología.

La parroquia Santa Susana de Chiviaza se encuentra ubicada en la vertiente del Amazonas a la cual pertenecen las cuencas hidrográficas del Río Santiago cubriendo el total del territorio como se puede ver en la **Figura 8**. La parroquia forma parte de la Subcuenca del Río Zamora y el Río Upano.

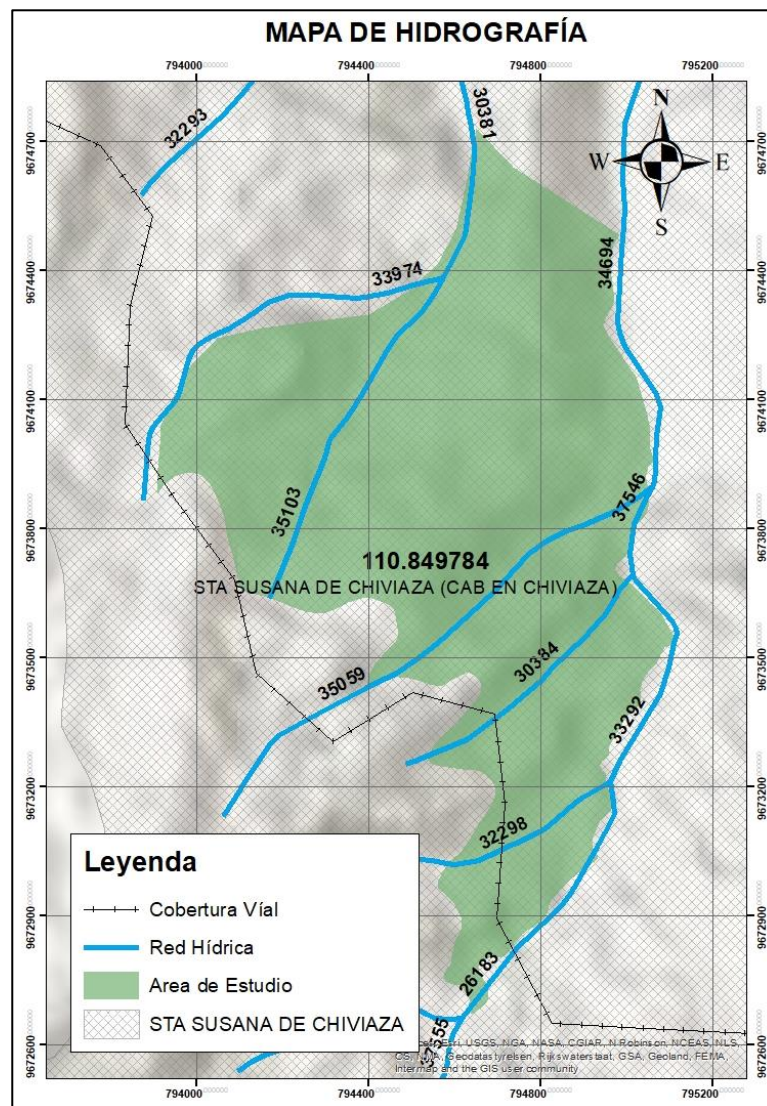


Figura 8. Mapa de Cuencas Hidrográficas, Área de Estudio, Parroquia Santa Susana de Chiviaza.

Fuente: Basemap - ARCGIS 2010.

Elaborado por: Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

La parroquia Santa Susana de Chiviaza está compuesta por una red bastante extensa de ríos y quebradas, así como también de drenajes menores. Dentro del área de estudio se pudo identificar el Río Pescado como la fuente de agua principal que atraviesa el terreno. Este río, lindera todo el predio comprendido desde la cascada hasta el cruce con la carretera denominada “Y del Pescado” que, a su vez, lindera la parte oeste del área donde se implementara el proyecto. Además del Río Pescado existen dos drenajes menores de agua natural que atraviesan el predio y las Cascadas unión Río Yunganza y Río Cuzcungo conformadas por 3 saltos de agua cada uno de 3 a 5 metros de alto, que se tomaran como dato principal para la generación del diseño del Sistema Agroecológico basado en la cultura del pueblo Shuar.

4.1.2. *Componente biótico*

Los componentes abióticos como la temperatura y la variación de precipitación son factores que definen en un alto grado la distribución de la fauna y la vegetación, y en consecuencia la distribución de los ecosistemas.

A continuación, se describe la información recopilada de la biota presente en el área de estudio a través de datos secundarios adquiridos correspondientes a las especies de flora y fauna que componen el ecosistema de la zona.

4.1.2.1. Características y descripción de los ecosistemas.

Según el Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental publicado en el año 2012 por el Ministerio del Ambiente del Ecuador, en la Parroquia Santa Susana de Chiviaza se pudo determinar que existen nueve diferentes ecosistemas (Pañil et al., 2019), que conservan sus características naturales:

- El Bosque siempreverde piemontano de las cordilleras del Cóndor-Kutukú, el cual predomina en el territorio y representa el 27,60% del territorio parroquial

- El Bosque siempreverde piemontano sobre mesetas de arenisca de las cordilleras del Cónдор-Kutukú, que representan el 15,16% del territorio
- El Bosque siempreverde montano bajo sobre mesetas de arenisca de las cordilleras del Cónдор – Kutukú
- El Bosque siempreverde montano bajo de las cordilleras del Cónдор-Kutukú
- El Bosque siempreverde piemontano sobre afloramientos de roca caliza de las Cordilleras Amazónicas y,
- El Bosque siempreverde piemontano del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes.

A pesar de la información obtenida por el Ministerio del Ambiente y Agua, no se conoce el estado y distribución espacial de muchos de los ecosistemas y solo se cuenta con descripciones de sus características después de años de intervención de actividades antrópicas en la región.

Las cordilleras amazónicas tienen un origen tectónico que forma un destino de pequeñas cadenas montañosas disectadas por los grandes ríos Amazónicos como el Santiago. La cordillera de Kutukú está compuesta por las mismas estructuras que Galeras, pero adicionalmente posee rocas sedimentarias antiguas que datan del período Jurásico. El Cónдор conforma la última cordillera subandina constituida por un sustrato de sedimentos, areniscas y conchas del período Mesozoico (Ministerio de Ambiente del Ecuador, 2012).

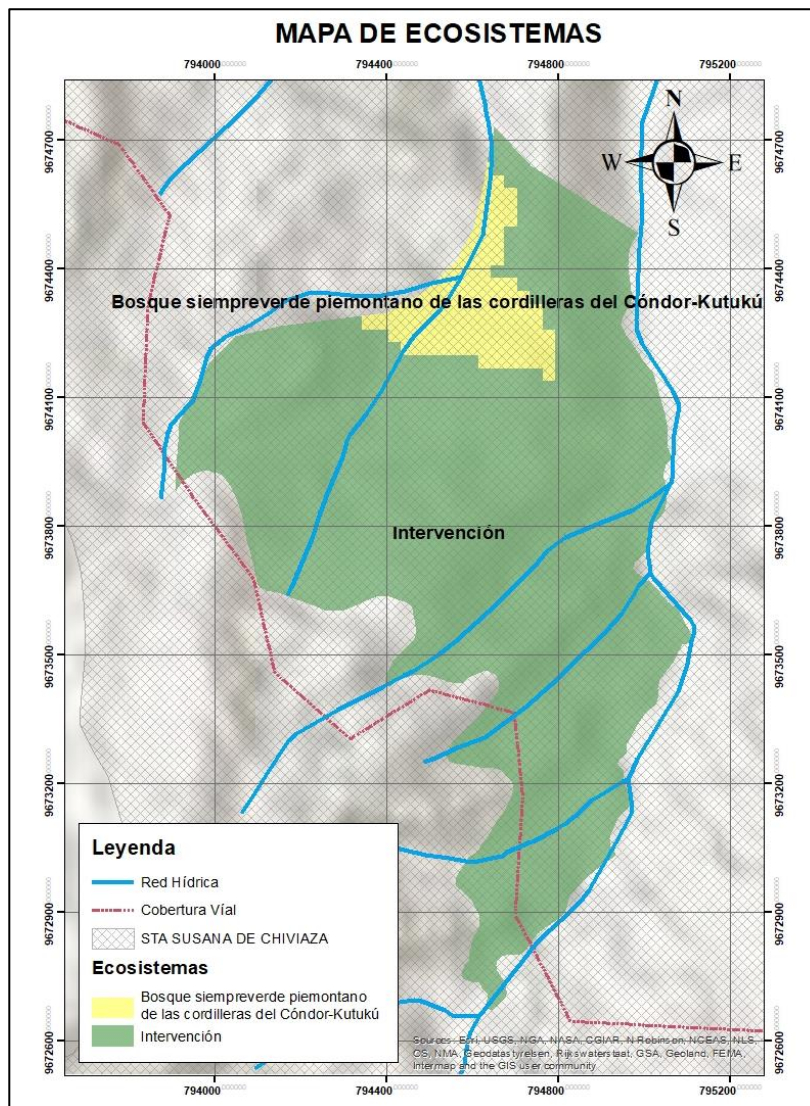


Figura 9. Mapa de ecosistemas del Ecuador Continental en el área de estudio, parroquia Santa Susana de Chiviaza.

Fuente: Basemap - ARCGIS 2010 - MAE 2012.

Elaborado por: Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

4.1.2.1.1. *Bosque Intervenido*

Estos ecosistemas se consideran como áreas destinadas para tierras agropecuarias. Esta clasificación representa el 48,95% del territorio de la parroquia ocupando el mayor porcentaje. Pues bien, dentro del área de estudio se encuentran dos ecosistemas diferentes, el ecosistema predominante es el Bosque Intervenido, con un área de 102 hectáreas representando el 92% en el territorio, permitiendo que el proyecto que se realizará se considere no perjudicial y hasta necesario para el ecosistema de la zona. En cuanto al área que ocupa El Bosque siempreverde piemontano de las cordilleras del Condor-Kutukú que

abarca el 8% del terreno y un área de 8.83 hectáreas, se proyectará como un área protegida dentro del proyecto, por lo tanto, el Sistema Agroecológico se desarrollará sin intervenir zonas y áreas cercanas a este ecosistema. En la **Figura 9** se pueden visualizar los ecosistemas que ocupan el área de estudio, así como en la **Tabla 4**, se clasifica la fragilidad, amenaza y vulnerabilidad de los ecosistemas, información proveniente de la cartografía obtenida en el IGM.

Tabla 4: Características de los Ecosistemas del Ecuador Continental en el Área de Estudio.

<i>Fuente</i>	<i>Nombre</i>	<i>Ecosistema</i>	<i>Fragilidad</i>	<i>Amenaza</i>	<i>Vulnerable</i>	<i>Área ha</i>	<i>%</i>
Proyecto Mapa de Vegetación -SPN-MAE	Ecosistemas del Ecuador Continental	Bosque siempreverde piemontano de las cordilleras del Cóndor Cutukú	Muy Alta	Alta	Alta	8.83	8
Proyecto Mapa de Vegetación -SPN-MAE	Ecosistemas del Ecuador Continental	Intervención	NA	NA	NA	102.02	92

Fuente: ARCGIS 2010

Elaborado por: Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

4.1.2.1.2. Bosque siempreverde piemontano de las cordilleras del Cóndor Cutukú.

Estos bosques se sitúan en las bases de las cordilleras de Cóndor y Cutukú hacia el extremo occidental, se encuentra en alturas que oscilan entre los 400 a 1.200 m, en donde los árboles salientes sobrepasan los 30 m de alto como por ejemplo la *Poulsenia armata* más conocida como Carne de Pescado. Según el Sistema de Clasificación de Ecosistemas del Ecuador Continental, este bosque se caracteriza por ser denso con presencia de epífitas que se desarrolla sobre terrenos colinados y en valles. En dirección a la vertiente oriental de la cordillera de Cutukú existe una incorporación de elementos florísticos provenientes de la región de la provincia de Pastaza.

Tabla 5: Tabla de Clasificadores Diagnósticos del Ecosistema de Bosque Siempreverde Piemontano de las Cordilleras del Cóndor-Kutukú.

<i>Factores</i>	<i>Clasificadores Diagnósticos</i>
Cobertura	Bosque
Bioclima	Pluvial
Ombrotipo (Io)	Húmedo e Hiperhúmedo
Ombrotipo (Iod2)	1,06 -1,24 (1,15)
Termotipo (It)	Termotropical
Variación Altitudinal	350-1400 msnm
Relieve general	Tierras bajas
Tipo de agua	NA
Biogeografía	Región Amazonía, sector: Cordilleras Amazónicas
Fenología	Siempreverde

Fuente: Sistema de Clasificación de los ecosistemas del Ecuador. MAE 2012

Elaborador por: Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

4.1.2.2. Formaciones vegetales existentes y especies representativas.

Por mucho tiempo se ha tenido la perspectiva de que en la Amazonía ecuatoriana la vegetación se presenta más homogénea en comparación con lugares en donde el gradiente de composición de suelos es más intenso como las regiones de Iquitos o Manaos (Ministerio de Ambiente del Ecuador, 2012). Sin embargo, estudios recientes manifiestan que la variación vegetativa es más abrupta de lo que se creía y que la constitución y variedad de especies dentro de las comunidades de árboles pueden cambiar considerablemente en distancias muy pequeñas a medida que se aleja de la base de los Andes hacia el este y probablemente hacia el norte y el sur de la región amazónica ecuatoriana.

Según el Sistema de Clasificación de Ecosistemas del Ecuador en el Bosque siempreverde piemontano de la cordillera de Cóndor-Kutukú se diagnosticaron las siguientes especies vegetativas;

Tabla 6: Especies vegetativas diagnosticadas en el Ecosistema Bosque Siempreverde piemontano de la cordillera de Cóndor - Kutukú.

<i>Especies vegetativas representativas</i>		
<i>Aniba muca, Brosimum utile,</i>	<i>Micropholis guyanensis,</i>	Arbustos:
<i>Cecropia marginalis,</i>	<i>Nectandra lineatifolia,</i>	<i>Cyathea spp.,</i>
<i>Celtis schippii,</i>	<i>Neea divaricata,</i>	<i>Miconia spp.,</i>
<i>Chimarrhis glabriflora,</i>	<i>N. ovalifolia,</i>	<i>Psychotria spp.,</i>
<i>Clusia decussata,</i>	<i>Perebea xanthochyma,</i>	Herbáceas:
<i>C. haughtii,</i>	<i>Poulosemia armata,</i>	<i>Elaphoglossum latifolium,</i>
<i>Dacryodes peruviana,</i>	<i>Pouteria durlandii,</i>	<i>E. leptophyllum,</i>
<i>Elaeagia ecuadorensis,</i>	<i>Protium fimbriatum,</i>	<i>Peperomia spp.,</i>
<i>Endlicheria sericea,</i>	<i>Rollinia dolichopetala</i>	<i>Renealmia spp</i>
<i>Ficus pertusa,</i>	<i>Rustia schunkeana,</i>	
<i>Grias neuberthii,</i>	<i>Sapium marmieri,</i>	
<i>G. peruviana,</i>	<i>Socratea exorrhiza,</i>	
<i>Inga acreana,</i>	<i>Sorocea trophoides,</i>	
<i>Iriartea deltoidea,</i>	<i>Tapiria guianensis,</i>	
<i>Mabea elata,</i>	<i>T. obtusa,</i>	
<i>M. standleyi,</i>	<i>Virola peruviana,</i>	

Fuente: (GAD Centinela del Cóndor, 2014).

Elaborado por: Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

4.1.2.3. Composición de la fauna existente.

4.1.2.3.1. Mastofauna.

Según el Estudio de Impacto Ambiental de la Hidroeléctrica Santiago – Zamora, donde se realizaron estudios bióticos para la línea base del estudio; en la parroquia Santa Susana de Chiviaza se encuentran las siguientes especies representativas de fauna.

Tabla 7: Componente Mastofauna dentro de la parroquia Santa Susana de Chiviaza.

<i>Mastofauna Representativa</i>	<i>Nombre Shuar</i>	<i>Nombre científico</i>
Murcielago de Nicéfaro	Jeéncham	<i>Trinycteris nicefori</i>

Murcielago nectario de Handley	Jeéncham	<i>Lonchophylla handleyi</i>
Armadillo	tuwich	<i>Dasypodidae</i>
Armadillo gigante	yánkunt	<i>Priodontes maximus</i>
Raposa grande	kujancham	<i>Marmosops noctivagus</i>
Raposita	nántu kujancham	<i>Caluromys derbianus</i>
Conejo	sawa	<i>Sylvilagus andinus</i>
Coatí	kúsh	<i>Nasua nasua</i>
Puma	japá yawá	<i>Puma concolor</i>
Ocelote	yantána	<i>Leopardus pardalis</i>
Ardilla	kunamprush	<i>Hadrosciurus igniventris</i>
Ardilla de colorada	wayukash	<i>Hadrosciurus pyrrhinus</i>
Danta	pamá	<i>Tapiridae</i>
Perezoso	uyúsh	<i>Bradypus variegatus</i>
Oso hormiguero gigante	wishishi	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>
Oso hormiguero	manchunk	<i>Tamandua tetradactyla</i>
Mono manchín	trse	<i>Cebus</i>
Guanta	kashai	<i>Cuniculus paca</i>
Tigrillo	wampish	<i>Leopardus tigrinus</i>
Sajino	yankipik	<i>Dicotyles tajacu</i>
Jaguar	júunt yawá	<i>Panthera onca</i>
Guatusa	kayuk	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>

Fuente: (CELEC EP - CFE, 2013)

Elaborado por: Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021

Dentro del estudio se identificaron 16 especies que se encuentran dentro de alguna lista de mamíferos amenazados o en peligro de extinción Nacional y Global y que representan el 32 % del total de especies identificadas y un 3,93 % del total de mamíferos presentes en Ecuador (CELEC EP - CFE, 2013).

Según el Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador se incluyen 14 especies en alguna categoría de amenaza: como Vulnerable se encuentran cinco especies; como Casi Amenazados se tiene también tres especies; finalmente con Datos Insuficientes son cinco especies (Tabla 9).

Dentro de la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) se incluyen siete especies; como vulnerable tenemos a tres especies, como Casi Amenazado están tres especies, y como datos insuficientes se tiene a una especie (Tabla 9).

Las especies que están dentro del listado CITES, son 11, dentro del Apéndice I aparecen cinco especies, en el Apéndice II se tienen a seis especies, mientras que dentro

Tabla 8. clasificación de amenaza y vulnerabilidad de especies según listados CITES y UICN.

<i>UICN</i>	<i>CITES</i>		
CR = en peligro crítico	I	Para	los
EN = en peligro	II	apéndices	
VU =vulnerable	II	respectivamente	
NT = casi amenazado			
DD = datos insuficientes			

Fuente: (CELEC EP - CFE, 2013).

Elaborado por. Autora Universidad Politécnica Salesiana

Tabla 9: Especies que se incluyen en alguna categoría de amenaza para el Estudio de categoría de conservación.

<i>Nombre común</i>	<i>Amenaza UICN 2010</i>	<i>Global</i>	<i>Amenaza (Tiria, 2011)</i>	<i>Nacional</i>	<i>CITES, 2008</i>
Armadillo			DD		
Armadillo gigante	VU		DD		I
Cabeza de mate			VU		
Ocelote			NT		I
Tigrillo chico	VU		VU		I
Perro de agua	DD		VU		I
Chucuri grande			DD		
Jaguar, pantera,	NT		VU		I
Puma			VU		II
Sajino	NT		LC		II

Fuente: (CELEC EP - CFE, 2013)

Elaborado por. Autora Universidad Politécnica Salesiana 2021.

Según la información obtenida a través de datos secundarios, dentro del área de estudio se identificaron dieciséis especies que se encuentran dentro de algunas de las listas de especies en peligro de extinción nacional o global. Aunque la presencia de carnívoros como los felinos silvestres (tigrillos): los mustélidos (nutria común, cabeza de mate, el hurón)

entre otras, son muy esporádicas, es un indicativo de que los ecosistemas de la zona se encuentran saludables ambientalmente.

Los mamíferos medianos como guantas, guatusas, armadillos y cuchuchos se encuentran adaptados a lugares disturbados con relictos de bosques y vegetación arbustiva que se convierten en pequeños refugios y terrenos para su alimentación.

4.1.2.3.2. Avifauna

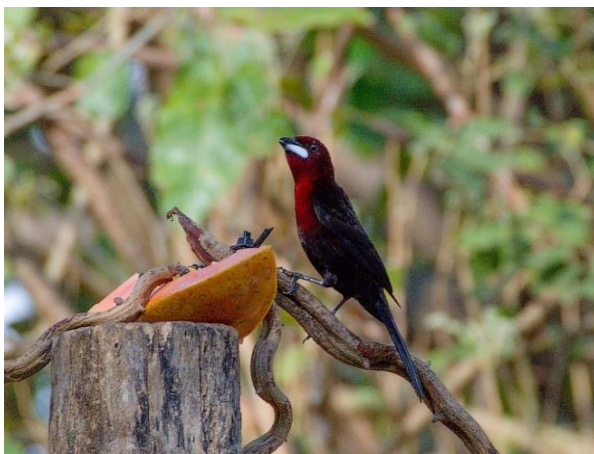
La información obtenida del estudio de impacto ambiental de la construcción de la Hidroeléctrica Santiago G8 con respecto al componente avifauna existente en la zona de estudio, indica que ninguna de las aves registradas se encuentra en alguna categoría de amenaza a nivel nacional. Dos especies fueron las más abundantes *Psarocolius angustifrons* (Cacique dorsirrufo) y *Crotophaga ani* (Garrapatero aní), mientras que *Ramphocelus carbo* (fueguero Oscuro) y *Synallaxis albigularis* (Pijuí pechioscuro) fueron las más frecuentes. De esta manera se puede reconocer que las diez especies más abundantes y las diez más frecuentes son aquellas que muestran una mayor tolerancia a la perturbación antropogénica.



Fotografía 1: Ejemplar de Cacique dorsirrufo.
(*Psarocolius angustifrons*)
Fuente: (Wiser, 2014)



Fotografía 2: Ejemplar de Garrapatero aní.
(*Crotophaga ani*)
Fuente: (Freile & Poveda, 2019)



Fotografía 3: Ejemplar de Fuego Oscuro.
(*Ramphocelus carbo*)
Fuente: (Freile & Poveda, Aves del Ecuador, 2019)



Fotografía 4: Ejemplar de Pijú pechioscuro.
(*Synallaxis albigularis*)
Fuente: (Freile & Poveda, Aves del Ecuador, 2019)

La presencia de aves rapaces con requerimientos de hábitat poco perturbados, así como el alto porcentaje de especies frugívoras registradas, reflejan el buen estado de conservación que mantienen los ecosistemas del lugar, debido a su sensibilidad hacia las alteraciones de hábitat y a su dependencia hacia la disponibilidad de alimento constante. (Medel, Aizen, & Zamora, 2009).

La zona suroriental del país posee una gran diversidad de aves, así como una riqueza específica notable, lo que sugiere el planteamiento y ejecución de estrategias de conservación de hábitats, con el fin de mantener estables las poblaciones presentes.

4.1.3. *Componente Sociocultural.*

Los resultados obtenidos en el análisis del componente social y cultural que se realizaron a base de encuestas e historias de vida ayudaran a transmitir una memoria personal y colectiva referente a las formas de vida de la comunidad Shuar enfocadas a la agricultura, y en función de ello plantear un modelo teórico de sistema agro ecoturístico basado en la cosmovisión de la cultura Shuar.

4.1.3.1. Análisis e interpretación de encuestas.

Una vez recolectada la información, se procede a realizar el tratamiento correspondiente para el análisis de la información de manera organizada a través de la tabulación de las encuestas aplicadas a las familias propietarias de las *Ajas* Shuar y se establecerán porcentajes estadísticos, los cuales serán un soporte para apreciar los resultados, los mismos que indicarán la realidad de las familias.

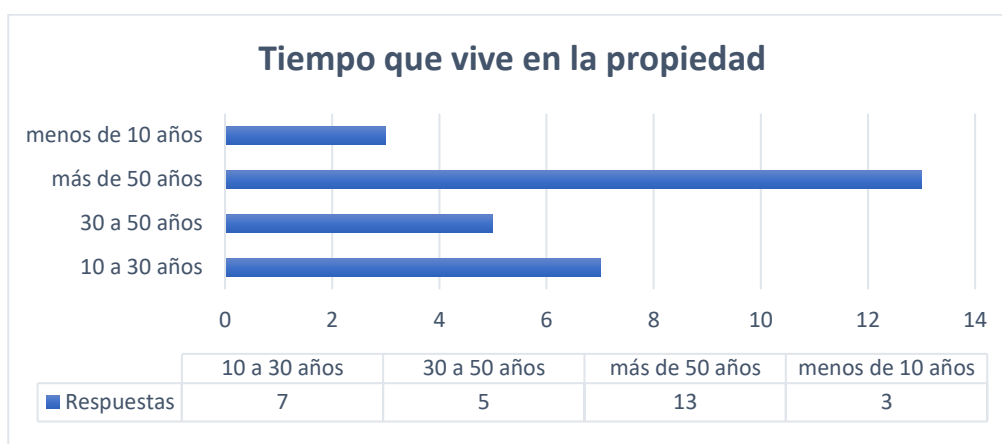
Las preguntas que componen la encuesta están diseñadas para establecer un punto de partida para la generación del diseño del Sistema Agroecológico en cuanto a distribución y productos, y a su vez, permitirá tomar decisiones para llegar a obtener una propuesta que se aplique durante los próximos años.

4.1.3.1.1. *Identificación*

Las preguntas fueron realizadas a un total de 28 familias pertenecientes a la etnia Shuar, los nombres y apellidos de las familias se encontrarán en el Anexo 2. Encuesta.

En primera instancia se investiga el tiempo de tenencia de la propiedad de las familias encuestadas con el objetivo de localizar específicamente a aquellas que viven una cantidad extensa de tiempo dentro del territorio, esto supone que el manejo del territorio se lleva en base a conocimientos que fueron heredados por parte de sus ancestros. Los resultados fueron los siguientes:

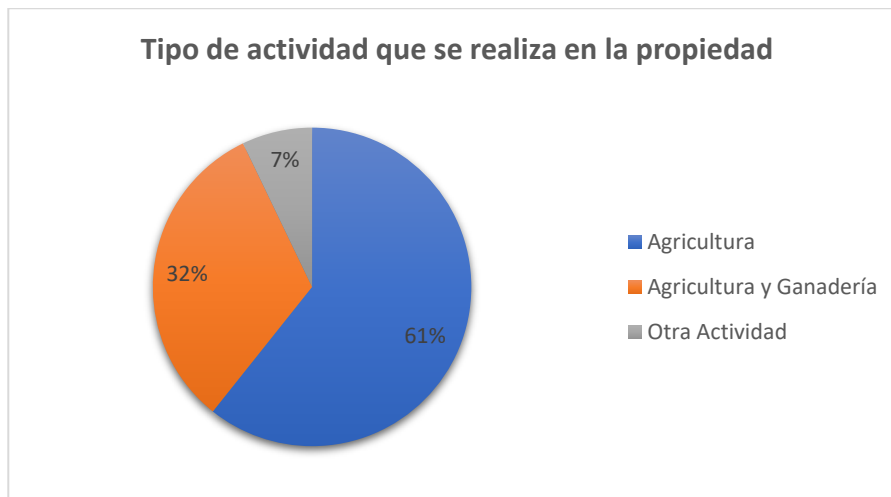
De la **Gráfica 1**, se puede evidenciar que del 100% de las familias encuestadas el 46%, manifiestan vivir en la propiedad durante más de 50 años, lo cual indica que el predio es una herencia de la familia por generaciones. Este dato se torna significativo por el conocimiento que posee la familia encuestada en cuanto a costumbres y tradiciones de la cultura en lo referente al sistema agrario que se maneja dentro de las *Ajas Shuar*. Este dato permite crear un sentido de referencia hacia lo que se pretende obtener de las encuestas.



Gráfica 1: Representación cuantitativa del tiempo que se vive en la propiedad. Pregunta N° 4 Encuesta.

Elaborado por. Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

Después de esto es necesario establecer el tipo de actividad que se realiza en la propiedad. De esta manera se limita al investigador a conocer si el ámbito en el cual se encuentra es el correcto con respecto al desarrollo del proyecto. Como se puede visualizar en la **Gráfica 2**, La actividad que predomina en las familias Shuar es la agricultura con un 61% de total, el 32% de las familias se dedican también a la ganadería con el propósito de alcanzar niveles más altos de ingresos monetarios, y un 7% del total se dedican a otras actividades como el turismo, aplicando los mismos conceptos que se pretenden aplicar en el presente proyecto. Por lo tanto, es importante recalcar que existen familias que manejan su economía a través del turismo cultural como fuente de ingreso principal para su sustento.



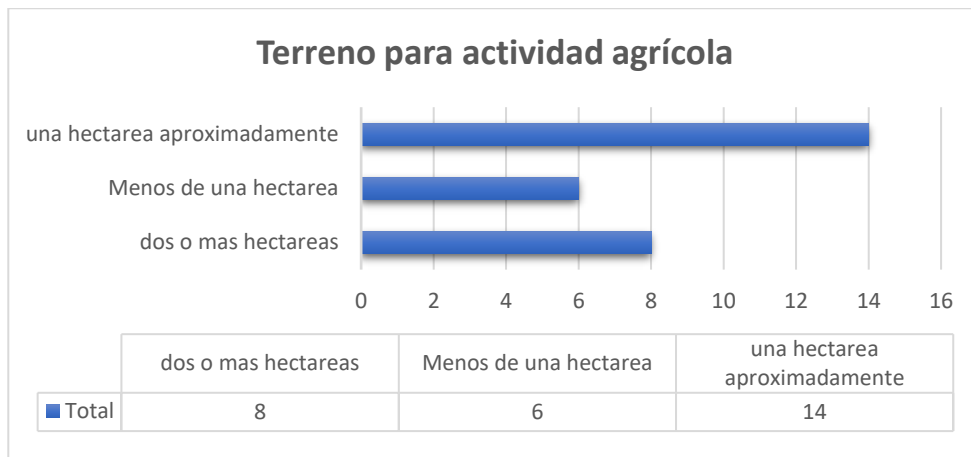
Gráfica 2: Representación porcentual del tipo de actividad que se realiza en la propiedad. Pregunta N°5. Encuesta.

Elaborado por. Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

4.1.3.1.2. *Distribución espacial y diseño*

Una vez que se localiza a la familia que brindará la información que se necesita para la ejecución del proyecto, se procede a realizar las preguntas encaminadas a la distribución espacial del terreno.

Por lo tanto, en el **Gráfico 3** se puede observar que el área destinada para el *Aja Shuar* no es más extensa que una hectárea aproximadamente, esto se puede respaldar con información secundaria adquirida en el libro “Sabiduría de la Cultura Shuar de la Amazonía Ecuatoriana”, donde se detalla que las familias sembraban hasta donde se alcanzaba de acuerdo con su capacidad física y que por lo general conseguían trabajar la huerta una hectárea aproximadamente, dejando lugar para que en las hectáreas continuas al terreno, sea un área destinada para refugio de animales silvestres, los cuales servirían para la caza durante la época de escasez de frutos.



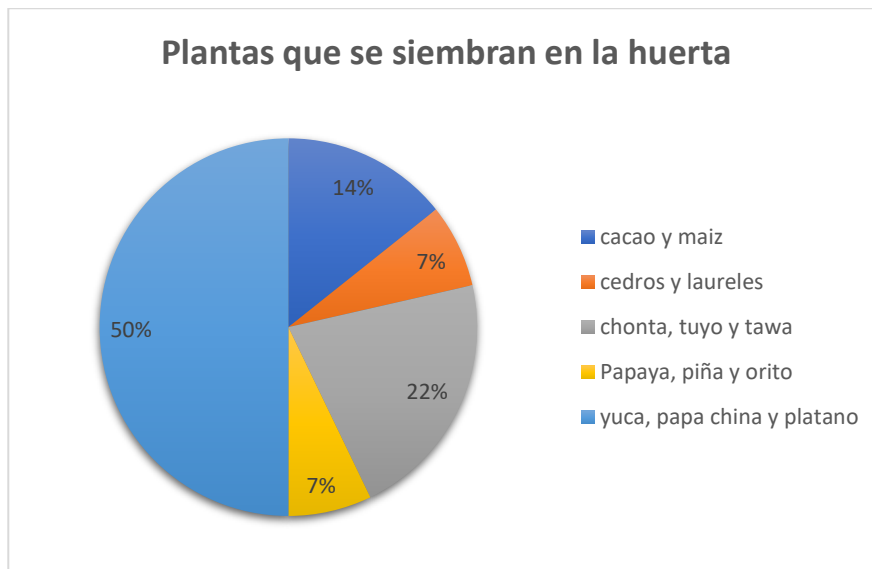
Gráfica 3: Representación gráfica cuantitativa de la cantidad de terreno que se destina para la agricultura. Pregunta N° 6 Encuesta.

Elaborado por. Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

En cuanto a las familias que ocupan dos o más hectáreas representan el 29% del total, estas familias se dedican también a la ganadería u otra actividad como el turismo cultural.

Conforme a estos resultados el diseño del Sistema Agroecológico se presentará con un espacio destinado para la huerta de una hectárea aproximadamente, dejando lugar en el resto del territorio para refugio de animales silvestres.

Con el propósito de reconocer los cultivos más abundantes de la cultura shuar para poder diseñar la distribución del sistema agroecológico, es necesario investigar el tipo de plantas típicas que se incluyen dentro del *aja*, los resultados se tuvieron que agrupar por respuestas más frecuentes, puesto que existe una extensa variedad de plantas que entran en estos sistemas agrícolas.



Gráfica 4: Representación gráfica porcentual de las plantas que se siembran en el *aja*. Pregunta N° 7 Encuesta.

Elaborado por. Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

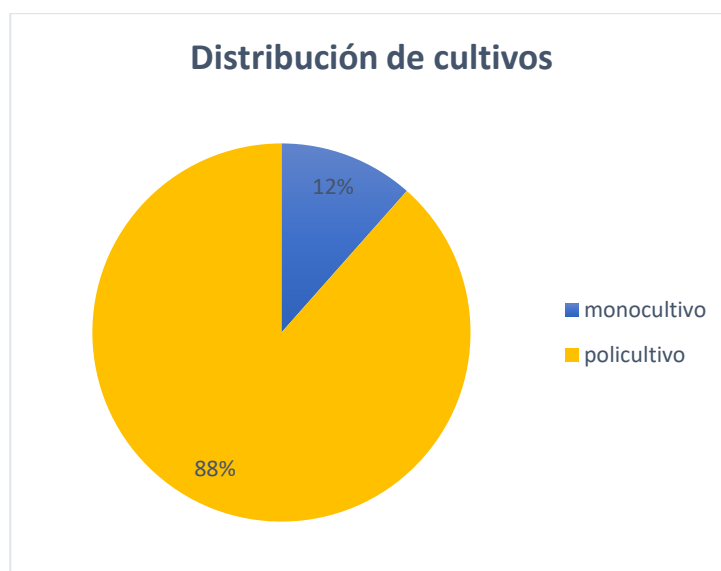
En la **Gráfica 4** se puede visualizar que el 50% de los encuestados posee la mayor parte de su huerta distribuida en yuca, papa china y plátano, el 22% manifiesta sembrar árboles grandes como la Chonta, el Tuyo y la Tawa distribuidos alrededor del *aja* a manera de protección para las otras especies de plantas. Por otro lado, el 14% posee en su mayoría cacao y maíz, no obstante, esta distribución corresponde a familias que poseen plantaciones de monocultivo de estos productos y que se destinan a propósitos más comerciales que de consumo propio.

Según información secundaria proveniente del Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial de la parroquia Santa Susana de Chiviáza, los productos que se generan a nivel local contribuyen a la seguridad alimentaria de las familias de la parroquia, tanto de la población mestiza como de la población shuar. Los productos que se generan con regularidad son: papa china, yuca y frutas de la zona como papaya, piña, y frutas de temporada. Una mínima de población complementa la dieta con hortalizas cultivadas en huertos familiares pequeños.

En cuanto a la distribución de los cultivos se debe tomar en cuenta que un *Aja* Shuar es completamente a lo que se refiere el policultivo como tal, las especies de plantas se

encuentran en un mismo lugar contribuyendo a la conservación de la biodiversidad florística y faunística. Por lo que es necesario relacionar la distribución de los cultivos para contribuir con el diseño principal del Sistema Agroecológico, específicamente en la implementación del *Aja* Shuar que irá destinada en una zona dentro del área donde se realizará el proyecto. Los resultados conseguidos fueron los siguientes:

Como se puede observar en la **Grafica 5**, del 100% de las familias encuestadas, el 88% demuestran que la distribución de sus cultivos se desarrolla a través de policultivos, es decir que se siembra diferentes tipos de plantas: frutales, plantas medicinales, palmas, cereales, leguminosas, tubérculos, raíces y hortalizas en un mismo espacio de terreno. Una de las características más importantes del *Aja* shuar es la bondad que representa para el ecosistema. La diversidad de los ecosistemas naturales que se puede encontrar en un *Aja* manifiesta que diferentes especies convivan naturalmente en un mismo espacio vital y compitan entre ellas para su crecimiento y su supervivencia, desarrollando una completa armonía en la adaptación de las diferentes especies. La técnica de policultivo a su vez aprovecha los recursos y disminuye la incidencia de plagas y enfermedades en las especies de plantas. Es por esto por lo que el policultivo será tomado como técnica principal para el desarrollo del Sistema Agroecológico.

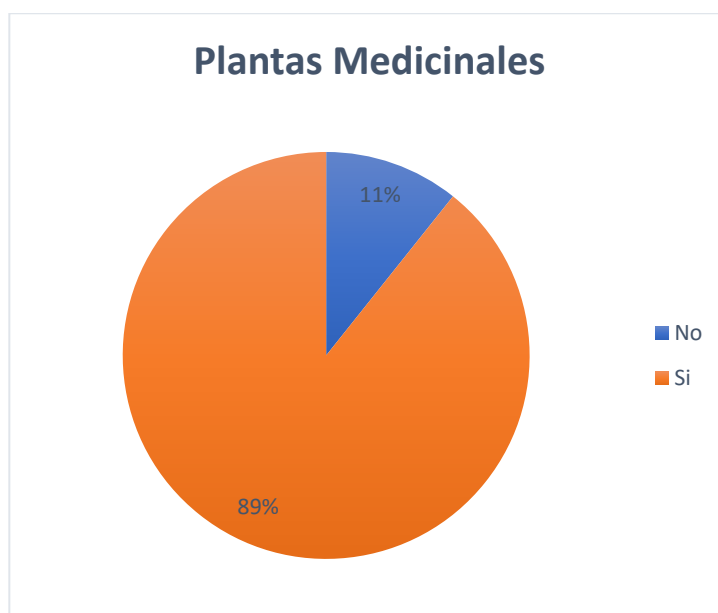


Gráfica 5: Representación porcentual de Técnicas de distribución de cultivo en el *aja*. Pregunta N° 8. Encuesta.

Elaborado por. Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

Plantas Medicinales

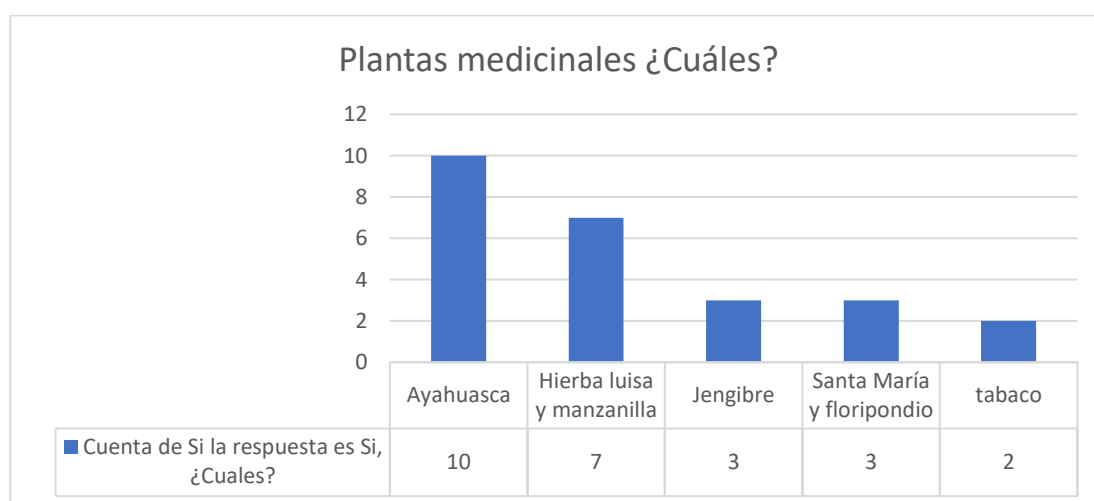
Al pretender construir un sistema agroecológico fundamentado en los conocimientos ancestrales de la cultura shuar es importante recalcar el grado de importancia de las plantas medicinales para el pueblo shuar y su significado dentro del *aja*. Es por esto por lo que se busca investigar, en primer lugar; la tenencia de un espacio destinado únicamente para la siembra de plantas medicinales; y, en segundo lugar, el tipo de plantas medicinales que las familias consideran más necesarias para sembrar dentro del *aja* y porqué. El enfoque que se pretende llevar dentro de este análisis se refiere principalmente a las costumbres del pueblo tanto en alimentación y curación como en rituales sagrados que el pueblo mantiene por tradición. Los resultados obtenidos se presentan de la siguiente manera:



Gráfica 6: Representación porcentual de la existencia de plantas medicinales en el *aja*. Pregunta N° 9 Encuesta.

Elaborado por. Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

En la **Gráfica 6** se puede evidenciar que del 100% de las familias encuestadas, el 89% afirman tener una pequeña huerta de plantas medicinales dentro del *aja*. Toda la producción que se obtiene se la utiliza para el autoconsumo. Por otro lado, el 11% manifiesta que no se dedican a sembrar este tipo de plantas, aquellas familias son las que, por respuestas anteriores, se reconoce que se dedican a otras actividades y no a la agricultura como tal.



Gráfica 7: Representación gráfica cuantitativa del Tipo de plantas medicinales que se siembran dentro del *aja*. Pregunta N° 9.1 Encuesta.

Elaborado por. Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

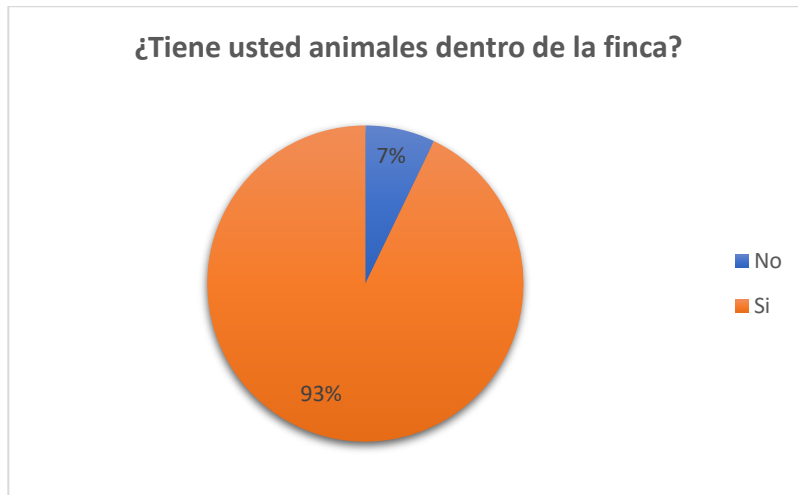
Como se puede visualizar en la **Gráfica 7**, entre las personas que afirman tener plantas medicinales dentro de sus cultivos, el 36% siembra el Ayahuasca como planta medicinal

principal aparte de otras plantas de esta categoría como la Hierbaluisa y la manzanilla en un 25%, el Jengibre en un 11%, la Santa María y el Floripondio en un 11% y el tabaco en menores porcentajes, sin embargo, se encuentran entre las más comunes. Uno de los elementos más importantes para el diseño del Sistema Agroecológico, es destinar un espacio relevante dentro del *aja* para la siembra de plantas medicinales.

En el año 2001 Ecuador y Perú participaron en el “Encuentro técnico internacional sobre gestión del turismo sostenible y competitivo”, el producto de esta participación fue una declaración que menciona que el turismo comunitario debe: *“promover las expresiones genuinas de la identidad cultural de los pueblos indígenas, sus valores, símbolos y costumbres, los mismos que constituyen una fuente de diferenciación y competitividad para sus productos turísticos”* (Cabanilla, 2015). Una parte importante del turismo en la provincia de Morona Santiago son los rituales de limpieza espiritual con la Natema, turistas de todas las partes del mundo vienen a la selva amazónica y pagan para tener esta experiencia extracorporal.

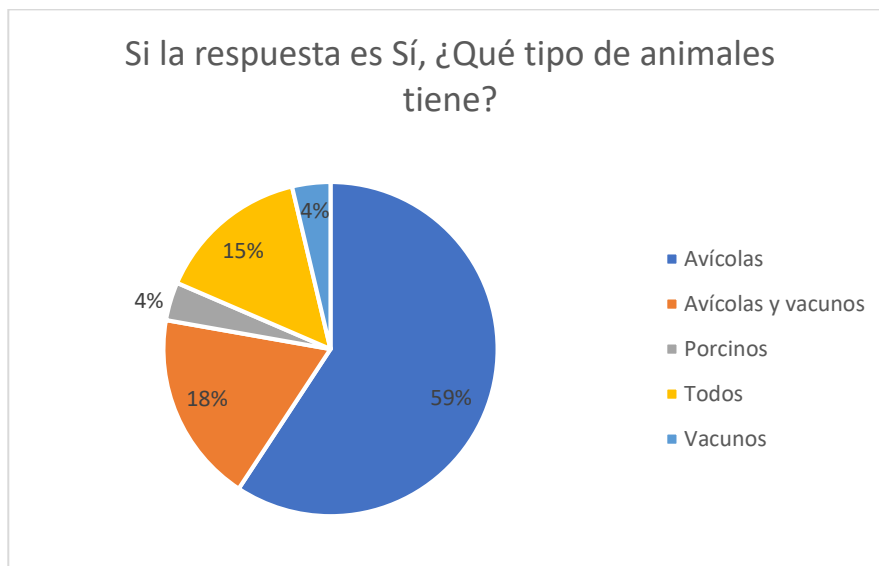
Establos

Como se ha mencionado previamente, la distribución que mantienen las familias encuestadas sirve de pauta principal para el diseño del Sistema Agroecológico. La tenencia de animales de granja es un punto importante dentro de un sistema agroecológico, no obstante, es importante investigar la manera en la que las familias shuar realizan esta actividad dentro de su terreno, además de esto es sustancial conocer el tipo de animales que posee la familia, así como también, la distribución que llevan los animales dentro del terreno. Los resultados son los siguientes:



Gráfica 8: Representación gráfica porcentual de la tenencia de animales de granja dentro del *aja*.
Pregunta N° 10 Encuesta.
Elaborado por. Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

En la **Gráfica 8** se puede observar que del 100% de familias encuestadas, el 93% afirman tener diferentes tipos de animales dentro de su terreno, mientras que el 7% es decir 2 familias respondieron que no, las mismas que ocupan su terreno para actividades turísticas.



Gráfica 9: Representación gráfica porcentual del tipo de animales que posee la familia Shuar
Pregunta N° 10.1. Encuesta.
Elaborado por. Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

En la **Gráfica 9** se puede evidenciar que de las personas que respondieron que sí, el 57% poseen solamente aves de corral. Las aves de corral más comunes son las gallinas, además de que existe un gran porcentaje de familias que respondieron tener gallos finos de

pelea. El 18% de los encuestados afirman tener ganado vacuno además del avícola, este tiene gran importancia para las familias, pues de la cría de estos se proveen de carne y leche en su mayoría, sin embargo, se sabe que el 17% de los bosques nativos han desaparecido debido a la producción de ganadería bovina, siendo la principal causa de deforestación en la región amazónica del Ecuador.



Gráfica 10: Representación gráfica cuantitativa acerca de la distribución de los animales dentro del terreno. Pregunta N° 10.2 Encuesta.

Elaborado por. Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

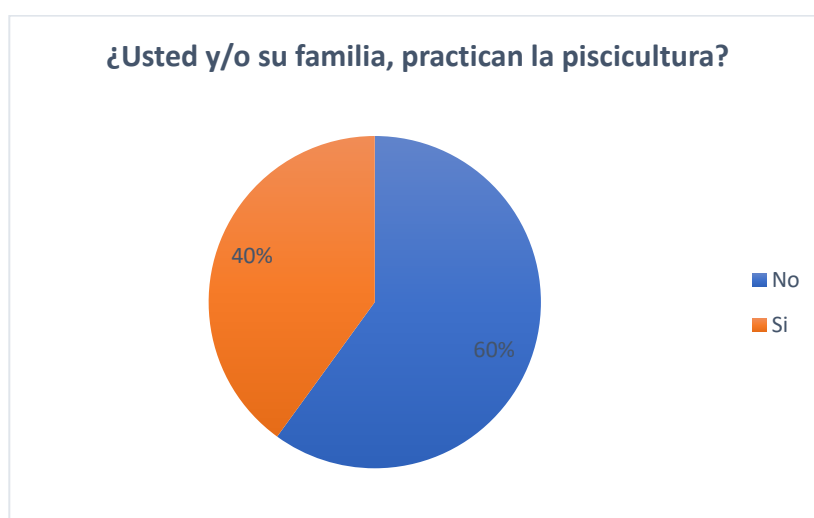
Como se ve en la **Grafica 10**, de las personas encuestadas que afirman tener animales dentro de la finca, el 39% manifiesta que han creado espacios destinados para los animales como corrales y gallineros, con el fin de tener una mayor organización para los productos derivados de los animales que poseen. El 32% afirman tener a los animales al aire libre, siendo estas las aves de corral en su mayoría, y el 7% describen tener a los animales junto a la casa, esto con las familias que poseen 2 o 4 aves de corral.

Conforme a las respuestas obtenidas bajo un análisis bibliográfico y un diagnóstico ambiental, se llega a la conclusión que para el diseño del Sistema Agroecológico se excluye la cría de ganado vacuno en su totalidad, además del hecho de que el pueblo ancestral Shuar no realizaba esta actividad dentro del vivir diario. Esto sin duda demuestra que la cultura shuar hoy en día, se encuentran en una fase de transigencia entre lo tradicional y lo moderno, y han adoptado nuevos modelos de comportamiento productivo (CONAIE,

2014). Además del hecho de que la colonización occidental, bajo la forma de la ocupación agrícola, ha obligado a los Shuar a abandonar sus tradiciones y creencias.

Pesca

A través del trabajo de campo y las visitas realizadas para ejecutar las encuestas se pudo observar que algunas de las familias entrevistadas se dedican a la actividad piscícola, lo cual provee un punto de referencia para el diseño del Sistema Agroecológico fundamentado en la cultura shuar. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:



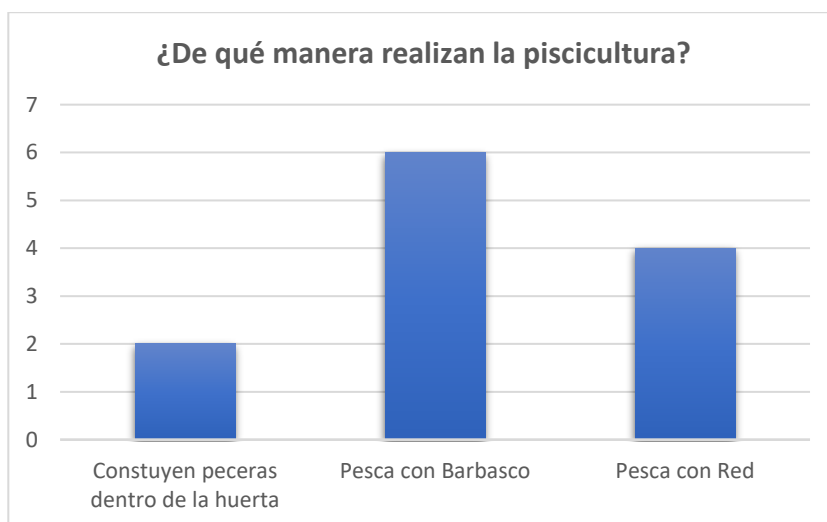
Gráfica 11. Representación gráfica porcentual acerca de la práctica de piscicultura. Pregunta N° 12. Encuesta.

Elaborado por. Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

La **Gráfica 11** evidencia que del 100% de familias encuestadas el 60% afirman practicar la piscicultura dentro de su terreno, mientras que el 40% no desarrolla esta actividad. La piscicultura no es una actividad propia del pueblo Shuar, sin embargo, se ha ido desarrollando a través de los años por propósitos comerciales como, por ejemplo, Edmundo Utitaj; en la entrevista realizada explica tener un restaurante de comida típica en Limón Indanza y uno de los platos principales que sirve es la Tilapia en Hoja de Maito. De hecho, la mayoría de los encuestados que afirman dedicarse a la piscicultura con fines comerciales, se dedican netamente a la pesca artesanal de tilapia silvestre.

La tilapia posee muchas características que la convierten en un excelente pez para la piscicultura, sin embargo, según Antonio Almeida responsable de la Fundación Centro Lianas, también es considerada como una de las especies exóticas invasoras más peligrosas del mundo debido a su alta capacidad de adaptación y potencial reproductivo (Jacome, Quesada, Sanchez, Pèrez, & Nirchio, 2019). Puesto que es una especie introducida originaria del África, decrece la población de fauna ictiológica nativa de la Amazonía.

Cumpliendo con las actividades que se realizan para contribuir con la seguridad agroalimentaria, se destinará un área para la pesca dentro del Sistema Agroecológico. Para esto es importante conocer la manera en la que se realiza dicha actividad.



Gráfica 12: Representación gráfica cuantitativa acerca de las técnicas utilizadas para la actividad piscícola. Pregunta N° 12.1. Encuesta
Elaborado por. Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021

En la **Grafica 12** se puede diferenciar que de las personas que afirman practicar la piscicultura como una de sus actividades para el sustento familiar, el 50% pescan con barbasco o barbasquillo, el 33% pesca con red de la manera tradicional en los ríos o riachuelos cercanos y el 17% de los encuestados manifiestan tener peceras construidas dentro de la finca.

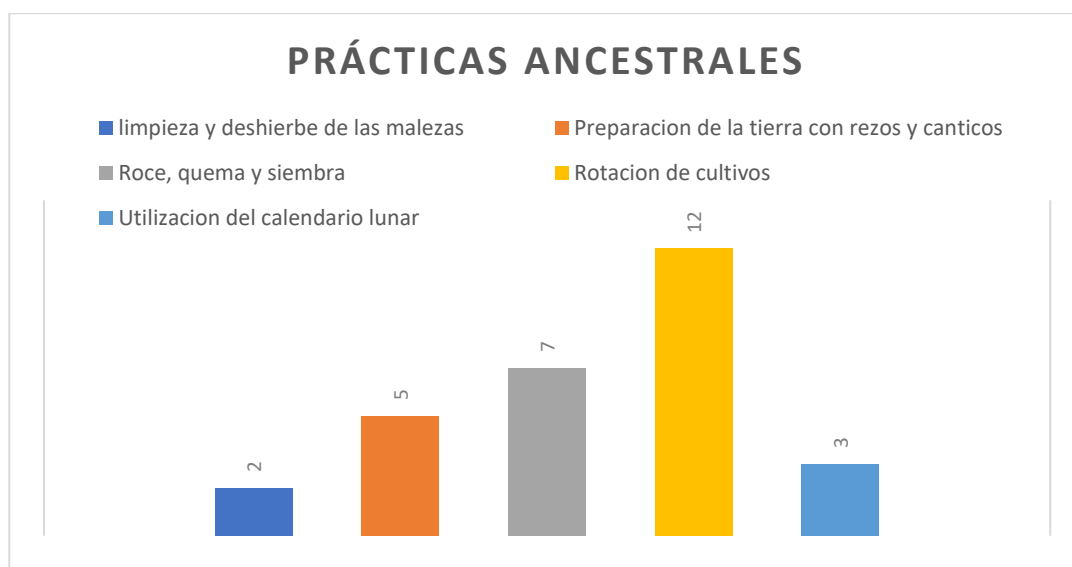
El barbasco es una planta cuyas raíces tienen un poder narcótico sobre los peces, hay diferentes tipos de barbasco que los shuar han utilizado para la actividad pesquera durante

varios siglos, sin que por eso se haya perdido la biodiversidad ictiológica de la región amazónica, razón por la que se considera una práctica ecológica para la pesca. Según la mitología ancestral Shuar el barbasco era un ser humano que supero las pruebas de Etsa, la fuerza que ama y genera la vida, por lo tanto, se lo considera una planta de gran importancia dentro de la cultura shuar.

Las peceras que se construyen dentro de la finca como se recalco en la pregunta anterior, en su mayoría son de tilapia silvestre. esta actividad se da de manera tradicional puesto que la tilapia es un plato típico de la Amazonía, no obstante, es una especie introducida en la selva amazónica que afecta a los procesos naturales de la fauna acuática nativa.

4.1.3.1.3. *Prácticas y saberes ancestrales para el manejo de los cultivos.*

Una vez que se obtiene la información necesaria para relacionar la forma de vida del pueblo Shuar en cuanto a distribución y ordenamiento de las huertas, se procede a investigar las prácticas para el cuidado de esta. Para eso es importante conocer directamente las prácticas y saberes ancestrales que poseen las familias shuar referente al manejo de las huertas, lo que da un enfoque más amplio al Sistema Agroecológico. Los resultados que se presentaron son los siguientes:



Gráfica 13: Representación gráfica cuantitativa acerca de las prácticas y saberes ancestrales. Pregunta N° 13 Encuesta.

Dentro de las prácticas y saberes ancestrales que realizaba con mayor frecuencia la población Shuar se encuentra la Rotación de Cultivos, como se puede visualizar en la **Gráfica 13**, el 43% de los encuestados afirman reconocer a esta práctica como la principal que utilizaban sus abuelos para el cuidado de las *ajas*, además de las técnicas culturales de sembrío como la tumba de árboles, el roce, y la quema.

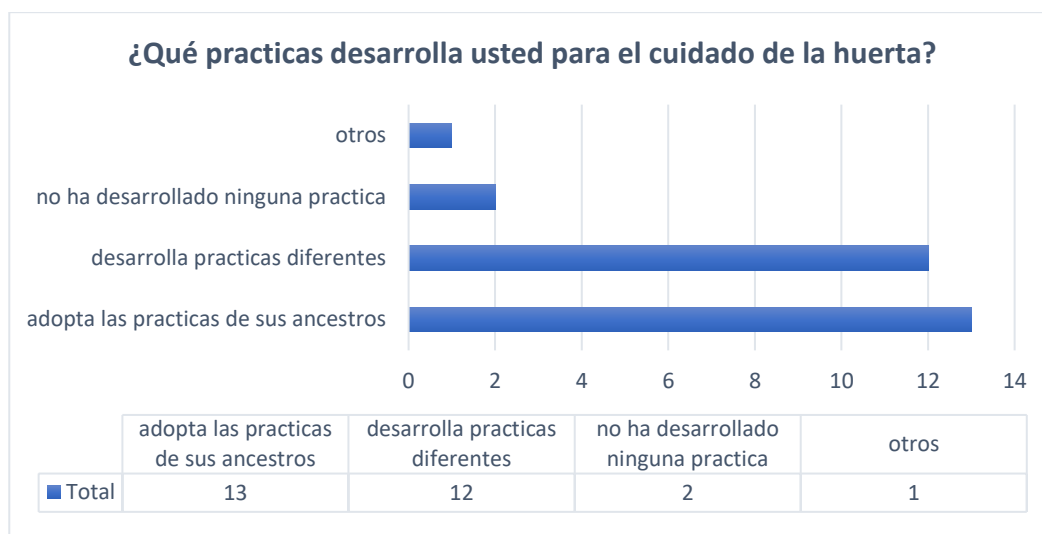
La quema era practicada generalmente con el propósito de que el suelo pueda desarrollar más nutrientes y se vuelva más fértil por la cantidad de nitrógeno que se produce. Según la FAO, cuando se practican las quemas, el suelo a largo plazo pierde humedad provocando un bajo rendimiento de la producción, el suelo se erosiona y se vuelve menos fértil para los cultivos.

Otra de las prácticas que realizaban los ancestros en el pueblo Shuar, es la preparación de la tierra para la siembra con rezos y cánticos, las mujeres rezaban a Nunkui la diosa de la tierra y los hombres a Shakaim el dios del trabajo, mientras compartían las labores de siembra.

La utilización del calendario lunar era una parte esencial para la siembra de cada cultivo, el pueblo shuar mantenía conocimientos de los ciclos de la naturaleza, lo que ha permitido organizar el calendario agroecológico que rige la actividad productiva. Los Shuar dividen el año, en dos ciclos: la época de Uwí que es el período de maduración de las frutas silvestres; y la época de Naitiak, donde escasean los frutos (Chriap et al., 2013).

Después de esto es necesario investigar las prácticas que desarrolla la persona que actualmente se dedica al cuidado del terreno con el propósito de reconocer si las costumbres en cuanto al manejo de las huertas persisten dentro de la cultura actual del pueblo shuar o

si se ha desarrollado nuevas prácticas que de alguna manera colaboren al cuidado del ecosistema. Los resultados fueron los siguientes:



Gráfica 14: Representación gráfica cuantitativa de las practicas desarrolladas para el cuidado del *aja*. Pregunta N° 14 Encuesta.

Elaborado por. Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

Del 100% de los encuestados, el 46% manifiesta que ha adoptado practicas inculcadas por sus ancestros, mientras que el 43% ha desarrollado otras prácticas además de las que manejaban sus ancestros. El 7% de familias encuestadas reconoce que para el cuidado de la huerta no utilizan técnicas específicas además de las convencionales y el 4% ejerce otro tipo de técnicas.

Al entrevistar a los mayores y jóvenes de las familias sobre el origen del *aja*, siempre se encontraba el relato de Nunkui y su relación con la mujer, por lo que es importante que para el cuidado de la huerta se distinga el género que se encarga su protección, si bien es cierto en la cultura Shuar es importante diferenciar las tareas que se realizan debido a la espiritualidad que cada genero posee. Por lo que se obtuvieron las siguientes respuestas:



Gráfica 15: Representación gráfica porcentual acerca del cuidado del *aja*. Pregunta N° 15 Encuesta.

Elaborado por. Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

En la **Grafica 15** se puede verificar que las mujeres del pueblo Shuar se dedican especialmente a cuidar la huerta, el 86% de familias respaldan la información secundaria obtenida en el libro “Sabiduría de la Cultura Shuar de la Amazonía Ecuatoriana” donde se manifiesta que el trabajo principal de la mujer es sembrar y cuidar de la huerta debido a su relación con Nunkui. Este mito es trascendental en la vida de la mujer shuar puesto que es donde nace su responsabilidad femenina en la producción y el cuidado de la familia. Carmen Tsukanka, en la entrevista manifiesta que el *aja* es como una de sus hijas.

Por otro lado, El 14% de las familias encuestadas respondieron que los hombres se encargan de cuidar los cultivos. Si bien es cierto en la cultura shuar el hombre es el encargado de la preparación de la tierra por su fortaleza necesaria para la tumba de árboles y el desbroce, sin embargo, la mujer es aquella encargada del resto de labores en la huerta. Existen también rituales como los *anent*, y la abstinencia alimenticia y sexual que practica la mujer shuar para evitar la profanación de las *ajas*.

En la visión convencional del modelo agrícola es común que los cultivos atraviesen enfermedades o la incorporación de plagas tanto de insectos como macrofauna. Por lo que es importante investigar la relación de la existencia de plagas y enfermedades que podría o

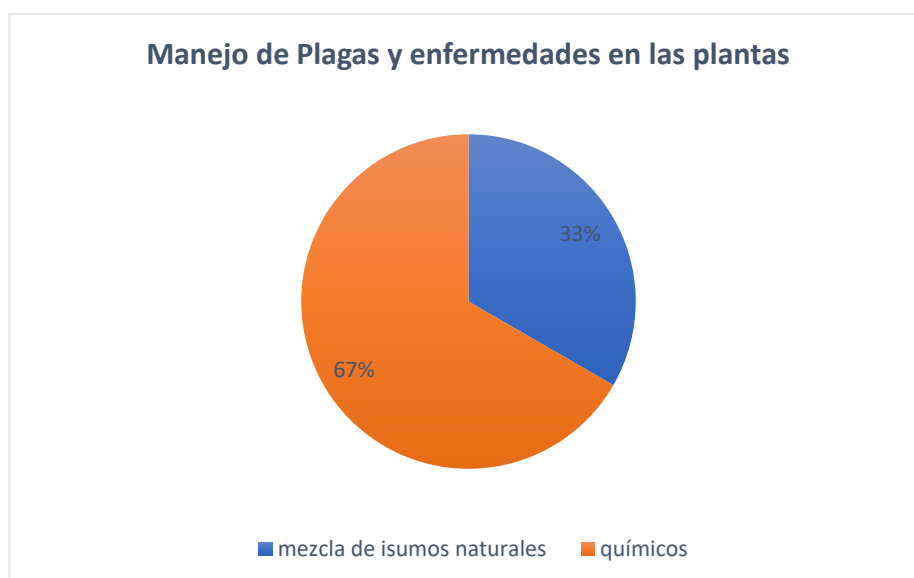
no sufrir el *Aja Shuar* bajo el manejo que se le da a esta; y a su vez enfocar la investigación de acuerdo con la manera en la que las familias Shuar controlan estas plagas y enfermedades en caso de que existan. Los resultados fueron los siguientes:



Gráfica 16. Representación gráfica porcentual acerca de la existencia de Plagas y Enfermedades. Pregunta N° 16 Encuesta. Elaborado por. Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

Como se puede observar en la **Gráfica 16**, el 79% de las familias shuar encuestadas niegan haber tratado con alguna enfermedad o plaga dentro de sus huertas, mientras que el 21% manifiestan tratar enfermedades en las plantas para no perder la producción. Si bien es cierto, existe un porcentaje de familias que poseen terrenos agrícolas manejados bajo las técnicas de monocultivo para aumentar la producción y dedicarse plenamente a la comercialización, este tipo de técnica representa el cultivo convencional que manejan las grandes industrias, la cuales a pesar de contribuir a la supervivencia de las familias representa una amenaza para el medioambiente, porque se pierde las especies de plantas nativas, se deteriora la capacidad de carga del suelo, y se manifiestan plagas y enfermedades en las plantas, además de que esta técnica conlleva a la contaminación del agua y altera el ciclo de vida de los ecosistemas.

Del total de personas que respondieron que sus plantaciones si presentan plagas y enfermedades, se desarrolló una indagación secundaria con el propósito de reconocer la manera en la que tratan dichas plagas y enfermedades en las plantas. Del 100% de las personas encuestadas que respondieron que sí, el 33% manifiestan que tratan los cultivos con mezclas de insumos naturales. Cristian Shakai por ejemplo, fumiga las plantas con una mezcla de comúnmente conocido como trago y ají, el trago hace que el ají se pegue en las plantas y el ají intoxica a los insectos que se presentan como plagas. Carmelita Jimpikit por otro lado recoge los gusanos de las raíces de las plantas y los cocina con una mezcla de ayampaco y ají para luego fumigar su huerta. El resto de encuestados afirman tratar las enfermedades de las plantas con insumos químicos como se puede observar en la **Gráfica 17**.



Gráfica 17: Representación gráfica porcentual. Manejo de plagas y enfermedades. Pregunta N° 16.1. Encuesta.

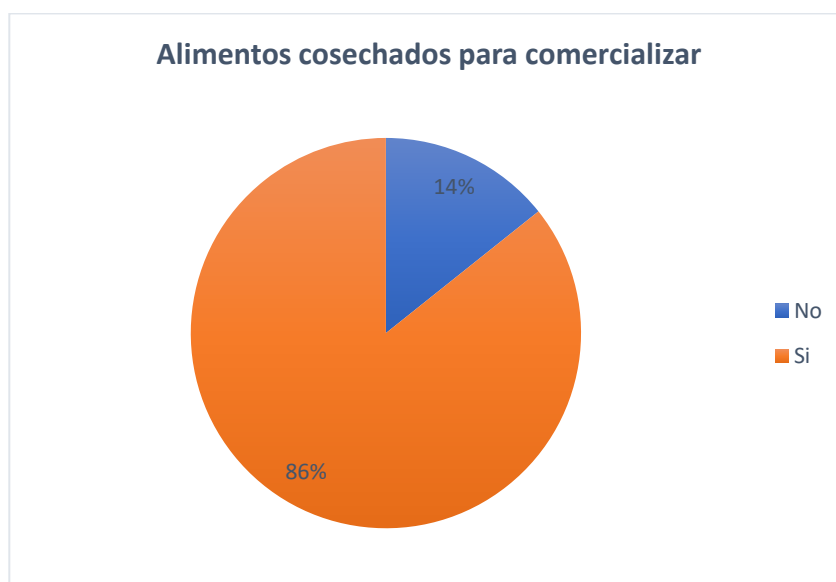
Elaborado por. Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

Al diseñar un Sistema agroecológico, lo que se pretende es contribuir con la seguridad alimentaria de las familias con los mínimos impactos posibles hacia el ecosistema. Los saberes ancestrales del pueblo Shuar en cuanto al manejo agrícola, a pesar de demostrar que no se encontraba la aparición de plagas en los cultivos, tenían sus propios

conocimientos acerca de las enfermedades que se podían presentar y de qué manera lograban curar y tratar aquellas enfermedades.

4.1.3.1.4. Economía y comercialización

Después de obtener los resultados requeridos en cuanto a manejo y distribución de la huerta, se procede a investigar el ámbito económico que poseen las familias del pueblo Shuar, si bien es cierto una gran parte de la economía actual de la parroquia Santa Susana de Chiviaza se basa en la agricultura y la soberanía alimentaria, por lo tanto los alimentos que se cosechan en las huertas son en su mayoría comercializados con el propósito de asegurar económicamente a las familias dentro del modelo economizado actual en el que nos encontramos. Los resultados se presentan de la siguiente manera:



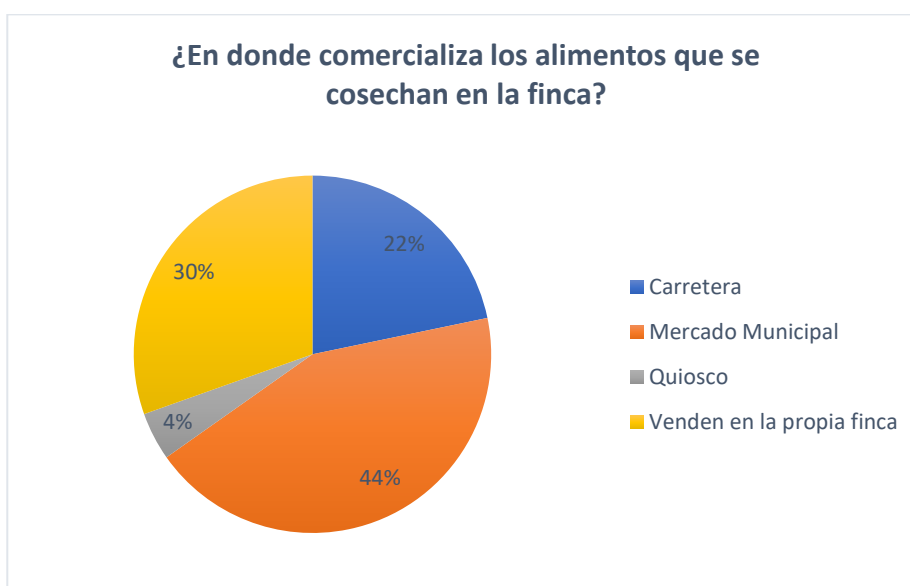
Gráfica 18. Representación gráfica porcentual. Comercio de Alimentos. Pregunta N° 17. Encuesta.

Elaborado por. Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

La **Grafica 18** demuestra que el 86% de las familias encuestadas se dedican a comercializar los alimentos que cosechan en la huerta, mientras que el 14% utiliza los alimentos para consumo exclusivo de la familia. Es importante recalcar que el terreno que el pueblo shuar utiliza para el Aja permite a las familias tener la oportunidad de generar ingresos comercializando los productos.

Esta información permite crear pautas esenciales para el diseño del Sistema agroecológico, los alimentos cosechados en una hectárea de terreno aproximadamente permiten a las familias del pueblo shuar mantener una seguridad alimentaria y a la vez generar ingresos comercializando los productos.

A continuación, se investigó el lugar en donde las familias comercializan los alimentos cosechados en la finca. Los resultados se presentan de la siguiente manera:



Gráfica 19: Representación porcentual. Lugar de comercio de Alimentos. Pregunta N°18. Encuesta.

Elaborado por. Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

En la **Gráfica 19** se puede observar que el 44% de las familias tienen la posibilidad de vender los alimentos cosechados en el mercado municipal de Limón Indanza, el 30% de los encuestados afirman vender sus alimentos desde su propia finca, el 22% salen a la carretera a vender los alimentos, y el 4% afirman tener un pequeño quiosco dentro de la cabecera parroquial para vender sus alimentos.

Pues bien, si hablamos de la transición del sistema alimentario tradicional a un sistema agroecológico como tal, recordemos que existen niveles de conversión dentro de este concepto, en los cuales se toma en cuenta el cuarto nivel de conversión que se enfoca principalmente en reunir las dos partes involucradas más importantes del sistema

alimentario; los que cultivan la comida y los que se alimentan de ella (Gliessman, 2014). Es decir, que debe existir un conocimiento compartido entre los consumidores sobre cómo se cultivaron los alimentos, por quién o en dónde, y, el conocimiento entre granjeros sobre a dónde van los alimentos cultivados, como se comercializan y de qué manera se consumen.

Uno de los planes de manejo para el Sistema Agroecológico es producir un cierto porcentaje de alimentos destinados hacia la comercialización, así el visitante tiene la opción de comprar los productos que se generen en el *Aja* Shuar además de conocer las prácticas de cultivo que se realizan dentro de esta.

4.1.3.1.5. Calidad de Vida

La calidad de vida de un pueblo no puede ser descrita de manera objetiva, si bien es cierto una parte de la población Shuar se encuentra en una fase de cambio entre sus tradiciones y el mundo actual, el pueblo shuar se caracteriza por su individualismo y el amor a la libertad y a la independencia, por lo cual renuncian a todas las comodidades y ventajas del mundo moderno con tal de vivir al aire libre junto a la tierra, pues durante siglos ningún pueblo extraño ha conseguido de ellos algún tipo de tributo o sujeción.

Es importante conocer a las familias del pueblo shuar que se dedican al manejo y cuidado de las Ajas, describir su calidad de vida conforme a los saberes ancestrales del pueblo y forma de vida. Los resultados se presentaron de la siguiente manera:



Gráfica 20: Representación gráfica porcentual Calidad de Vida. Pregunta N° 20 Encuesta. Elaborado por. Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

De la **Gráfica 20**, se puede evidenciar que del 100% de personas encuestadas, casi el 90% afirma tener una buena calidad de vida, estas personas manifiestan tener todo lo que precisan y que la tierra les provee lo que es necesario para la vida. Por otro lado, el 11% de los encuestados explica tener una mala calidad de vida.

Si bien es cierto, siempre ha existido la noción de que para mejorar la calidad de vida de los pueblos indígenas se necesita imponer una forma de vida citadina: implementar vías de primer y segundo orden, fuentes de empleo basadas en los sectores primarios y escuelas con canchas deportivas de concreto; no obstante también existe la postura que se sustenta en que para los pueblos indígenas no es relevante la facilidad de las vías de concreto y los servicios básicos, y que en ellos siempre ha estado clara la noción y las prácticas de buen vivir. Es necesario reconocer, que la identidad, el sentido de pertenencia a la cultura indígena y su tenacidad como pueblo resistente, los convierte en una elección efectiva para desarrollar un pensamiento que haga frente al desarrollo demandante del mundo actual.

4.2. Diseño de un Sistema Agroecológico Fundamentado en la Cultura Shuar

En base a la información secundaria adquirida conforme a las encuestas realizadas a las familias, diagnóstico ambiental de las condiciones del terreno, trabajo de campo y a través

del análisis de los resultados obtenidos, se procede a generar lo siguiente de acuerdo con lo establecido en los alcances del proyecto:

1. Propuesta del proyecto Agroecológico fundamentado en la Cultura Shuar
2. Elaboración del plan de diseño
3. Mapa detallado del diseño del Sistema Agroecológico

4.2.1. Propuesta del proyecto Agroecológico fundamentado en la Cultura Shuar.

La propuesta del proyecto agroecológico se establece considerando los resultados obtenidos del diagnóstico biofísico y sociocultural, donde se demostró en primer lugar que el área presenta un uso potencial de aptitud agroecológica y que el componente suelo se encuentra apto para la implantación de un Sistema Agroecológico tanto en fertilidad como en taxonomía. Esto combinado con los resultados obtenidos de clima e hidrología en el que se manifestó que el área se encuentra en una zona bioclimática Tropical Megatérmica Húmeda y se ve atravesada por varias fuentes de agua natural como son las redes hidrológicas que nacen del Río Pescado. Además de esto, se debe tomar en consideración las características de los ecosistemas que se encuentran dentro del área de implantación del proyecto. El área comprende el 90% de Bosque Intervenido y un 8% de Ecosistema Siempreverde Piemontano de las Cordilleras del Cóndor-Kutukú dentro del cual se encuentran las Cascadas Unión Río Yunganza y Río Cuzcungo.

Las particularidades y condiciones anteriormente mencionadas permiten plantear un modelo teórico de sistema agro ecoturístico basado en la cosmovisión de la cultura Shuar.

4.2.2. Elaboración del plan de diseño.

Dentro de este apartado se describen los aspectos culturales de la etnia shuar, el uso eficiente de los recursos naturales y condiciones biofísicas disponibles con los que cuenta el territorio para la implementación óptima del Sistema Agroecológico. Además de esto,

se analiza el tamaño adecuado de las áreas que se utilizarán para la ejecución del proyecto, su localización y las instalaciones que se implementarán, lo que lleva a generar la distribución y el diseño del sistema agroforestal.

4.2.2.1. Tamaño del Proyecto.

Una vez realizados todos los estudios pertinentes, se procede a estimar la capacidad con la que el sistema agroecológico deberá contar, a fin de que se pueda elaborar un plan de diseño óptimo para desarrollar el proyecto. Dicha capacidad se estima según el número de hectáreas que posee el predio, y de acuerdo con esto se destina una cantidad específica de hectáreas para la actividad propuesta.

Del total de 110 hectáreas de terreno, 1.5 hectáreas serán utilizadas para implementar el *Aja Shuar* con espacios diseñados para demostrar la forma de vida de la cultura y su relación con el entorno natural, las características de su vivienda, alimentación, producción agrícola, cacería y pesca, además de las actividades que realizan en su vida cotidiana relacionadas a los principios de sinergia entre el individuo y el ecosistema.

Se toma también en consideración 1.5 kilómetros de río que atraviesan el sistema agroecológico, 5 kilómetros que comprende el sendero que conduce hacia las cascadas.

4.2.2.2. Localización del Proyecto

El Área de implantación del proyecto se ubica en la República del Ecuador, en la provincia de Morona Santiago que limita al sur con Perú y al norte con la provincia de Pastaza, está ubicada en la parroquia Santa Susana de Chiviaza perteneciente al Cantón Limón Indanza.

En la siguiente figura se localiza la ubicación geográfica del proyecto.

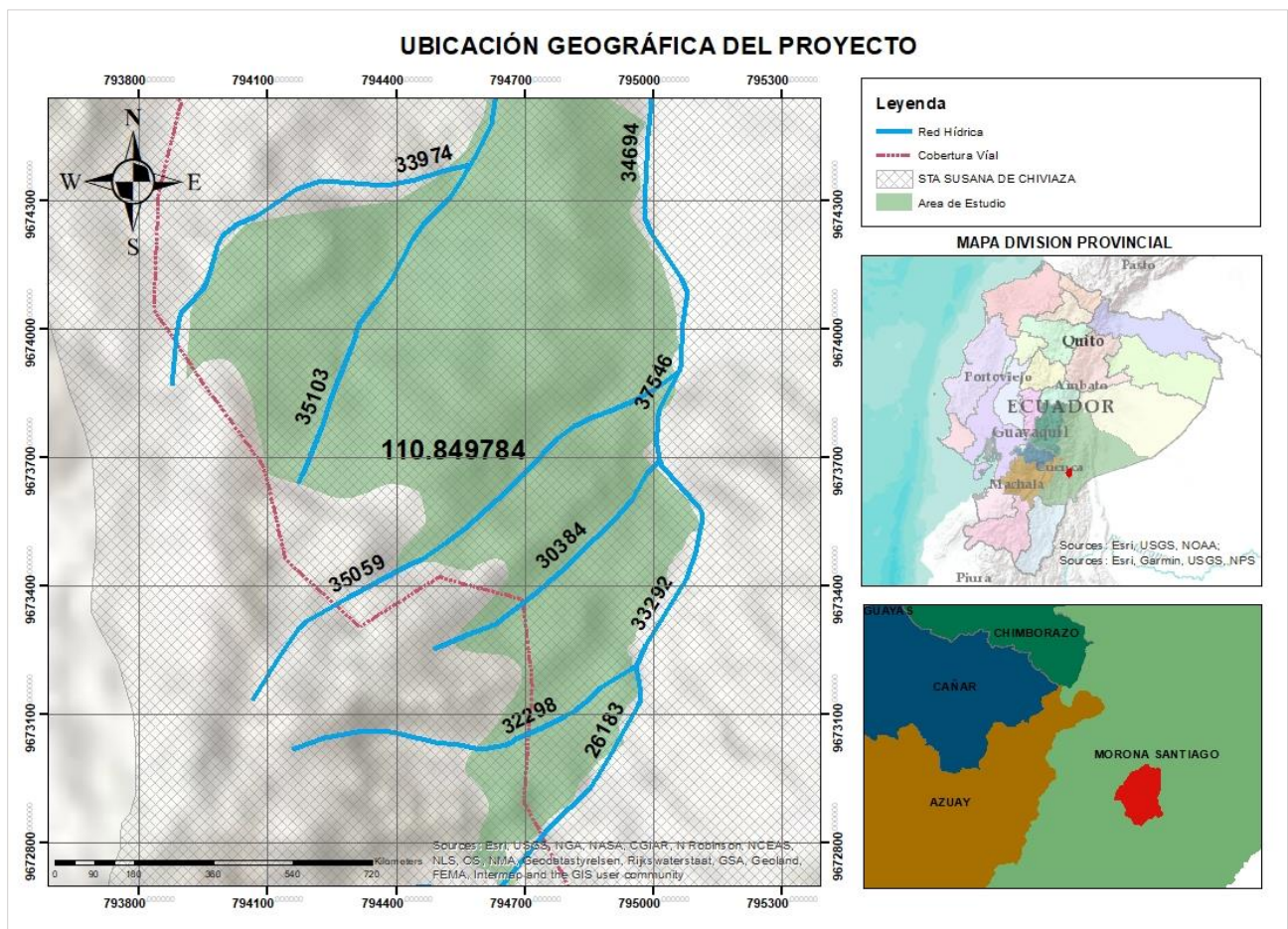


Figura 10. Ubicación geográfica del Sistema Agroecológico.

Fuente: Basemap - ARCGIS 2010.

Elaborado por: Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021

4.2.2.3. Distribución y diseño del proyecto.

El área de implantación del proyecto tiene una ubicación privilegiada ya que limita con el Río Pescado. Cuenta con un área total de 110.84 hectáreas, de las cuales casi 9 hectáreas del norte del terreno corresponden al Ecosistema siempreverde piemontano de la cordillera del Cóndor-Kutukú, el cual por sus características es considerado como área protegida, de manera que se facilitará la distribución del Sistema Agroecológico.

En base al análisis detallado de los resultados obtenidos en las encuestas, diagnóstico de las condiciones biofísicas y el trabajo de campo realizado. El Sistema Agroecológico se distribuirá de la siguiente manera:

Tabla 10: Distribución del espacio físico del Sistema Agroecológico fundamentado en la cultura shuar.

	<i>Espacio físico del terreno</i>	<i>Superficie (m²)</i>
Aja Shuar	<i>Aja</i> (producción agrícola)	14 730
	Vivienda	160
	Cultivo de plantas medicinales	200
Actividades cotidianas de la vida shuar	Pesca	1.5 km de largo
	Recolección de frutos cacería	1.3 km de largo
Refugio de vida silvestre	Ecosistema protegido	90000
	Área sobrante	966 010
Total		1 071 100

Elaboración: Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

En la **Figura 12** se puede observar de manera general la distribución del Sistema Agroecológico. El diseño tiene en cuenta principalmente el área en donde se implementará el *Aja Shuar* como el sistema agroforestal al cual está dirigido el proyecto, el cual representa el elemento sobre cual gira la vida material de la nacionalidad shuar.

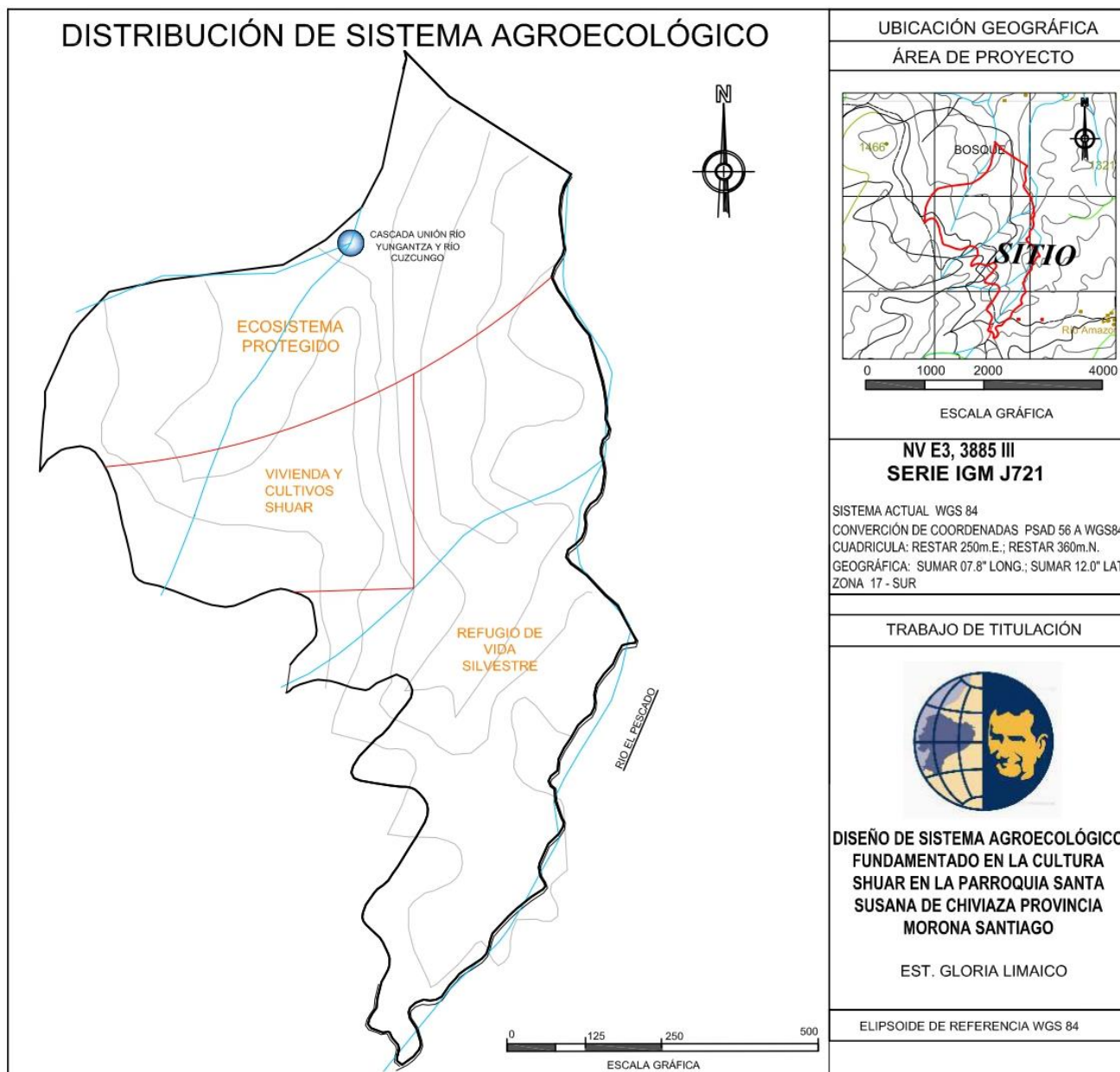


Figura 11. Distribución general del Sistema Agroecológico.
Elaborado por. Autora. Universidad Politécnica Salesiana. AUTOCAD 2021.

4.2.2.3.1. *Aja Shuar.*

Tradicionalmente el territorio shuar era extenso, donde el suelo, la fauna, la flora, el aire, y el agua constituían una fuente de conocimiento para los individuos en biología, medicina, botánica y agronomía, pues la unión de estos saberes permitió desarrollar entre muchas actividades la agricultura.

En lo referente al presente proyecto, la construcción del *Aja* shuar se basa netamente en la cosmovisión del pueblo shuar referente al cuidado de la tierra y la producción alimenticia. Dentro de este apartado se describen detalladamente los aspectos que intervienen para establecer las bases fundamentales en el diseño del *aja*, como son las siguientes:

- Tamaño y extensión del *aja* shuar
- Distribución del *aja* shuar
- Técnica de siembra y manejo del *aja* shuar
- Especies vegetales

Tamaño y extensión del *aja shuar*

Conforme a las respuestas obtenidas de las encuestas realizadas a las familias, el área de cultivo se desarrollará en 1.5 hectáreas de terreno, haciendo referencia al hecho de que el pueblo shuar era nómada, practicaban la rotación de cultivos cada 5 años aproximadamente con la intención de permitir que el suelo utilizado tenga la oportunidad de regenerarse y de recuperar sus nutrientes. Una hectárea se consideraba suficiente para producir la cantidad de alimentos suficientes para satisfacer las necesidades nutricionales de cada familia, dependiendo del número de miembros en cada familia shuar.

Distribución del *aja*

La distribución del *aja* shuar busca replicar la dinámica de los sistemas naturales por medio de la técnica de policultivo y asociación de especies, las cuales son puestas en

práctica por las mujeres de la familia al momento de distribuir las especies vegetales dentro del *aja*. Según Laterra, López, Mastrangelo, & Garibaldi, 2017, estas técnicas antes mencionadas se utilizaban por los siguiente motivos:

- Los cultivos deben diferir en su sensibilidad por el estrés abiótico, de manera que una planta le pueda proveer refugio a otra; como por ejemplo el plátano (*Musa acuminata*), que por el tamaño de sus hojas actúa como barrera rompevientos protegiendo al resto de cultivos dentro del *aja*.
- Los requerimientos nutricionales de los cultivos deben ser diferentes de modo que las especies vegetales no compitan por los mismos nutrientes; un claro ejemplo es la asociación de frutales cítricos que consumen abundante agua todo el año, con la Yuca (*Manihot esculenta*) que al contrario resiste bien la falta de agua gracias a que sus hojas cierran sus estomas y sus raíces son capaces de hundirse hasta dos metros en el terreno en busca de agua.
- Un cultivo pueda beneficiar a otro al facilitarle la absorción de nutrientes, como sucede en el caso de la asociación de especies entre gramíneas (maíz) y leguminosas (frijol).
- Establecer relaciones alelopáticas positivas entre las especies vegetales del mismo cultivo, un claro ejemplo es la asociación entre la calabaza (*Cucurbita pepo*) y la albahaca (*Ocimum basilicum*), que según Y. Blanco, 2006, la primera cumple un papel de especie donante y otra receptora para que se produzcan interacciones bioquímicas entre estas, formando así un agroecosistema.

Todos estos criterios antes mencionados se encuentran detallados en la **Tabla 13**, donde se forma la distribución de especies vegetales que se cultivan en el *aja shuar*.

Tabla 11. Distribución de especies vegetales que se cultivan en el *aja shuar*.

<i>Planta</i>	<i>Ubicación</i>	<i>Propósito</i>
---------------	------------------	------------------

Chonta (<i>Bactris gasipaes</i>)	Esquinas del <i>aja</i>	Son las plantas más altas, se ubican en las esquinas para que su sombra no quite la luz a las demás.
Plátano (<i>Musa acuminata</i>)	Rodean el <i>aja</i>	Sirven de rompevientos por sus hojas grandes
Papa china (<i>Colocasia esculenta</i>)	Se siembran cerca de las chozas	La papa china es uno de los elementos más consumidos por la familia shuar. Pertenece a la familia de solanáceas, se siembra junto a una especie de otra familia, caso contrario podrían ser susceptibles a las mismas enfermedades
Pelma (<i>Xanthosoma sagittifolium</i>)	Se siembra cerca de cultivos de ciclo corto como los frutales.	Madura en aproximadamente 11 meses desde el momento de su siembra, se deben combinar cultivos de diferente velocidad de crecimiento. Es transformada en chicha para el rito de la culebra.
Camote (<i>Ipomoea batatas</i>)	Se siembra alrededor de toda el <i>aja</i> , guardando un debido espacio	Proporciona una gran cantidad de calorías por lo que para la familia shuar es importante consumirlo. No requiere de muchos cuidados y se puede sembrar y cosechar en cualquier época del año.
Zapallo gigante (<i>Cucurbita máxima</i>)	Zapallo + maíz + Frejol También llamada Estrella Precolombina	Esta asociación permite que los cultivos se completen a un nivel nutricional, el maíz sirve de soporte para el fréjol, el cual aporta nitrógeno al suelo que a su vez es aprovechado por el zapallo
Calabaza (<i>Cucurbita pepo</i>)	Frejol También llamada Estrella Precolombina	Puesto que la calabaza pertenece a la misma familia de cucurbitáceas, sucede lo mismo que en la asociación de la Estrella Precolombina.
Maní (<i>arachis hypogaea L.</i>)	Maní + maíz	Para el pueblo shuar, el maní concentra energía de luna. El maní es una leguminosa que al asociarse con el maíz incrementa la producción de biomasa vegetal y la carga animal por unidad de superficie.
Maíz (<i>zea mays L.</i>)	Maíz + frijol	Esta asociación resulta beneficiosa por la fijación simbiótica de nitrógeno ambiental que sucede entre estas dos especies.
Yuca (<i>Manihot esculenta</i>)	Yuca + frutales cítricos	Para la siembra de frutales es necesario considerar la cantidad de agua que consume cada especie, los frutales cítricos consumen abundante agua todo el año. La yuca al contrario que resiste bien a la falta de agua gracias a que sus hojas cierran sus estomas para economizar agua y a que sus raíces son capaces de hundirse hasta dos metros en el terreno en busca de agua. Se desarrolla un cultivo sinérgico y simbiótico
Frijol (<i>Phaseolus vulgaris L.</i>)	Frijol + maíz Frijol + calabaza Frijol + maíz + calabaza	El fréjol es una leguminosa, sus raíces penetran en el suelo mejorando las condiciones fisicoquímicas del terreno y aportan nitrógeno necesario para plantas cucurbitáceas. Las plantas leguminosas son reguladoras de la fertilidad del suelo.

Elaborado por. Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

Tomando en cuenta lo antes mencionado, se realiza el diseño de la distribución del *aja shuar*. En la **Figura 12** se puede observar dicha distribución, la cual fue realizada en un programa CAD para generar una vista en planta que permite identificar los elementos que intervienen en el Sistema Agroecológico:

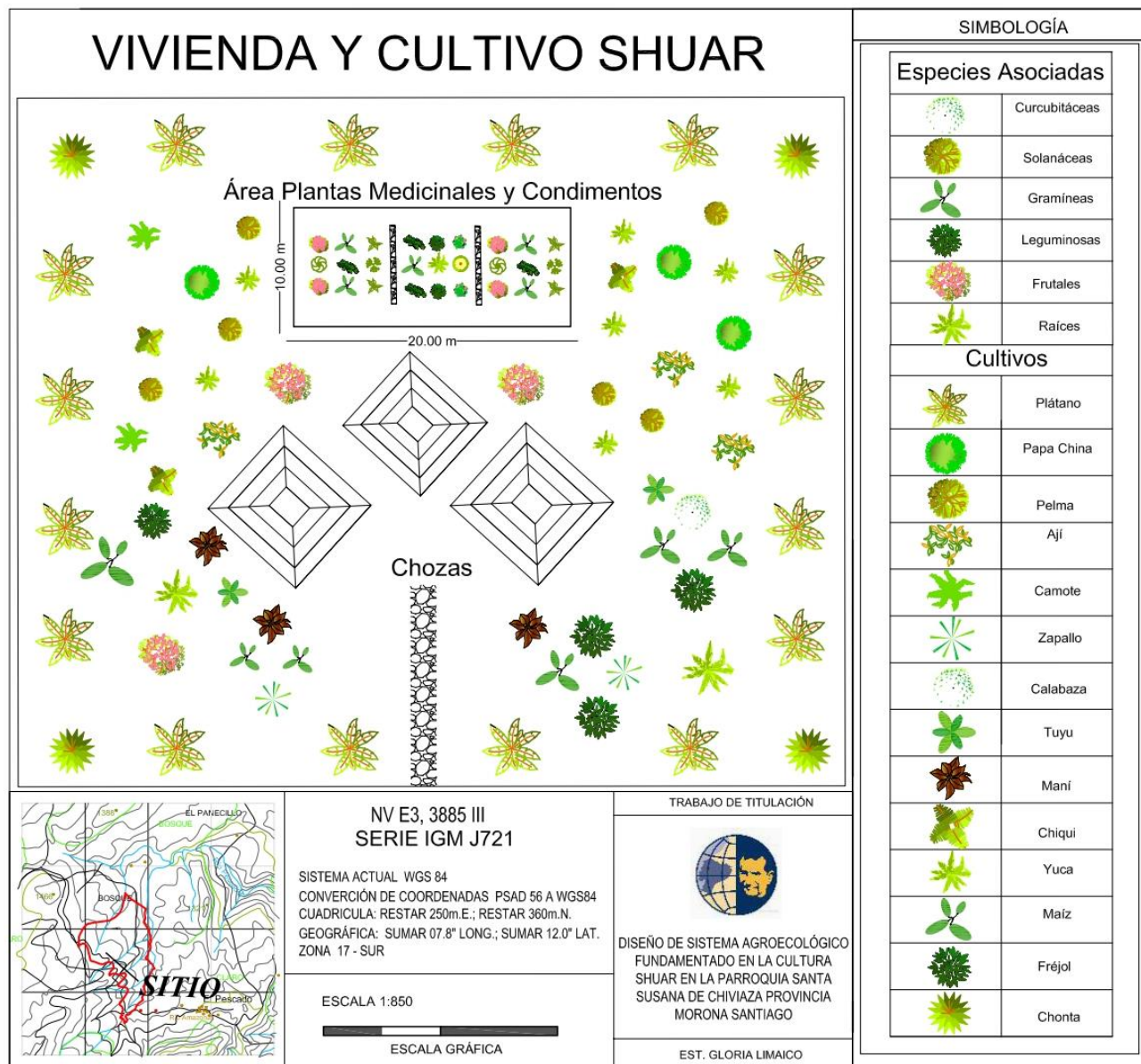


Figura 12. Distribución del *aja shuar*.

Elaborado por. Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

Dentro del *aja shuar* se distribuyen las Plantas Medicinales y Condimentos que forman parte de los requerimientos alimenticios de la familia shuar. Algunos de los beneficios de la siembra y uso de estas plantas permite lo siguiente:

- Curar enfermedades como, por ejemplo; la Santamaría que alivia los dolores del cuerpo y de las articulaciones; la Verbena que mata los parásitos estomacales y ayuda con enfermedades como la varicela o la infección intestinal; el floripondio que cura los dolores fuertes de fracturas o partos.
- Bajar niveles de endoagresidad.
- Receptar información de antepasados a través de manifestaciones donde se revela el modo de crianza, educación a los hijos y lo más importante la conservación de su cosmovisión vista en un futuro próximo o lejano.

El Ayahuasca o más conocida como Natem demostrada en la **Fotografía 7**, representa una especie significativa dentro de la categoría de plantas medicinales utilizadas por los shuar. Las entrevistas realizadas a las familias explican que las mujeres adolescentes participan en los ritos natemamu (ingesta colectiva de ayahuasca) durante un proceso de preparación de dos años a través de la cual se manifiesta la fuerza del *Arutam* para dar el paso de la adolescencia a la vida matrimonial, bajo la tutela de una mayor *ujaj*. Por otro lado, los adultos que desean realizar el ritual con ayahuasca acuden a las cascadas, individual o colectivamente, para renovar el compromiso con el *Arutam*.



Fotografía 5. Ejemplar de Natema (Ayahuasca).
Fuente: Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021

Para la siembra de las plantas medicinales, se destinará un espacio específico, tomando en cuenta la tradición de la mujer shuar que indica que dichas plantas se deben cultivar junto a los troncos cortados que quedan luego de que se tumban los árboles para la siembra. Según las costumbres de la cultura shuar esta práctica sirve de protección para toda el *aja*.

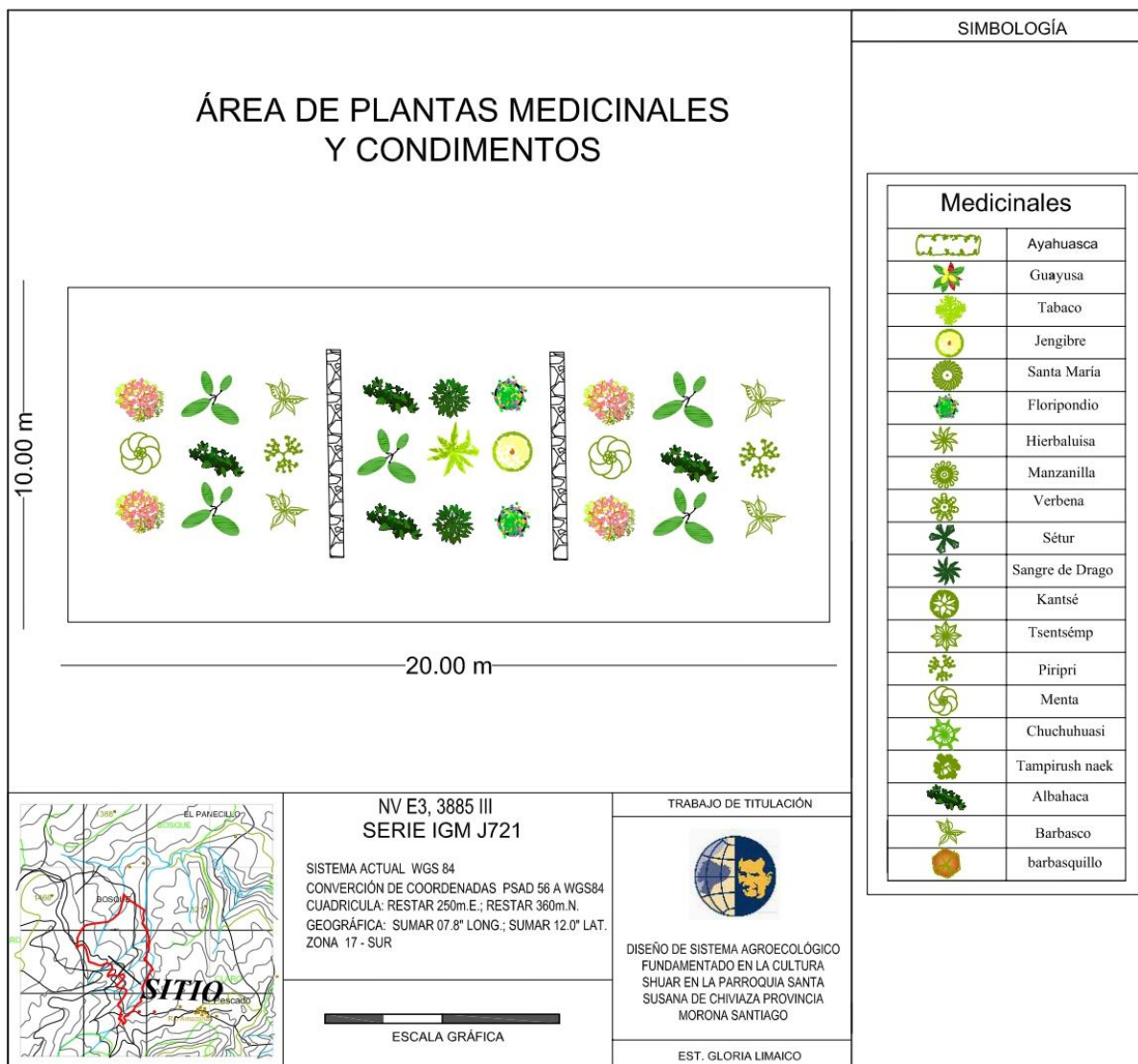


Figura 13. Modelo del diseño de plantas medicinales
Fuente: Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

Conforme al diseño del aja shuar representado en la **Figura 12**, se destinan 200 m² de terreno para la siembra de plantas medicinales que se conformara por las siguientes especies vegetales descritas en la **Tabla 14**:

Tabla 12. Tipo de plantas medicinales que se sembrarán dentro del *aja* shuar.

<i>Especie vegetal</i>	<i>Nombre científico</i>
------------------------	--------------------------

Ayahuasca	<i>Banisteriopsis caapi</i>
Gauyusa	<i>Ilex guayusa</i>
Tabaco	<i>Nicotiana tabacum</i>
Jengibre	<i>Zingiber officinale</i>
Santa María	<i>Tanacetum balsamita</i>
Floripondio	<i>Brugmansia arborea</i>
Hierbaluisa	<i>Aloysia citrodora</i>
Manzanilla	<i>Chamaemelum nobile</i>
Verbena	<i>Verbena officinalis</i>
Sétur	<i>planta medicinal no identificada</i>
Sangre de Drago	<i>Croton lechleri</i>
Kantsé	<i>planta medicinal no identificada</i>
Tsentsémp	<i>planta medicinal no identificada</i>
Piripri	<i>planta medicinal no identificada</i>
Menta	<i>Mentha × piperita</i>
Chuchuhuasi	<i>Maytenus laevis</i>
Tampirush naek	<i>planta medicinal no identificada</i>
Albahaca	<i>Ocimum basilicum</i>
Barbasco	<i>Deguelia utilis</i>
barbasquillo	<i>Phyllanthus niruri</i>

Fuente: “Sabiduría de la cultura shuar TOMO I”

Elaborado por: Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

Otro aspecto importante dentro de la distribución del sistema agroecológico es la vivienda, pues conforme a las respuestas obtenidas en las entrevistas, el núcleo social del pueblo shuar se formaba por la familia extendida, conformada por pequeñas unidades familiares, quienes compartían ya sea una residencia o varias residencias cercanas, dentro de un patrón de establecimiento esparcido.

La vivienda llamada jéa consta de una planta libre con forma de elipse dividida en dos zonas, una para las mujeres y niños, y otra para los varones y visitas, ésta se construye con troncos de palmera, las paredes generalmente están recubiertas con tablillas de chonta y las cubiertas se construyen con hojas de palmera tukúpi.

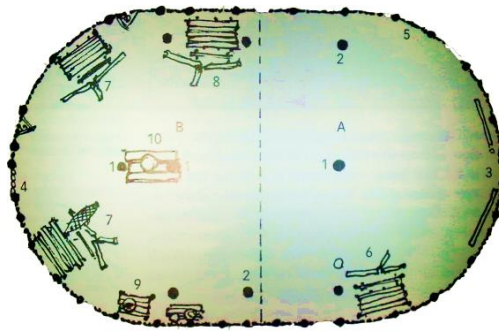


Figura 14. Vivienda Shuar.

Fuente: “Vivienda Shuar El Refugio de los Guerreros del Amazonas”. Universidad de Chile

Se distinguen 3 tipos de construcciones

- a) Vivienda típica
- b) Vivienda sobre pilotes
- c) Vivienda de media pared para la comercialización

Dentro del proyecto se considerará la construcción de la vivienda típica. Esta se ubica a una distancia considerable a las orillas de los ríos con el propósito de repeler algún ataque, presenta una forma elíptica con un espacio interior amplio que permite reunir varias familias y dos accesos en los extremos, lo que las caracteriza como viviendas colectivas.

En el interior los espacios se dividen en dos; el espacio para las mujeres donde se cocina, y se tela; y el espacio para los hombres donde se guardan las armas y se encuentra la cama del jefe de tribu.

Dentro del sistema agroecológico proyectado se construirán dos viviendas típicas y una vivienda de media pared para la comercialización de los alimentos que se cosechan en el *aja*.



Fotografía 6. Modelo de vivienda típica shuar.

Fuente: Autora. Morona Santiago 2021.

Finalmente, dentro de la distribución del *aja shuar*, la cercanía con las fuentes de agua natural, representa una creencia común en la cultura shuar, que básicamente habla de que las almas de los antepasados que fueron vengados descansan debajo de las aguas, llegan por medio de los ríos y viven en las cascadas. Los individuos emprenden recorridos en la selva con dirección a las cascadas para comunicarse con estas fuerzas espirituales, después de realizar ayunos y tomas de jugo con brebajes de ayahuasca, tabaco o floripondio proporcionado por un guía espiritual, al llegar a las cascadas ejecutan golpes en las rocas esperando que los espíritus den una señal dentro del agua. De esta manera se realizan los rituales que forman la parte más importante de la vida espiritual del pueblo shuar, y es por esto por lo que el *aja* se establece a 113 metros aproximadamente de la fuente de agua natural más cercana, como se muestra en la **Figura 14**.

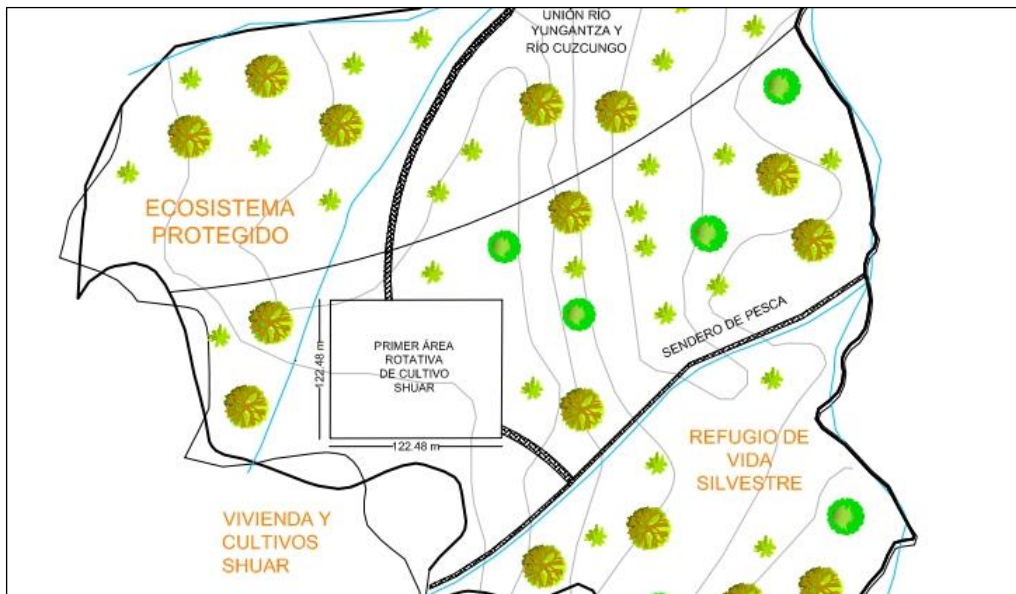


Figura 15. Cercanía a las fuentes de agua natural del *aja* shuar
Elaborado por. Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

Técnicas de siembra y manejo del *aja*

El *aja* shuar es un sistema agroforestal donde se encuentran especies arbóreas asociadas con especies arbustivas o herbáceas, que se cultivan a propósito para replicar un bosque nativo, manteniendo las técnicas ancestrales para el manejo y cuidado del *aja*, estas técnicas se describen a continuación:

- Práctica de Germinación, se refiere al proceso de selección de la semilla para la siembra del *aja*, este proceso es considerado un punto clave para la conservación de la biodiversidad, ya que conforma un banco genético de diferentes especies que se interrelacionan con los componentes del ecosistema amazónico.
- Hoyado, pie y voleo; son prácticas de siembra y se refieren netamente a labranza cero, es decir, un sistema de siembra que no altera en lo más mínimo los recursos biológicos e incluso mejora las condiciones edáficas. Dentro de la cultura shuar es la práctica más utilizada puesto que es la ideal para la rotación de cultivos.
- Siembra en troncos, es una práctica que consiste el uso de troncos podridos de un árbol caído, ya que estos cuentan con una composición de lignina y acumulación de

minerales sirven como sustrato ideal para la siembra de hortalizas como por ejemplo la Albahaca (*Ocimum basilicum*).

- Sistema de *kemaktin*, consiste en realizar quemas en áreas circulares con un radio de aproximadamente 30 cm para la siembra de tubérculos, como la papa china (*Colocasia esculenta*), esta técnica incorpora minerales al suelo, desinfecta y activa la germinación de las semillas.

De acuerdo con las creencias del pueblo shuar, las semillas son la base y estructura mediante la cual se propagan las nuevas especies de plantas. Por lo que las semillas se deben producir, conservar y sembrar. En este sentido se relaciona la importancia que genera práctica de germinación con la garantía de conservar la biodiversidad cultivable.

El proceso de selección de la semilla para la siembra del *aja* se realiza conforme a la cantidad de frutos que produce la planta, es decir, si la planta genera una buena producción, se trata de una buena especie de semilla y por lo tanto es seleccionada.

Primero se elegirán las variedades de yuca (*Manihot esculenta*) puesto que conforme a las entrevistas realizadas se sabe que la mejor huerta es la que posee distintas variedades de yuca. La yuca amarilla deberá cubrir el 70% de la huerta, esta es la más importante porque sirve para la preparación de la *chicha*, que consiste en un brebaje elaborado a base de la fermentación de la yuca y algunos cereales. Al momento de sacar la yuca se cortan los tallos y se siembra una parte de esta en el mismo hoyo y lo que sobra se deja plantado para recogerlos al momento de sembrar la nueva *aja*.

Después de seleccionar la yuca se procede a recolectar las plantas medicinales más importantes para los niños, luego para los adultos y al final para los animales. Todas estas plantas deben ser sembradas en ese orden y en su debido tiempo.

Finalmente se seleccionan las variedades de tubérculos principalmente el pelma (*Xanthosoma sagittifolium*), papa china (*Colocasia esculenta*), camote (*Ipomoea batatas*), entre otras. Los hoyos para las semillas no forman hileras, tienen una distancia aproximada de dos metros entre cada una, lo que da lugar a que las raíces de las plantas crezcan con el espacio necesario, cada hoyo es lo suficientemente espaciosos para plantar entre tres a cuatro semillas.

Especies vegetales que conforman un aja shuar

El *aja* se conformará por plantaciones principales de papa china, yuca y frutas de la zona como papaya, piña, y frutas de temporada. Además de árboles grandes que lindaren la huerta como la Chonta, el tuyo, la Tawa, el Laurel y el Cedro. En la **Tabla 13** se especifica las especies vegetales que estarán dentro de la huerta:

Tabla 13. Especies vegetales que se sembrarán dentro del *aja* shuar.

<i>Especie vegetal</i>	<i>Nombre Científico</i>
Yuca	<i>Manihot esculenta</i>
Papa china	<i>Colocasia esculenta</i>
Plátano	<i>Musa acuminata</i>
Pelma	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>
Orito	<i>Musa × paradisiaca</i>
Orito más suave	<i>Musa × paradisiaca</i>
Papa dulce	<i>Solanum tuberosum</i>
Caña morada o roja	<i>Saccharum officinarum</i>
Maní	<i>Arachis hypogaea</i>
Naranjilla	<i>Solanum quitoense</i>
Papaya	<i>Carica papaya</i>
Camote	<i>Ipomoea batatas</i>
Maíz	<i>Zea mays</i>
Calabaza roja	<i>Cucurbita pepo</i>
Zapallo	<i>Cucurbita maxima</i>
Ají	<i>Capsicum baccatum</i>
Caña	<i>Solanum tuberosum</i>
Poroto	<i>Phaseolus vulgaris</i>
Piña	<i>Ananas comosus</i>
Chonta	<i>Bactris gasipaes</i>
Caimito	<i>Pouteria caimito</i>
Achiote	<i>Bixa orellana</i>
Guaba	<i>Inga edulis</i>
Frutilla comestible	<i>Fragaria</i>
Chonta sin espinas	<i>Bactris gasipaes</i>
Camote dulce	<i>Ipomoea batatas</i>
Zanahoria	<i>Daucus carota</i>
Frijol	<i>Phaseolus vulgaris L.</i>

4.2.2.3.2. *Actividades cotidianas en el aja shuar.*

En la vida shuar la alimentación se basa en los productos que se cultivan de manera local complementada a la recolección, la caza y la pesca. Para realizar estas actividades los shuar crean una visión concreta de la selva que se divide en períodos: el periodo de *Uwí*, tiempo de frutas, cosecha y abundancia; el periodo de *Naitiak*, tiempo de escasas y floración de los frutos; el periodo de *Yumi amatin*, tiempo de lluvias e invierno; el periodo de *Puachtin* y *Yarush*, tiempo de cosecha de sapos y hormigas donde se pasa de una temporada a otra; y por último la época de *Esat* donde el shuar debe aumentar las actividades de pesca y cacería para poder alimentarse. De esta manera el conocimiento de cada época regulada por el clima permite al shuar planificar su vida.

Para el tiempo de cosechas *Uwí* las actividades irán enfocadas en la huerta, la cual consta de tres aspectos;

- Aspecto espiritual. – El *aja* es un espacio espiritual para las mujeres del pueblo shuar, donde se transmiten y conservan los saberes ancestrales, se realizan ceremonias, rituales y abstinencias en coordinación con la época de cosecha y siembra.
- Aspecto social y económico. – De aquí parte la conformación de las relaciones comunitarias además de que la reivindicación del territorio del pueblo shuar se forma de acuerdo al uso de la tierra y la rotación de cultivos, de esta manera se fortalece el territorio, la identidad y la soberanía alimentaria del pueblo.
- Aspecto cultural. – Este aspecto se refiere a las prácticas y técnicas tradicionales que se ejercen sobre el sistema agroforestal con respecto a distribución, estructura, condiciones bioclimáticas y edáficas, y sobre todo biodiversidad.

Además de esto, en *Uwí* se intensifica toda actividad de cacería y pesca para asegurar la alimentación de las familias en la época de *Naitiak*.

Durante el periodo de escasas *Naitiak*, se incluyen la temporada de *Amatin* o invierno en el que las lluvias aumentan significativamente; dentro de esta época también se da la temporada de *Puachtin* o de la cosecha de sapos y la temporada de *Yarusho* de las hormigas comestibles, por tanto, las actividades que se realizarán durante esta época irán encaminadas a los aspectos que caracterizan la época como tal, entre cosecha de sapos, hormigas y protección de las viviendas para evitar las inundaciones.

Entre las actividades relacionadas con la huerta están las fiestas celebradas por los Shuar, la fiesta de la chonta que se celebra en el mes de agosto con danzas autóctonas y cosecha de la fruta para transformarla en chicha; también está la fiesta de la ayahuasca, que se celebra en el mes de enero con caminatas a las cascadas y montañas; la fiesta floripondio que se realiza igualmente en el mes de enero donde solicitan al *Arutam* les otorgue poder y energía para su supervivencia.

El área restante de las 110 hectáreas que componen el terreno destinado a la implementación del Sistema agroecológico servirá de área de refugio para vida silvestre durante los primeros 5 años de vida útil del *Aja* Shuar, conforme se desarrolle la rotación de cultivos, 1 hectárea de este terreno se utilizará para la implementación de una nueva *Aja*, como se muestra en la **Figura 16** se debe respetar siempre el área protegida de Ecosistema Siempreverde Piemontano de la Cordillera del Cóndor Kutukú encontrado en el diagnóstico biótico del territorio.

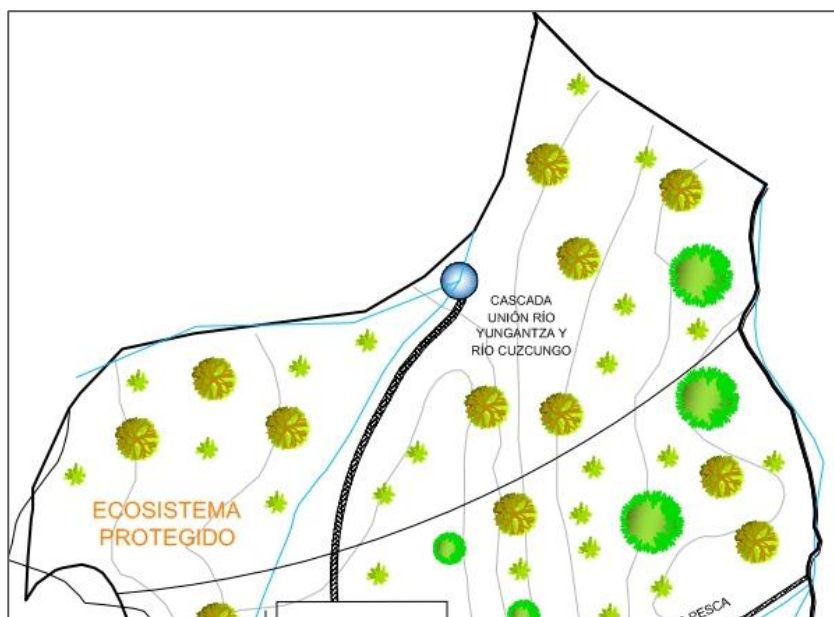


Figura 16. Ecosistema piemontano siempreverde de la cordillera de cóndor Kutucu.
Fuente: Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

4.2.3. *Mapa detallado del diseño del Sistema Agroecológico*

El Sistema Agroecológico se diseñó después de realizar todos los estudios pertinentes en la zona, principalmente se estimaron que, del total de 110 hectáreas de terreno, 1.5 hectáreas serán utilizadas para implementar el Aja Shuar con espacios diseñados para demostrar la forma de vida de la cultura y su relación con el entorno natural, además de las actividades que realizan en su vida cotidiana relacionadas a los principios de sinergia entre el individuo y el ecosistema.

El diseño del Sistema Agroecológico consistió en elaborar una réplica de los sistemas agroforestales que maneja el pueblo shuar tanto en distribución como en técnicas de siembra y cuidado de la huerta, así como también en las prácticas de germinación que han desarrollado a través de los años. Por lo que principalmente para realizar el diseño, se utilizó la técnica de policultivo y asociación de las especies vegetales más representativas dentro de un aja shuar.

La técnica de policultivo aporta a la conservación del suelo y a la diversidad de los ecosistemas naturales, puesto que consiste en que diferentes especies convivan

naturalmente en un mismo espacio vital y compitan entre ellas para su crecimiento y su supervivencia. Esta técnica se complementa con la asociación de especies vegetales, pues las mujeres del pueblo shuar tiene el conocimiento en cuanto a características alelopáticas, nutritivas y competitivas de las especies que se siembran en la huerta.

La práctica de germinación contribuye a la conservación de la biodiversidad, semillas, banco genético de especies y ecosistemas que se interrelacionan con los componentes boscosos, arbustivos y leñosos.

Es importante, además, recalcar el trabajo de conservación de semilla de yuca, papa china, camote, tuyu, pelma, cucurbitáceas, hortalizas, frutales, medicinales ya que conserva un equilibrio ecosistémico, en situaciones de resiliencia adaptado a condiciones edáficas, climáticas y ecológicas, demostrando que el sistema de aja shuar, se puede considerar como un banco genético ancestral.

Además de la aplicación del sistema agroforestal manejado por nacionalidad shuar, se tomaron en consideración 1.5 kilómetros de río destinados para la actividad pesquera, donde se tendrá la oportunidad de conocer la manera en la que el pueblo shuar realiza dicha actividad, 5 kilómetros que comprende el sendero que conduce hacia las cascadas y 500 metros que comprende el sendero que conduce hacia el *aja* Shuar. El mapa detallado se presenta en la **Figura 17**, de la siguiente manera:

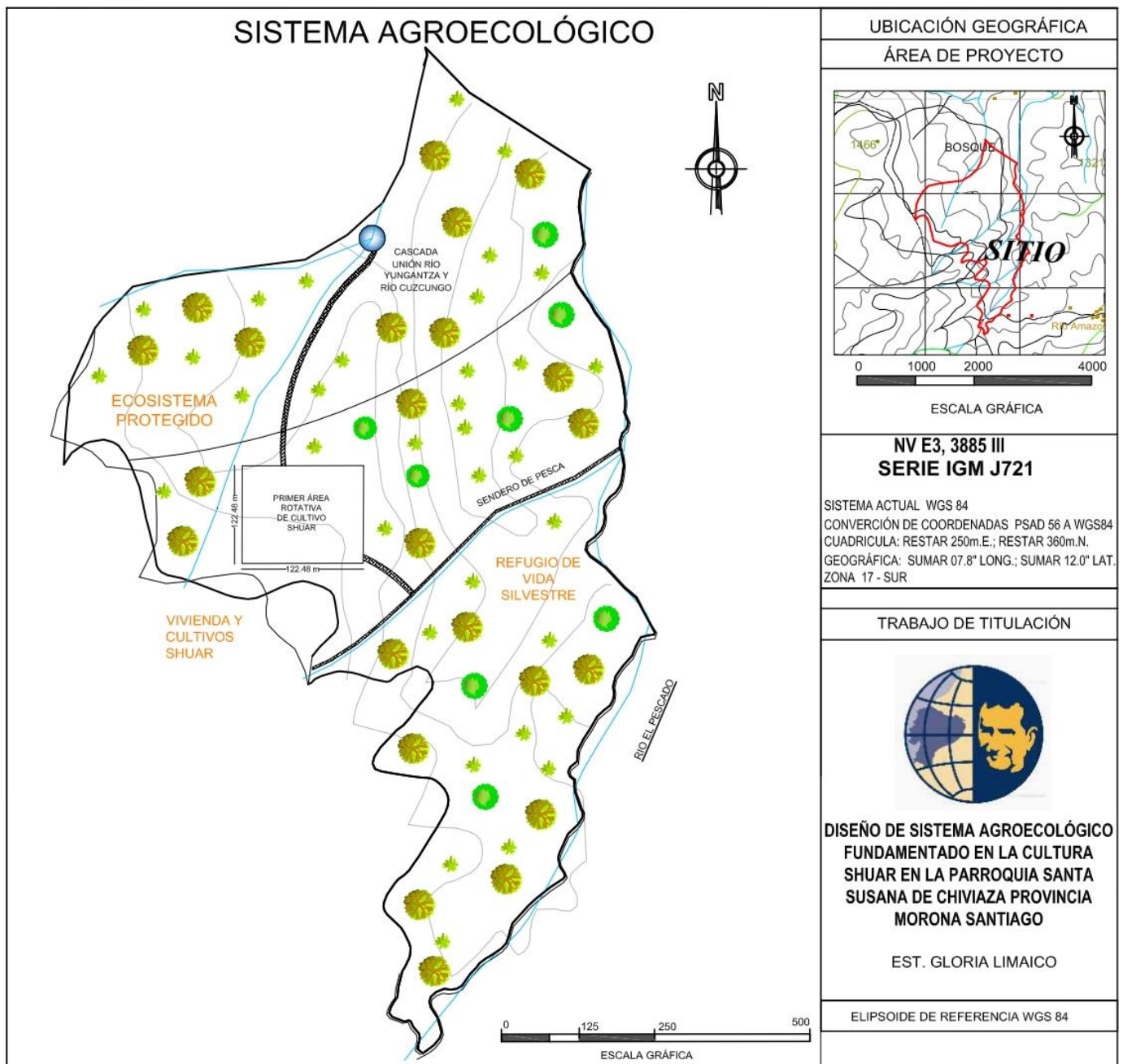


Figura 17. Sistema Agroecológico
 Elaborado por: Autora. Universidad Politécnica Salesiana 2021.

Capítulo V Conclusiones y Recomendaciones.

5.1. Conclusiones

La problemática de la presente investigación se evidencia a través de la pérdida de vegetación y bosque nativo dentro de la parroquia Santa Susana de Chiviaza a través del tiempo entre los años 2000 al 2018, donde para el año 2018 se puede demostrar que el Bosque Nativo llega a perder más de la mitad de su porcentaje con un 48% del total de cobertura vegetal, mientras que, la tierra agropecuaria alcanza el 50% del territorio y empiezan a existir áreas sin cobertura vegetal. De esta manera se justifica la necesidad de adoptar diferentes prácticas y técnicas de cultivo que han desarrollado las comunidades indígenas a través de los siglos, puesto que han demostrado que sus prácticas y técnicas han logrado conservar la biodiversidad del bosque amazónico y las condiciones biológicas, físicas y químicas del suelo.

De acuerdo con los resultados obtenidos conforme a los objetivos planteados en la presente investigación se concluye lo siguiente:

Mediante el estudio sistemático de la forma de vida de la cultura shuar y su relación con el entorno natural, las características de su vivienda, alimentación, producción agrícola, cacería y pesca, además de las actividades que realizan en su vida cotidiana relacionadas a los principios de sinergia entre el individuo shuar y el ecosistema, se pueden obtener la información necesaria para lograr comprender el mecanismo en el que funcionan, desarrollan y se distribuyen los sistemas agroforestales principalmente en el *aja* shuar.

La adopción de las técnicas y prácticas de cultivo y producción agrícola que desarrolla el pueblo shuar se presenta como la base fundamental para crear un diseño de Sistema Agroecológico, este a su vez, se muestra como una alternativa para el manejo integrado de producción agrícola con el propósito de contribuir a la conservación de la biodiversidad, el manejo sostenible de suelos, bosque y agua, a través de la adaptación de los sistemas

agroforestales manejados dentro de la cosmovisión de la nacionalidad Shuar del territorio amazónico ecuatoriano bajo los paradigmas de un sistema agrícola sostenible.

Se puede llegar a la conclusión general de que al aplicar un modelo de sistema agroecológico bajo los fundamentos de la cultura shuar dentro de la parroquia Santa Susana de Chiviaza, la cual ha perdido cobertura vegetal debido a la ocupación agrícola convencional que se ha generado en los últimos años, sucederá lo siguiente; el ecosistema presentará cambios en todos los estratos tanto en arbóreos y arbustivos como en herbáceos; se proporcionará una captura de carbono mediante la fotosíntesis y ciclos de nitrógeno, fósforo y azufre; existirá una regulación climática, hídrica y edáfica en todo el ecosistema; y, se beneficiará la conservación de la biodiversidad y la soberanía alimentaria del Ecuador al mantener las técnicas de cultivo de las comunidades indígenas, respetando su cosmovisión, y costumbres ancestrales.

Es evidente que la población shuar no ha desarrollado una simple adaptación sino la construcción, a través de la centenaria experiencia de una cosmovisión, del desarrollo de prácticas y saberes que les han permitido construir una vida en la selva.

5.2. Recomendaciones

La agricultura convencional destruye directa e indirectamente los ecosistemas, pues la falta de recomendaciones en el manejo técnico de las fincas agrarias, en cuanto a conservación del ecosistema se considera una limitante. Esto conlleva a que en un futuro las condiciones biofísicas del ecosistema varíen generando degradación en el conjunto de los sistemas agroforestales. Esta restricción comprometerá a la biodiversidad, a los recursos hídricos y la disminución del área productiva.

Por lo tanto, se propone crear un sistema de producción agroforestal basado en las técnicas de cultivo de la cosmovisión de la nacionalidad shuar, que desarrolle una nueva visión y estructura de la agricultura como tal y que se pueda adoptar a nivel de toda la

región amazónica de Latinoamérica, para así evitar la pérdida de vegetación nativa que caracteriza al Amazonas.

Se recomienda también rescatar los saberes ancestrales de las comunidades indígenas del Ecuador, pues la colonización ha provocado fuertes impactos socioambientales para todo el país, desde conflictos de territorio hasta pérdida de bosque nativo y especies endémicas, pues el patrimonio cultural que posee el Ecuador es un tesoro intangible que se debe preservar para las futuras generaciones.

Bibliografía

- Altieri, M y Nicholls, C., Alan Chalmers, P. F., Sanmartín, J., Chalmers, A. F.,
Introductoria, N., La, S., ... Guzm, S. (2000). Agroecología: Teoría y práctica para
una agricultura sustentable. *Diario de Campo*, 1–16.
- Apodaca, C. (2012). The right to food. *Handbook of Human Rights*, (December), 349–358.
<https://doi.org/10.1017/s0250569x00012425>
- Bayón, P., & Morejón, A. (2005). Cultura Ambiental y la construcción de entornos de
reproducción social en cuba: un reto para el siglo 21.
- Blanco, M., & Riveros, H. (2011). El agroturismo como diversificación de la actividad
agropecuaria y agroindustrial. *Estudios Agrarios*, 49, 117–128. Retrieved from
[http://www.pa.gob.mx/publica/rev_49/Análisis/el_agroturismo_como_-_](http://www.pa.gob.mx/publica/rev_49/Análisis/el_agroturismo_como_-_Marvin_Blanco_M..pdf)
[_Marvin_Blanco_M..pdf](http://www.pa.gob.mx/publica/rev_49/Análisis/el_agroturismo_como_-_Marvin_Blanco_M..pdf)
- Blanco, Y. (2006). LA UTILIZACIÓN DE LA ALELOPATÍA Y SUS EFECTOS EN
DIFERENTES CULTIVOS AGRÍCOLAS. *Cultivos Tropicales*, 27, 5–16.
- Bolzan, C. (2008). Sistemas de Gestión Ambiental y Comportamiento Proambiental de
trabajadores fuera de la empresa: aproximación de una muestra brasileña.
Departamento de Psicología Social, Universidad de Barcelona, 1–218. Retrieved
from
[https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/2675/CBC_TESIS.pdf?sequence=1&is](https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/2675/CBC_TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
[Allowed=y](https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/2675/CBC_TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Cabanilla, E. (2015). Impactos Culturales Del Turismo Comunitario En Ecuador Sobre El
Rol Del Chamán Y Los Ritos Mágico-Religiosos. *Estudios y Perspectivas En*
Turismo, 24(2), 356–373.
- Cajas, L. (2015). La realidad agroproductiva y su relacion con las potencialidades

agroecológicas en la comunidad San Jacinto. *Repo.Uta.Edu.Ec*, 593(03), 130.
Retrieved from
<http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/5301/Mg.DCEv.Ed.1859.pdf?sequence=3>

Calvo Salguero, A., Aguilar-Luzón, M. C. C., & Berrios, M. P. P. (2008). Responsible ecological behavior: An analysis from biospheric, social-altruistic and selfish values [El comportamiento ecológico responsable: Un análisis desde los valores biosféricos, sociales-altruistas y egoístas]. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)*, 1(1), 11–25. Retrieved from
<http://www.revistareid.net/revista/n1/REID1art1.pdf>

Campoverde, S. (2012). LA COMUNIDAD SHUAR YAWSINTA EN EL ECUADOR Y SU INCIDENCIA EN LA INTERCULTURALIDAD. *Экономика Региона*, 129.

Catacora, G. (2010). Agrobiodiversidad en sistemas alimentarios agroindustrial, indígena y agroecológico en tres municipios de Santa Cruz, Bolivia. *Estadística I*, 5(48), 01-75. Retrieved from [http://www.zonaeconomica.com/analisis-financiero/cuentas-cobrar%0Ahttp://www.redalyc.org/pdf/290/29012059009.pdf%0Ahttps://www.faeditorial.es/capitulos/gestion-morosidad.pdf%0Ahttps://unadmexico.blackboard.com/bbcswebdav/institution/DCS/BA/Bloque 1/NA/02/N](http://www.zonaeconomica.com/analisis-financiero/cuentas-cobrar%0Ahttp://www.redalyc.org/pdf/290/29012059009.pdf%0Ahttps://www.faeditorial.es/capitulos/gestion-morosidad.pdf%0Ahttps://unadmexico.blackboard.com/bbcswebdav/institution/DCS/BA/Bloque%201/NA/02/N)

CELEC EP - CFE. (2013). CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL ÁREA DE ESTUDIO 1: ÁREA DE EMPLAZAMIENTO DE OBRAS HIDROELECTRICA SANTAIGO G8.

Chiriap, N., Jimbiquiti, L., Kayap, O., Kuja, E., Mayak, I., Mashinkias, X., ... Yampik, R. (2012). *Sabiduría de la Cultura Shuar de la Amazonía Ecuatoriana Tomo 1. Serie*

- Sabiduría Amazónica 2. Cuenca: Universidad de Cuenca. (Vol. Tomo 1).*
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Chisaguano M., S. (2006). La población indígena del Ecuador. Análisis de estadísticas Socio-Demográficas. *Director*, 3–41.
- Chriap, L., Kimpiquiti, L., Kayap, O., Kuja, E., Mayak, E., Mashinkias, X., ... Mashu, Al. (2013). *Sabiduría de la Cultura Shuar de la Amazonía Ecuatoriana. Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53).
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Civallero, E. (2008). Culturas ancestrales en universos modernos. *Digithum: A Relational Perspective on Culture and Society*, (10), 3.
- Codillo Gutiérrez, J. G., Gómez, L. I. A., & Esquivel, C. E. G. (2008). Agroecología y sustentabilidad. *Convergencia*, 15(46), 51–87.
- Comision Federal de Electricidad de Mexico/ACOTECNIC. (2016). Estudio de Impacto Ambiental definitivo del Proyecto Hidroeléctrico Santiago.
- Espinoza, J., Navarrete, A., Moran, N., & Vergara, K. (2018). Propuesta agroecológica para el desarrollo sustentable del centro Experimental Lodana cantón Santa Ana, provincia de Manabí. *Ciencia Digital*, 2(4), 120–135.
<https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v2i4.215>
- FAO. (2014). *Agroecología para la Seguridad Alimentaria y Nutrición. Actas del Simposio Internacional de la FAO 18 - 19 de Septiembre de 2014*. Retrieved from <http://www.fao.org/3/a-i4729s.pdf>
- FAO. (2020). Subrayando “cultura” en “agricultura.”
- Fiallo, J. I. (2017). *Importancia del Sector Agrícola en una Economía Dolarizada*.

- GAD Centinela del Cóndor. (2014). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Cantonal de Centinela del Cóndor Administración 2014 – 2019.
- Gortaire A., R. (2017). Agroecología en el Ecuador. Proceso histórico, logros, y desafíos. *Antropología Cuadernos de Investigación*, 11(17), 12. <https://doi.org/10.26807/ant.v0i17.85>
- Guerra, M., & Krainer, A. (2016). *Interculturalidad y educación: desafíos docentes. Cuadernos de Trabajo*.
- Guzman, S. (2018). El buen vivir en la población indígena shuar del cantón Santiago de Mendez, 0–145.
- HLPE. (2012). La seguridad alimentaria y el cambio climático.
- Hu, H., Zhang, M., Zhang, Y., Fu, M., Chen, J., Li, G., ... Ning, T. (2021). Emergetic and cosmic exergy-based ecological assessments of long-term raised field eco-farming systems in saline–alkaline lands. *Ecological Indicators*, 125, 107531. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107531>
- Hurst, P., Termine, P., & Karl, M. (2007). *Trabajadores Agrícolas y su Contribución a la Agricultura y el Desarrollo rural sostenible*.
- Jacome, J., Quesada, C., Sanchez, O., Pérez, J., & Nirchio, M. (2019). Tilapia en Ecuador : paradoja entre la producción acuícola y la protección de la biodiversidad ecuatoriana tion and the protection of Ecuadorian biodiversity Introducción. *Revista Peruana de Biología*, 26(4), 543–550. Retrieved from [https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/6341/1/Cultivo de Tilapia en el Ecuador.pdf](https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/6341/1/Cultivo%20de%20Tilapia%20en%20el%20Ecuador.pdf)
- Kiers, E. T., Leakey, R. R. B., Izac, A. M., Heinemann, J. A., Rosenthal, E., Nathan, D., &

- Jiggins, J. (2008). Ecology: Agriculture at a crossroads. *Science*, 320(5874), 320–321.
<https://doi.org/10.1126/science.1158390>
- Latterra, P., López, B., Mastrangelo, M., & Garibaldi, M. (2017). Servicios Ecosistémicos en Latinoamérica . De la investigación a la acción, 94–98.
- León, Z. (2012). Descripción de los principales sistemas agroforestales Amazónicos del Ecuador y los servicios ecosistémicos que ofrecen. *Universidad de Cuenca*, 139.
 Retrieved from <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3248/1/TESIS.pdf>
- Lincango, B. (2010). PRÁCTICAS AGROFORESTALES Y ESTRATEGIAS AGROECOLÓGICAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA COMUNIDAD ARUTAM. PASTAZA - ECUADOR. *Estadística 1*, 5(48), 01-75.
 Retrieved from [http://www.zonaeconomica.com/analisis-financiero/cuentas-cobrar%0Ahttp://www.redalyc.org/pdf/290/29012059009.pdf%0Ahttps://www.faeditorial.es/capitulos/gestion-morosidad.pdf%0Ahttps://unadmexico.blackboard.com/bbcswebdav/institution/DCSBA/Bloque 1/NA/02/N](http://www.zonaeconomica.com/analisis-financiero/cuentas-cobrar%0Ahttp://www.redalyc.org/pdf/290/29012059009.pdf%0Ahttps://www.faeditorial.es/capitulos/gestion-morosidad.pdf%0Ahttps://unadmexico.blackboard.com/bbcswebdav/institution/DCSBA/Bloque%201/NA/02/N)
- Loyola, J. (2016). Conocimientos y Prácticas ancestrales y tradicionales que fortalecen la sustentabilidad de los sistemas hortícolas de la parroquia San Joaquín. *La Granja*, 24(2), 29–42. <https://doi.org/10.17163/lgr.n24.2016.03>
- Lucero, L. F., & Moreno, P. (2017). División del trabajo a través del género en la cultura shuar de la provincia de Morona Santiago. *Lola Malverde*, 1–85.
- MAGAP. (2015). *La política agropecuaria ecuatoriana. Teológica Xaveriana*.
- Maldonado, M. (2010). La Mitología Shuar, orientado al uso didáctico en la educación básica bilingüe. Retrieved from

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/606/15/UPS-CT001896.pdf>

Malpartida, E., & Poupon, H. (1987). Sistemas Agrarios en el Perú, 351. Retrieved from [http://horizon.documentation.ird.fr/exl-](http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_7/b_fdi_03_01/26992.pdf)

[doc/pleins_textes/pleins_textes_7/b_fdi_03_01/26992.pdf](http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_7/b_fdi_03_01/26992.pdf)

Medel, R., Aizen, M. A., & Zamora, R. (2009). *Ecología y Evolución de Interacciones Planta-Animal*.

Megale, A. A. (2001). ¿ Qué es la cultura ?, 2, 15–20.

Mercado Maldonado, A., & Hernández, A. (2010). El proceso de construcción de la identidad colectiva. *Convergencia*, 17(53), 229–251. Retrieved from <http://www.scielo.org.mx/pdf/conver/v17n53/v17n53a10.pdf> http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-14352010000200010&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Ministerio de Ambiente del Ecuador. (2012). Sistemas de clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. *Subsecretaría de Patrimonio Natural*, 186. Retrieved from https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEYENDA-ECOSISTEMAS_ECUADOR_2.pdf

Montaño, G. (2012). La agroecología, un proceso de transición hacia el desarrollo sostenible, 1–151.

Murillo, L. (2013). Cultura ambiental: un estudio desde las dimensiones de valor, creencias, actitudes y comportamientos ambientales. *Producción + Limpia*, 8(2), 94–105. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=aph&AN=95426468&lang=es&site=ehost-live>

- Pañil, F., Calle, A., Padilla, I., Ordoñez, R., & Cruz, F. (2019). PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA SANTA SUSANA DE CHIVIAZA.
- Peña, E., Carión, M., Martínez, F., Rodríguez, A., & Companioni, N. (2002). Manual Para La producción de abonos orgánicos en la agricultura urbana. *Programa de Las Naciones Unidas Para El Desarrollo (PNUD)*., 1–65.
- Pino Peralta, S. L., Aguilar, H. R., Apolo Loayza, A. G. E., & Sisalema Morejón, L. A. (2018). Contribution of the agricultural sector to the economy of Ecuador. Critical analysis of its evolution in the period of dollarization. Years 2000 - 2016. *Espacios*, 39(32).
- Pourrut, P., Rovere, O., Romo, I., & Villacrés, H. (1995). Climas del Ecuador. *El Agua En El Ecuador: Clima, Precipitaciones, Escorrentía*, 13–26. Retrieved from <http://www.documentation.ird.fr/hor/fdi:010014827>
- Reátegui, K. (2011). Shuar aja saberes y prácticas ancestrales, 99.
- Reina Castro, J. (2016). Sustentabilidad de los sistemas agropecuarios en la zona del proyecto de tiego Carrizal-Chone Etapa I.
- Roque, M. (2003). Una concepción educativa para el desarrollo de la cultura ambiental desde una perspectiva cubana, 1, 1–29. Retrieved from <http://www.anea.org.mx/docs/IVCongresoIbero-Memorias.pdf>
- Samaniedo, T., & Castillo, D. (2020). INFLUENCIA DE LA EDAD DE CULTIVO DE PITAHAYA AMARILLA (*Selenicereus megalanthus* (K. Schum. Ex Vaupel) Moran) EN LA FERTILIDAD DEL SUELO, CANTÓN PALORA, PROVINCIA MORONA SANTIAGO. *Malaysian Palm Oil Council (MPOC)*, 21(1), 1–9. Retrieved from <http://mpoc.org.my/malaysian-palm-oil-industry/>

- Sugiyono, P. D. (2016). Cultura Material Shuar en la historia. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Talavera, M. (2016). Influencias del paisaje , climatología y manejo agrícola sobre la biodiversidad asociada a viña : efectos sobre servicios ecosistémicos y sostenibilidad frente a cambio global Influ e n c ia s d e l p a i s a j e , c l i m a t o l o g í a y m a n e j o a g r í c o l a s o b r e , (November).
- Tupikia, B. (2013). LA DIVERSIFICACIÓN DE LOS CULTIVOS EN LA AJA SHUAR ACTUAL PARA LA SOBERANÍA ALIMENTARIA EN LAS FAMILIAS SHUAR. *Articulo Ecuador*, 1(5), 1–127.
- Wampash, F. (2016). Propuesta de investigacion de la musica como vinculo de la cultura shuar con su entorno fisico y espiritual en el ritual de la Chonta., (August).
- Zaragoza Contreras, L. (2010). Cultura, identidad y etnicidad, aproximaciones al entorno multicultural: rompiendo costumbres y paradigmas cotidianos. *Cuiculco*.

Anexos

Anexo 1. Matriz de encuesta

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

“DISEÑO DE UN SISTEMA AGROECOLOGICO FUNDAMENTADO EN LA CULTURA SHUAR EN LA PARROQUIA SANTA SUSANA DE CHIVIAZA PROVINCIA MORONA SANTIAGO”

Objetivo: Diseñar un sistema agroecológico en base a los conocimientos de la cultura ancestral Shuar obteniendo un modelo de agricultura autosustentable, adaptado a las condiciones locales de la región (**sus datos serán confidenciales**)

Indicaciones: Marque con una “X” la opción que considere conveniente.

1. Familia – nombre y apellido

2. Dirección y ubicación de la finca

3. Datos del entrevistado/a.

Sexo:

F _____ M _____

4. Tiempo que vive en la finca:

__ menos de 10 años

__ 10 a 30 años

__ 30 a 50 años

__ más de 50 años

5. ¿Qué tipo de actividad se realiza en la finca?

Agricultura _____

Agricultura y Ganadería _____

Otra Actividad _____

6. ¿Cuánto terreno utiliza usted aproximadamente para la actividad agrícola?

Menos de una hectárea _____

Una hectárea aproximadamente _____

Dos o más hectáreas _____

7. ¿Qué plantas se siembra más en la finca?

8. ¿De qué manera están distribuidos los cultivos?

Monocultivo __

Policultivo __

9. ¿Usted siembra plantas medicinales dentro de la huerta?

__ Si

__ No

9.1. Si la respuesta anterior es sí, ¿Cuáles?

10. ¿Tiene usted animales dentro de la finca?

- Si
- No

10.1. Si la respuesta es Sí, ¿Qué tipo de animales tiene?

- Avícolas
- Avícolas y vacunos
- Porcinos
- Vacunos
- Todos

11. ¿En qué parte de la finca tiene los animales?

- Junto a la casa
- corrales o espacios destinados para los animales
- al aire libre

12. Usted y/o su familia, practican la piscicultura?

- Si
- No

12.1. Si la respuesta es Sí ¿De qué manera la realizan la acuicultura?

- Construyen peceras dentro de la huerta
- Pesca con barbasco
- Pesca con red

13. ¿Qué prácticas de cultivo utilizaban sus abuelos y padres para el cuidado de la huerta?

- Limpieza y deshierbe de las malezas
- Roce, quema y siembra
- Utilización del calendario lunar
- Preparación de la tierra con rezos y canticos
- Rotación de cultivos

14. ¿Qué practicas desarrolla usted para el cuidado de la huerta?

- Adopta las prácticas de sus ancestros
- desarrolla diferentes prácticas.
- no h desarrollado ninguna practica
- Otros (describa)

15. ¿Quién se encarga de cuidar la huerta?

- mujeres
- hombres

16. ¿Las plantas de su huerta han sufrido alguna enfermedad o han sido atacadas por alguna plaga?

- Si
- No

16.1. Si la respuesta es Sí, ¿Cómo controla las plagas o enfermedades de la huerta?

- Químicos
- Mezcla de insumos naturales

17. ¿Usted y/o su familia comercializan los alimentos que se cosecha en la finca?

- Si
- No

18. ¿En dónde comercializa los alimentos que se cosechan en la finca?

- Mercado municipal
- Venden en la propia finca

Carretera

Quiosco

19. Como describiría la calidad de vida de usted y su familia dentro de la finca.

Buena

Mala

20. Dibuje un croquis de la distribución de la finca:

Nombre del encuestador:

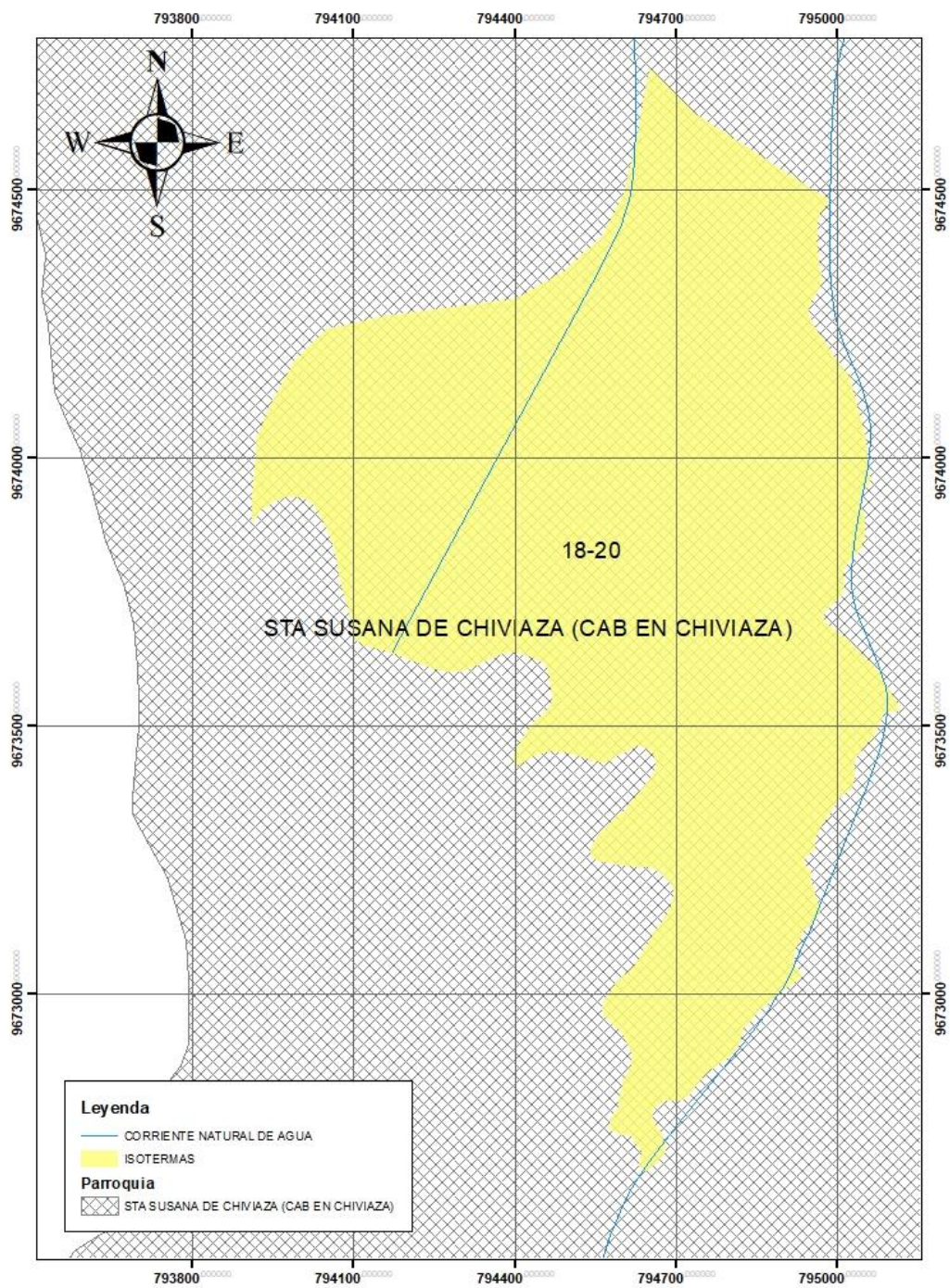
Fecha:

Anexo 2. Nombre y apellido de las familias encuestadas.

N° Encuesta	de	Resultados
1		Cristian Shakai
2		Edmundo Utitaj
3		Nelson Tiwi
4		Ramon Utitaj
5		Carmen Tsukanka
6		Ismael Yamkuam
7		Carmelita Jimpikit
8		Carmen Shauk
9		Franklin Antunish
10		Gloria Antun
11		Marco Tupikia
12		Ximena Nase
13		Lucrecia Utitaj
14		Dominga Tupikia
15		Blanca Ramu
16		Mariana Tsunkinua
17		Luz Nayapi
18		Ana Pujupat
19		Manuel Juwa
20		Natali Guajarai
21		Lenin Chiriap
22		Koraima Ankuash
23		Clemenza Mashianda
24		Rosario Uwí
25		Raúl Kimpik
26		Margarita Tsunki
27		Amparo Unkush
28		Norma Ampam

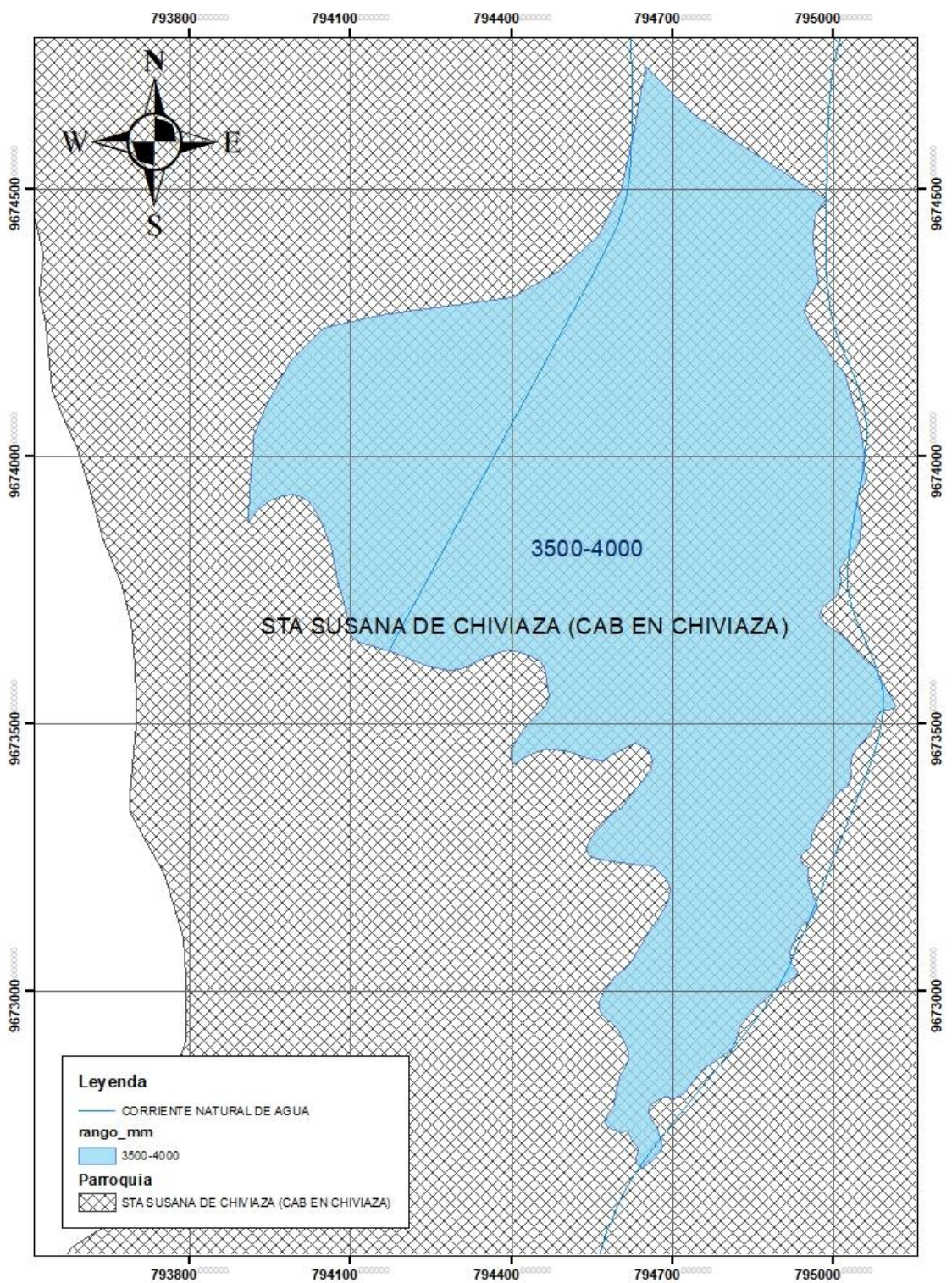
Anexo 3. Mapa de Isotermas en área de estudio

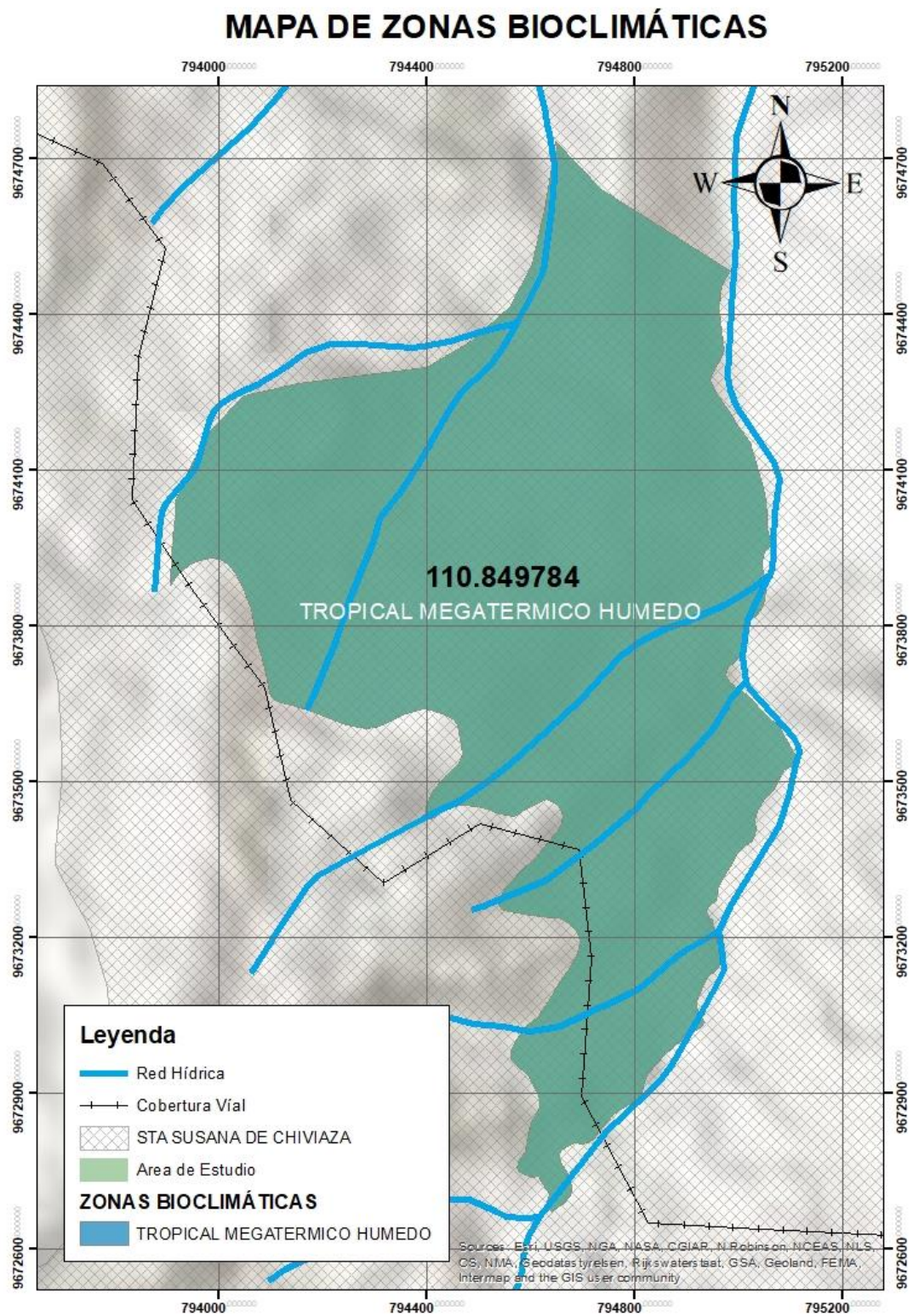
MAPA ISOTERMAS ÁREA DE ESTUDIO

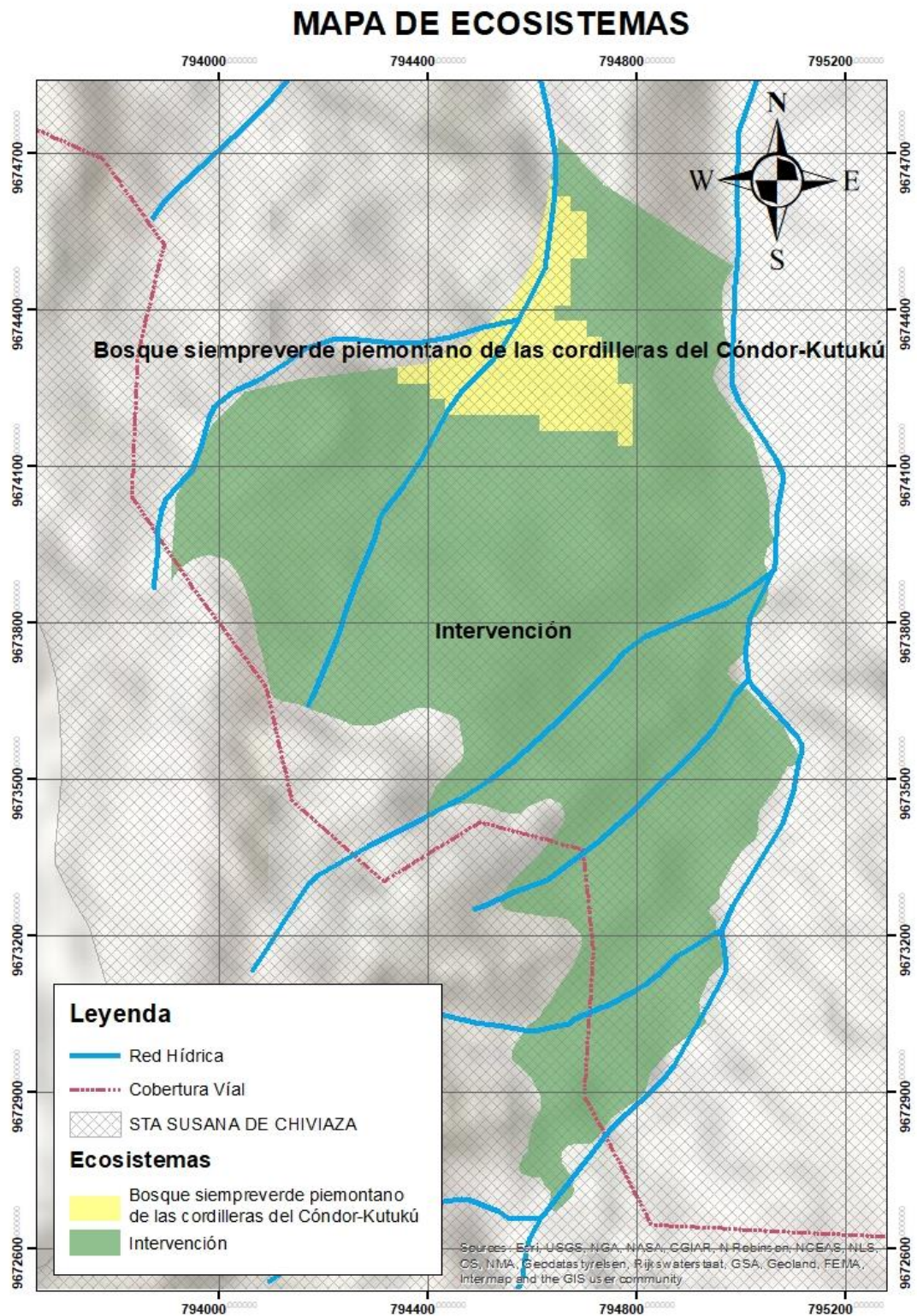


Anexo 4. Mapa de Isoyetas en área de estudio

MAPA ISOYETAS ÁREA DE ESTUDIO







Anexo 7. Mapa de taxonomía de suelos.

