

**UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA  
ESCUELA DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**Proyecto de Investigación previo a la obtención del  
Título de Ingeniería Ambiental**

**TEMA:**

**Percepción del cambio climático y su incidencia en el  
cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.) en comunidades  
Kichwas de la Reserva de Biosfera Sumaco**

**AUTOR:**

**Cristofer Flavio Andy Shiguango**

**DIRECTOR:**

**M.Sc. Marco Gerardo Heredia Rengifo**

**Puyo – Ecuador**

**2019**



## DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo Cristofer Flavio Andy Shiguango, declaro que el presente Trabajo de Titulación **“Percepción del cambio climático y su incidencia en el cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.) en comunidades Kichwas de la Reserva de Biosfera Sumaco”**, es de mi propia autoría y los resultados obtenidos del mismo son legítimos y originales. El texto expuesto en el documento proviene de fuentes de autores que se encuentran debidamente citados y referenciados de acuerdo a la NORMA APA, sexta edición.

Como autor del presente trabajo asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos presentes en este Trabajo de Titulación.

Puyo, 25 de Junio del 2019

Cristofer Flavio Andy Shiguango

C.I. 150093011

## **CERTIFICADO DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**

Por medio del presente, Yo, Marco Gerardo Heredia Rengifo, con número de cedula 0502577042, certifico que el egresado Cristofer Flavio Andy Shiguango, realizó el trabajo de investigación y desarrollo titulado “**Percepción del cambio climático y su incidencia en el cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.) en comunidades Kichwas de la Reserva de Biosfera Sumaco**” previo a la obtención del título de Ingeniero Ambiental bajo mi supervisión.

M.Sc. Marco Gerardo Heredia Rengifo

DIRECTOR PRINCIPAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

# **CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

---

Dr. Bolier Torres Ph.D.

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

M.Sc. Jessy Guerrero

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

M.Sc. Patricio Naranjo

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mis padres por el apoyo incondicional que me brindaron durante mi etapa como estudiante universitario y con ello alcanzar mis metas, en especial agradezco a mi madre Marcia Roberta Shiguango Alvarado por darme dado el amor y comprensión en los momentos que más lo necesite, a mi padre Flavio Jesús Andy Coquinche por haberme enseñado espíritu de lucha, también agradezco a mis hermanas Marcia Andy y Shakira Andy, familiares y amigos que me apoyaran durante mi formación universitaria, personal y profesional

Agradezco a mi Director de proyecto Marco Gerardo Heredia Rengifo, por incentivar a participar en eventos extracurriculares y brindarme conocimientos para realización del presente proyecto de investigación, también agradezco a todos los docentes que fueron participes en mi etapa como estudiante.

Por último, Agradezco a la Universidad Estatal Amazónica por darme una educación de calidad y lograr mi formación para el ámbito profesional.

**Cristofer Flavio Andy Shiguango**

## **DEDICATORIA**

Dedico primero a todos a los pobladores indígenas Kichwas de las Parroquias Ahuano, Misahualli, Pano y Talag por haber permitido que trabaje con ellos, por el apoyo brindado y colaboración que fue necesaria para que se realice el presente proyecto de investigación.

Dedico también a mis padres y hermanas, a mis familiares y amigos, por el apoyo incondicional ante las situaciones difíciles de mi vida.

Por último, dedico este proyecto de investigación a los jóvenes de las nuevas generaciones que recién empiezan en su etapa de formación y vida profesional que no desistan en alcanzar sus propias metas y objetivos.

**Cristofer Flavio Andy Shiguango**

## RESUMEN

El Ecuador se encuentra entre los países más vulnerables frente al cambio climático, el aumento de la temperatura, precipitaciones, vientos huracanados son consecuencia de la alteración del clima que afectan a los pobladores indígenas Kichwas en la Amazonía Ecuatoriana. La presencia de fenómenos naturales como las inundaciones, amenazan su convivencia con la naturaleza, además las apariciones de estos fenómenos ocasionan daño a la flora y fauna cambiando su estilo de vida en las comunidades rurales. Esta investigación tuvo como objetivo el evaluar la percepción sobre el cambio climático y su incidencia en el cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.). Las áreas de estudio fueron las Parroquias Ahuano, Misahualli, Talag y Pano, localizadas al sur de la Reserva de Biosfera Sumaco, en 16 comunidades Kichwas se aplicaron 204 encuestas semiestructuradas, diseñadas a partir de tres secciones: 1) Información general, 2) Conocimiento del Cambio climático y 3) Incidencia de Cambio climático en los sistemas productivos del cultivo de Cacao, se consideró el tema de género con un eje transversal en toda la investigación. Los resultados indican que las percepciones de ambos sexos difieren en las respuestas, mencionando que existen cambios en el clima de 5 a 10 años, además de la aparición de plagas y enfermedades en los cultivos. Como conclusión se evidencia que las mujeres se percatan de la situación actual frente al cambio climático, mientras que los hombres no lo consideran importante, de esta manera se enfoca la percepción de género del cambio climático en la Reserva de Biosfera Sumaco.

**Palabras clave:** Amazonía, conocimiento ancestral, pueblos indígenas,



## ABSTRACT

Ecuador is among the most vulnerable countries in the face of climate change, the increase in temperature, rainfall, and hurricane-force winds are a consequence of the climate change that affects the indigenous Kichwa people in the Ecuadorian Amazon. The presence of natural phenomena such as floods threatens their coexistence with nature, and the occurrences of these phenomena cause damage to flora and fauna by changing their lifestyle in rural communities. The objective of this research was to evaluate the perception of climate change and its incidence in the cultivation of cocoa (*Theobroma cacao* L.). The study areas were the Ahuano, Misahualli, Talag and Pano Parishes, located south of the Sumaco Biosphere Reserve, in 16 Kichwa communities were applied 204 semi-structured surveys, designed from three sections: 1) General information, 2) Knowledge of Climate Change and 3) Incidence of Climate Change in the productive systems of cocoa cultivation, gender was considered with a transversal axis throughout the investigation. The results indicate that the perceptions of both sexes differ in the answers, mentioning that there are changes in the climate of 5 to 10 years, in addition to the appearance of pests and diseases in crops. In conclusion, it is evident that women are aware of the current situation in the face of climate change, while men overlook it, thus focusing on the gender perception of climate change in the Sumaco Biosphere Reserve.

**Key words:** Amazonia, ancestral knowledge, indigenous peoples

## INDICE DE CONTENIDO

|                                                                                                      |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>CAPÍTULO I</b> .....                                                                              | <b>1</b>  |
| <b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....                                                                         | <b>1</b>  |
| <b>1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA</b> .....                                                        | <b>3</b>  |
| <b>1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b> .....                                                           | <b>3</b>  |
| <b>1.3. OBJETIVO GENERAL</b> .....                                                                   | <b>3</b>  |
| <b>1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....                                                              | <b>3</b>  |
| <b>CAPÍTULO II</b> .....                                                                             | <b>4</b>  |
| <b>2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b> .....                                                               | <b>4</b>  |
| <b>2.1. CALENTAMIENTO GLOBAL</b> .....                                                               | <b>4</b>  |
| <b>2.3. EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA AGRICULTURA</b> .....                                     | <b>6</b>  |
| <b>2.4. EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA AMAZONÍA ECUATORIANA</b> .....                                     | <b>7</b>  |
| <b>CAPÍTULO III</b> .....                                                                            | <b>9</b>  |
| <b>3. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....                                                                 | <b>9</b>  |
| <b>3.1. LOCALIZACIÓN</b> .....                                                                       | <b>9</b>  |
| <b>3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN</b> .....                                                              | <b>10</b> |
| <b>3.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN</b> .....                                                           | <b>10</b> |
| <b>3.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....                                                         | <b>11</b> |
| <b>3.5. RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES</b> .....                                                      | <b>13</b> |
| <b>CAPÍTULO IV</b> .....                                                                             | <b>14</b> |
| <b>4. RESULTADO Y DISCUSIÓN</b> .....                                                                | <b>14</b> |
| <b>4.1. DIAGRAMA OMBROTÉRMICO DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA -<br/>HIDROLÓGICA CHAUPI SHUNGO</b> ..... | <b>14</b> |
| <b>4.3. PARROQUIA AHUANO</b> .....                                                                   | <b>16</b> |
| <b>4.4. PARROQUIA MISAHUALLÍ</b> .....                                                               | <b>20</b> |
| <b>4.5. PARROQUIA PANO</b> .....                                                                     | <b>25</b> |
| <b>4.6. PARROQUIA TALAG</b> .....                                                                    | <b>30</b> |
| <b>CAPÍTULO V</b> .....                                                                              | <b>36</b> |
| <b>5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....                                                       | <b>36</b> |
| <b>5.1. CONCLUSIONES</b> .....                                                                       | <b>36</b> |
| <b>5.2. RECOMENDACIONES</b> .....                                                                    | <b>37</b> |
| <b>CAPÍTULO VI</b> .....                                                                             | <b>38</b> |
| <b>6. BIBLIOGRAFÍA</b> .....                                                                         | <b>38</b> |
| <b>CAPÍTULO VII</b> .....                                                                            | <b>42</b> |
| <b>7. ANEXOS</b> .....                                                                               | <b>42</b> |

## INDICE DE FIGURAS

|                                                                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1.</b> Cambio de temperatura media global de la superficie (GMST) durante el periodo 1850 - 1900.....                  | 4  |
| <b>Figura 2.</b> Zona de estudio, Comunidades Kichwas ubicadas al sur de la RBS, cantón Tena, provincia de Napo. ....            | 9  |
| <b>Figura 3.</b> Proceso metodológico de la investigación.....                                                                   | 10 |
| <b>Figura 4.</b> Diagrama ombrotérmico de la estación meteorología Chaupi Shungo ubicada en el cantón Tena.....                  | 14 |
| <b>Figura 5.</b> Zona de estudio en las comunidades de la Parroquia Ahuano.....                                                  | 16 |
| <b>Figura 6.</b> Encuestas por género en las 5 comunidades de la Parroquia Ahuano. ....                                          | 16 |
| <b>Figura 7.</b> Zona de estudio parroquia Misahualli .....                                                                      | 20 |
| <b>Figura 8.</b> Encuestas realizadas por género de la parroquia Misahualli. ....                                                | 21 |
| <b>Figura 9.</b> Zona de estudio parroquia Pano. ....                                                                            | 26 |
| <b>Figura 10.</b> Encuestas por género de la parroquia Pano. ....                                                                | 26 |
| <b>Figura 11.</b> Zona de estudio parroquia Talag.....                                                                           | 31 |
| <b>Figura 12.</b> Encuestas por género en la parroquia Talag.....                                                                | 31 |
| <b>Figura 13.</b> Monocultivo de cacao ( <i>Theobroma cacao</i> L.).....                                                         | 49 |
| <b>Figura 14.</b> Charla con los agricultores para dar a conocer sobre el proyecto de investigación.....                         | 49 |
| <b>Figura 15.</b> Aplicación de encuestas en las chakras de las familias productoras de cacao ( <i>Theobroma cacao</i> L.). .... | 49 |
| <b>Figura 16.</b> Aplicación de encuestas en las casas de las familias productoras de cacao ( <i>Theobroma cacao</i> L.). ....   | 49 |
| <b>Figura 17.</b> Aplicación de las encuestas en colaboración con personal de G.I.Z .....                                        | 49 |
| <b>Figura 18.</b> Aplicación de las encuestas en colaboración con personal de G.I.Z .....                                        | 49 |

## INDICE DE TABLAS

|                                                                                                                                                                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabla 1.</b> Materiales utilizados en el Proyecto: Percepción del cambio climático y su incidencia en el cultivo de cacao ( <i>Theobroma cacao</i> L.) en comunidades Kichwas de la Reserva de Biosfera Sumaco. .... | 13 |
| <b>Tabla 2.</b> Encuestas realizadas por género en Comunidades Kichwas de la Reserva de Biosfera Sunaco.....                                                                                                            | 15 |
| <b>Tabla 3.</b> Encuestas realizadas en las diferentes parroquias y comunidades. ....                                                                                                                                   | 15 |
| <b>Tabla 4.</b> Percepción de las mujeres de cambios en el clima de la Parroquia Ahuano. ....                                                                                                                           | 17 |
| <b>Tabla 5.</b> Percepción de los hombres de cambios en el clima de la Parroquia Ahuano.....                                                                                                                            | 17 |
| <b>Tabla 6.</b> Percepción de las mujeres del incremento de plagas y enfermedades en la planta de cacao. ....                                                                                                           | 18 |
| <b>Tabla 7.</b> Percepción de los hombres del incremento de plagas y enfermedades en la planta de cacao. ....                                                                                                           | 19 |
| <b>Tabla 8.</b> Cosecha Anual en quintales de cacao de las mujeres.....                                                                                                                                                 | 19 |
| <b>Tabla 9.</b> Cosecha Anual en quintales de cacao de los hombres. ....                                                                                                                                                | 20 |
| <b>Tabla 10.</b> Percepción de las mujeres de cambios en el clima y su impacto en el cultivo de cacao. ....                                                                                                             | 21 |
| <b>Tabla 11.</b> Percepción de los hombres de cambios en el clima y su impacto en el cultivo de cacao.....                                                                                                              | 22 |
| <b>Tabla 12.</b> Percepción de las mujeres del incremento de los vientos de la Parroquia Misahuallí. ...                                                                                                                | 22 |
| <b>Tabla 13.</b> Percepción de las mujeres de plagas y enfermedades en la planta de cacao. ....                                                                                                                         | 23 |
| <b>Tabla 14.</b> Percepción de los hombres de plagas y enfermedades en la planta de cacao.....                                                                                                                          | 23 |
| <b>Tabla 15.</b> Cosecha cacao anual en baba y seco por quintales de mujeres. ....                                                                                                                                      | 24 |
| <b>Tabla 16.</b> Cosecha cacao anual en baba y seco por quintales de hombres. ....                                                                                                                                      | 25 |
| <b>Tabla 17.</b> Percepción de las mujeres del cambio climático de 5 a 10 años. ....                                                                                                                                    | 27 |
| <b>Tabla 18.</b> Percepción de los hombres del cambio climático de 5 a 10 años.....                                                                                                                                     | 27 |
| <b>Tabla 19.</b> Percepción de las mujeres del incremento en el viento. ....                                                                                                                                            | 27 |
| <b>Tabla 20.</b> Percepción de los hombres del incremento en el viento.....                                                                                                                                             | 28 |
| <b>Tabla 21.</b> Percepción de las mujeres del incremento de plagas y enfermedades, medidas tomadas. ....                                                                                                               | 28 |
| <b>Tabla 22.</b> Percepción de los hombres del incremento de plagas y enfermedades, medidas tomadas. ....                                                                                                               | 29 |
| <b>Tabla 23.</b> Cosecha de cacao anual de cacao en baba y seco en quintales de mujeres. ....                                                                                                                           | 30 |
| <b>Tabla 24.</b> Cosecha de cacao anual de cacao en baba y seco en quintales de hombres. ....                                                                                                                           | 30 |
| <b>Tabla 25.</b> Percepción de las mujeres de cambios en el clima, precipitación e impacto en el cultivo de cacao.....                                                                                                  | 32 |
| <b>Tabla 26.</b> Percepción de los hombres de cambios en el clima, precipitación e impacto en el cultivo de cacao.....                                                                                                  | 32 |

|                                                                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabla 27.</b> Percepción de las mujeres del incremento del viento y su impacto en el cultivo.....                                     | 33 |
| <b>Tabla 28.</b> Percepción de los hombres del incremento del viento y su impacto en el cultivo. ....                                    | 33 |
| <b>Tabla 29.</b> Percepción de las mujeres del incremento de la temperatura.....                                                         | 34 |
| <b>Tabla 30.</b> Percepción de los hombres del incremento de la temperatura. ....                                                        | 34 |
| <b>Tabla 31.</b> Percepción de las mujeres del incremento de plagas y enfermedades en el cultivo de cacao y su medida de mitigación..... | 34 |
| <b>Tabla 32.</b> Percepción de los hombres del incremento de plagas y enfermedades en el cultivo de cacao y su medida de mitigación..... | 35 |
| <b>Tabla 33.</b> Cosecha anual de cacao en quintales de mujeres. ....                                                                    | 35 |
| <b>Tabla 34.</b> Cosecha anual de cacao en quintales de hombres. ....                                                                    | 36 |
| <b>Tabla 35.</b> Nómina de encuestados de la Parroquia Ahuano. ....                                                                      | 46 |
| <b>Tabla 36.</b> Nómina de encuestados de la Parroquia Misahualli.....                                                                   | 48 |
| <b>Tabla 37.</b> Nómina de encuestado de la Parroquia Pano. ....                                                                         | 48 |
| <b>Tabla 38.</b> Nómina de encuestados de la parroquia Talag. ....                                                                       | 48 |

# CAPÍTULO I

## 1. INTRODUCCIÓN

La evolución del planeta tierra ha originado varios factores que alteran el clima, el Calentamiento Global (CG) y el Cambio Climático (CC) son una consecuencia de actividades antrópicas realizadas por los grandes países industrializados que ha alertado a la población y a los científicos del mundo debido a las altas concentraciones de dióxido de carbono CO<sub>2</sub> que tiene el planeta (Fernandez *et al.*, 2015) Las investigaciones sobre el CG y CC comenzaron en los países de Alemania, Estados unido, España y Reino. (Hansen, 2009) En la mitad de la década de los 80 y 90, se identifica como amenaza para el medio ambiente (Meira, 2015).

En al año 1997 se firmó el protocolo de Kioto cuyo objetivo fue: reducir las emisiones de gas de efecto invernadero (Dióxido de Carbono CO<sub>2</sub> - Metano (CH<sub>4</sub>), Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), y otros gases que son emanados de industrias: Hidrofluorocarbonados (HFC), Perfluorocarbonos (PFC), Hexafluoruro de azufre SF<sub>6</sub>). en un 5% en todo el mundo, los gases son altamente perjudiciales para la salud de los seres vivos, ecosistemas terrestres, marinos (Boykoff, 2013).

La información que se tiene de la tierra sobre el clima señala que viene sufriendo alteraciones, el aumento de la temperatura de 1° Fahrenheit desde el siglo XIX, indicando que el CG podría aumentar con rapidez en las últimas décadas, una de las consecuencias de los cambios del clima es el fenómeno del niño que causo lluvias torrenciales, inundaciones, sequias, afectando a los países de América del sur (Bulman, 2011).

En América Latina el CC durante los últimos años se evidencia cambios importantes en las precipitaciones y aumento de la temperatura. Además, el uso del suelo que se ha intensificado por la utilización y explotación de los recursos naturales que ha causado un proceso de degradación en los suelos. El calentamiento en América Latina para finales del XXI las temperaturas aumentarían de 1° a 4° C y para mediados del siglo se proyecta que los bosques de la Amazonía se conviertan en sabanas, además de la presencia de una vegetación semiárida (Saldaña *et al.*, 2007).

Ecuador, país que se ve afectado por el CG y CC, dada su ubicación en la zona tropical del hemisferio, acompañado de las corrientes marinas del océano pacífico: cálida y fría. Además la presencia de la cordillera de los Andes y la notoriedad humedad que tiene la Amazonía, dando mayor interacción hidrológico y precipitaciones constantes, demostrando que el Ecuador es un país vulnerable frente al CC (Cadilhac *et al.*, 2017).

Hay información escasa que se tiene de los impactos potenciales del CC en los diferentes sectores del Ecuador, los registros meteorológicos no son suficientes para identificar los eventos climáticos en todas las regiones del país. Un análisis que se realizó de los modelos climáticos demostró que hay un incremento a nivel nacional de las temperaturas de 0,6 a 2,8°C para el año 2011 hasta el 2040, otro estudio demuestra que la temperatura que llegaría alcanzar de 0,8 a 3,5 °C, perjudicando a la Amazonía y la Costa. el Ecuador sufrirá de sequías prolongadas , incremento del nivel del mar a causa del derretimiento de los casquetes polares, lluvias intensas, vientos huracanados e inundaciones (Cadilhac *et al.*, 2017).

Uno de los principales problemas que existe para la salud humana debido al CC en la región amazónica es la proliferación de enfermedades, el dengue y malaria que transmiten ciertos vectores, en mosquitos, “Aedes”, “Anopheles gambiae”, “Culex quinquefasciatus”, “Phlebotomus”. Enfermedades que causan daños a la salud de los indígenas kichwas que habitan en las comunidades rurales de la Reserva de Biosfera Sumaco (RBS). (Hales *et al.*, 2002; Johansson *et al* 2009; Rohanni, 2009; Descloux *et al.*, 2012). De esta manera se evidencia que las poblaciones rurales en las que habitan indígenas Kichwas dentro de la RBS se verán afectados por el impacto del CC, dado la importancia que se tiene sobre el CC la percepción es uno de los puntos primordiales que se toma encuesta para investigar la toma de decisiones de los indígenas Kichwas (Oloukoi *et al.*, 2014).

La percepción del cambio climático es esencial, lleva a una toma de decisiones para mitigar y lograr adaptarse frente a los cambios que ocurre en el planeta, a su vez la percepción varía en las diferentes poblaciones y comunidades en la toma de decisiones (Taylor *et al.*, 2014). Entre las encuestas que se realizó se identificó que relacionan el CC con el aumento de las temperaturas y sus efectos sobre la salud humana (Rawlins *et al.*, 2007; Akerlof *et al.*, 2010).

## **1.1. Identificación del problema**

En la región Amazónica Ecuatoriana, dentro de la Reserva de Biosfera Sumaco existen poblaciones indígenas Kichwas que se dedican a la agricultura, silvicultura y pesca, lo que genera la expansión de la frontera agrícola, además que son susceptibles frente lluvias intensas, vientos huracanados, inundaciones, aumento de temperaturas que afecta su entorno de vida en consecuencia del cambio climático, cabe recalcar que en las poblaciones indígenas Kichwas hay una escases de estudios técnicos y científicos que genere conocimiento al respecto de los problemas que trae el calentamiento global y cambio climático a las comunidades y su incidencia en la rentabilidad y productividad del cultivo del cacao (*Theobroma cacao L*) que es de alto valor de importancia en el Ecuador.

## **1.2. Formulación del problema**

La presente investigación se enfoca en la percepción del cambio climático de las diferentes comunidades Kichwas localizadas al sur de la Reserva de Biosfera Sumaco, del cantón Tena provincia de Napo, los cambios en el clima afecta y perjudica el estilo de vida de los agricultores, el incremento de lluvias, aumento de los vientos huracanados, inundaciones ocasionan daños irreversibles a los cultivos que son propios de la zona: Cacao (*Theobroma cacao L*), chonta (*Bactris gasipaes*), guayusa (*Ilex guayusa*), maíz (*Zea mays*), yuca (*Manihot esculenta*), plátano (*Musa paradisiaca*) y vainilla (*Vanilla*), cuyo fin es generar ingresos económicos y además que lo utilizan como fuente de alimento.

## **1.3. Objetivo general**

- Evaluar la percepción sobre el cambio climático y su incidencia en el cultivo de cacao (*Theobroma cacao*) con un enfoque de género en comunidades Kichwas.

## **1.4. Objetivos específicos**

- Identificar la percepción al cambio climático con un enfoque de género en comunidades Kichwas.
- Conocer la dinámica del manejo de cultivo del cacao (*Theobroma cacao L.*) bajo un enfoque de género ante un clima cambiante.

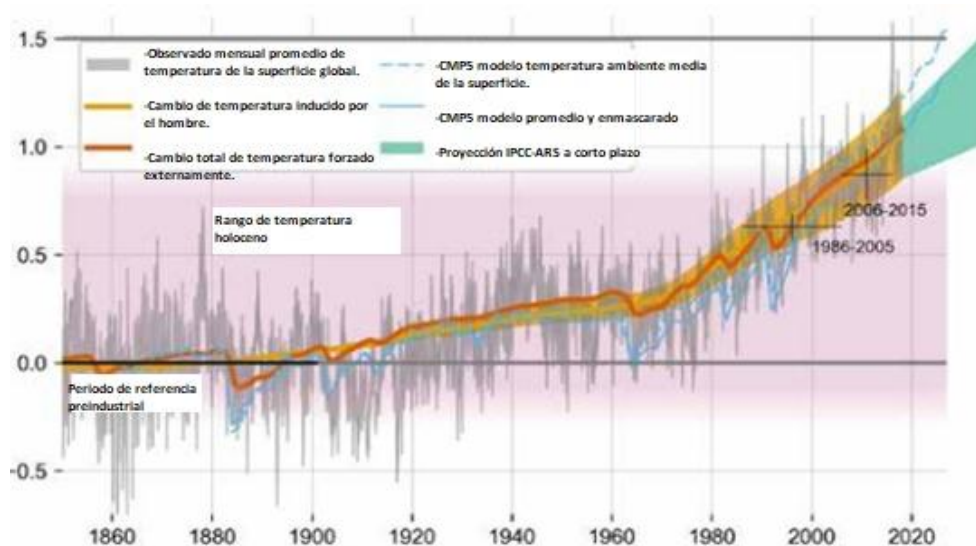


## CAPÍTULO II

### 2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

#### 2.1. Calentamiento global

Durante los años de 1961 - 1990 el promedio de la temperatura fue de  $1^{\circ}\text{C}$  comparado de los años anteriores de 1850-1900 como nivel base de temperatura era  $0.5^{\circ}\text{C}$ . Es difícil atribuir la identificación exacta a las causas de contaminación ya sean naturales o por actividades humanas, como tendencia tenemos que el calentamiento global comenzó en la década de 1980 hasta la fecha actual (Caballero *et al.*, 2007).: Evolución de la temperatura media global de la superficie (GMST) durante el período de observaciones instrumentales.



**Figura 1.** Cambio de temperatura media global de la superficie (GMST) durante el periodo 1850 - 1900

Fuente: Allen *et al.*, (2018).

Como consecuencia del cambio climático a nivel mundial, se espera que existan altas temperaturas que aún no han sido registradas, disminución del agua principalmente por las emisiones de gas de efecto invernadero (GEI) inducidas por actividades antrópicas. Por su parte los animales y plantas se verán afectados por las temperaturas altas, como las de disminuir el tamaño proporcional que limitara el acceso a las fuentes de alimentación esenciales y sobre todo para la vida humana (Botero, 2015).

## **2.2. Cambio climático: causas y efectos**

El cambio climático se define como la alteración de la atmósfera provocada por la actividad humana que directa o indirecta causa daños a la atmósfera (Díaz, 2012), el CC afecta a los ecosistemas naturales como: recursos hídricos, sistemas de producción de alimentos desde su producción hasta la venta, al ecosistema forestal, zonas costeras y marinas al igual que a la sociedad en general (Herrán, 2012).

En los últimos años los cambios en la temperatura han sido inequívocos que se manifiestan a través de los fenómenos meteorológicos como el incremento de la temperatura que durante los años de 1995 a 2006 que ha intensificado a  $0,13\text{ }^{\circ}\text{C}$  más que desde 1985 que solo era de  $0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , otro fenómeno que se da es el deshielo de los casquetes polares, en la zona norte los glaciares se llegan a reducir hasta un 7% y un 15% en épocas de primavera en comparación de años anteriores hasta 1978 que solo era de un deshielo de un 2,7 % cada diez años y en primavera solo era 7,4% de cada década. Una causa del cambio climático es por los gases de efecto invernadero (GEI), los contaminantes son el  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$  y vapor de agua, que sensibilizan el clima perjudicando la salud del hombre. El  $\text{CO}_2$  es el GEI que más contribuye al calentamiento atmosférico, durante los años de 1970 a 2004 se ha incrementado en un 80% que representa el 77% de todas las emisiones de gas de efecto invernadero (Useros, 2012).

El peligro que presenta el CC no solo es referido a la pérdida económica por consecuencias de los desastres naturales o antrópicas si no que tiende a agravar la desigualdad de género de las zonas pobladas rurales que son vulnerables a todo tipo de cambios a futuro, desigualdad de género, acceso de capacitaciones, utilización de herramientas para la agricultura (Gondan, 2014).

Los efectos que existe en el medio ambiente por el cambio climático afecta a la biodiversidad, por la baja tasa de natalidad, reproducción y supervivencia de las primeras fases de vida de los seres vivos, existirá más incendios, deshielo de polos norte y sur, elevación el nivel del mar, desertización y desertificación. En cuanto a los efectos que hay en la sociedad por el cambio climático son los problemas de salud: respiratorias, cardiovasculares que pueden causar la muerte, otro efecto por el CC son las olas de frío y calor que traen graven consecuencias para la salud (Ojea, 2018).

### **2.3. Efectos del cambio climático en la agricultura**

Si se menciona que el CG y CC dará lugar a la existencia de una variedad de efectos físicos en el planeta tierra, tales como el aumento de la temperatura en los mares, pérdida de los glaciares con ello aumento el nivel de mar, precipitaciones constantes e inundaciones, esto ocasiona una amenaza para la agricultura en las zonas costeras y tierras en la Amazonía (Rosenzweig y Hillel, 2008).

Jones y Thornton (2003) pronostican una posible reducción del 10% del total de la producción del maíz para los próximos años, en especial para el 2055 en toda América Latina, lo que significa una pérdida económica aproximada de 2 millones de dólares por año. Esto afectaría especialmente a los agricultores más pobres que se dedican permanentemente al trabajo de agricultor para generar ingresos económicos para el hogar, en América Latina se aproxima que hay 40 millones de agricultores que se dedican a este oficio, además que existiría más pérdidas de producción tras la intensificaría del aumento de la temperatura y precipitaciones constantes. Los cultivos que se ven afectados por el CC bajarían de calidad y cantidad de producción lo que puede afectar negativamente al estado de ánimo de los agricultores como a su salud (Rosenzweig y Hillel, 1998).

Un impacto potencial significativo por consecuencia del CC para los agricultores en el ámbito de producción es la pérdida de la materia orgánica del suelo, debido a que esta se calienta, perdiendo sus minerales, también el aumento de la temperatura del aire acelera el proceso de descomposición de la materia orgánica e incrementa otros procesos del suelo que llega afectar la fertilidad de la misma. El suelo seco también trae consecuencias para los cultivos, en este caso el crecimiento de las raíces y la desintegración de la materia orgánica se suprime significativamente, viéndose afectada y ocurriendo la disminución de la cobertura del suelo. La vulnerabilidad que también puede tener el suelo es la erosión por el incremento de vientos especialmente si son más intensos (Altieri y Nicholls 1999).

La alteración del CC puede producir un desequilibrio fuerte en el contorno ambiental, económico, social dentro de una comunidad y sobre todo en lo político que terminarán acabando con el equilibrio de la naturaleza, la paz y la seguridad a la que estamos acostumbrados (ONU, 2009).

## 2.4. El cambio climático en la Amazonía Ecuatoriana

La Amazonía Ecuatoriana (AE) tiene una extensión de 116.588,10 km<sup>2</sup> y la conforman las provincias: Napo, Sucumbíos, Orellana, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe, unidos representan el 47% del territorio nacional ecuatoriano (López *et al.*, 2013). En la actualidad los bosques amazónicos se han visto alterados debido al CC, durante el año 2005 en la AE existió varios periodos de sequias, que fue el mayor evento climático a partir del año 1965 y el CC origino una tasa de mortalidad elevada de árboles conjuntamente con la pérdida de la cobertura vegetal (Marengo *et al.*, 2008), influenciando en ciclo de vida de los anfibios, en su migración y posible extinción (Blaustein, *et al.*, 2003).

Por la amenaza de cambio climático los pueblos indígenas Kichwas se ven afectados a la capacidad de adaptación en las zonas rurales, se puede definir como la capacitación del individuo o grupo familiar enfrentarse o prepararse a situaciones adversar con perturbaciones inciertas que ocurren en un lugar (Armitage, 2005). La adaptación que tienen los indígenas kichwas se presenta en cuatro factores: (1) aprender a vivir con el cambio existente, (2) capacidad de reorganización, (3) intercambiar ideas e (4) impulsar el trabajo equitativo (Folk *et al.*, 2003).

También se ven afectados los indígenas Kichwas porque se encuentran entre los más pobres de sociedad, una situación vulnerable frente al cambio climático, además que dependen de la utilización de los recursos renovables, árboles maderables para la supervivencia, los indígenas kichwas son los más expuestos frente a los cambios repentinos del clima, otro factor la situación geográfica los obliga a migrar, dejar sus tierras ya sean por malas o buenas las decisiones, dando a lugar un problema social y la discriminación de las zonas urbanas (OIT, 2018).

En la actualidad los Kichwas se encuentran en el nor-occidente de la región amazónica, asentadas en las provincias de Napo y Sucumbíos. El idioma que manejan es su tradicional materna Kichwa y como segundo idioma el español, heredado de la dominación hispana. Esta nacionalidad se dedica a la actividad agrícola y la caza utilizando lanzas con puntas envenenados, a la pesca utilizando atarrayas fabricadas por su propia mano, y como referencia a la agricultura en la chakra sembrando: la yuca (*Manihot esculenta*), plátano (*Musa*

*paradisiaca*), guaba (*Inga edulis*), chontas (*Bactris gasipaes*), maíz (*Zea mays*), guayusa (*Ilex guayusa*) (Gutiérrez *et al.*, 2012).

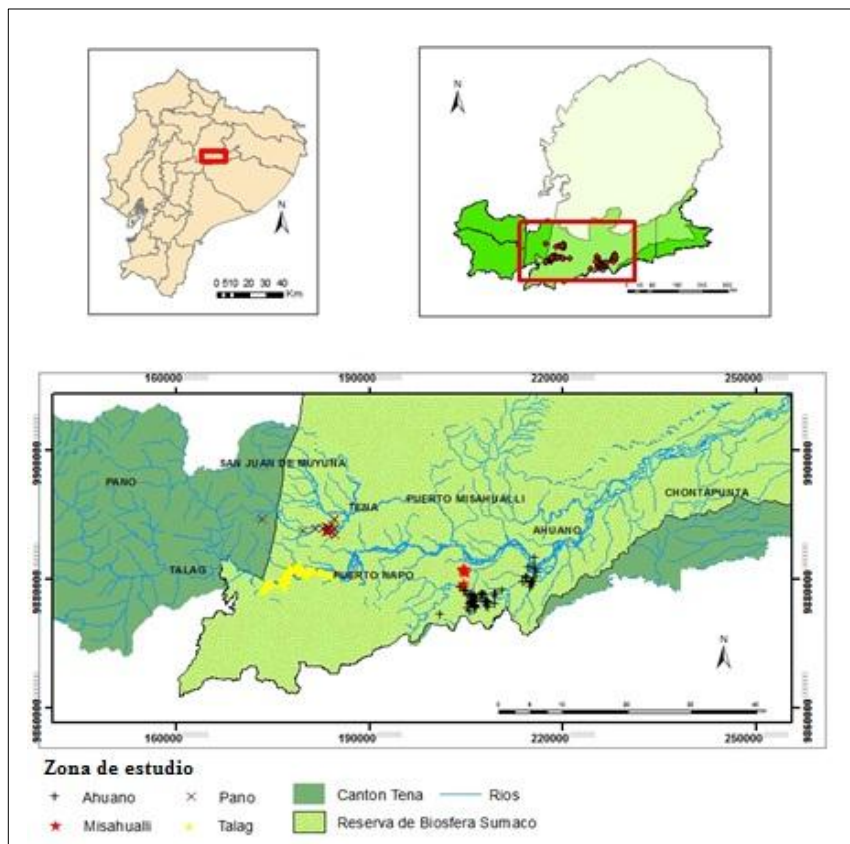
La chakra son zonas de cultivos donde los agricultores siembran sus productos para la venta y consumo propio, dando paz y armonía a los pueblos indígenas. Una manera de sembrar en la chakra es la forma de hilera usada por el agricultor para homogenizar y diferenciar un cultivo del otro como el cacao (*Theobroma cacao* L.), que sirve de fuente ingreso económico, con ello sustentar a las familias. Con la venta del producto el dinero es utilizado para la compra de medicinas, vestimenta y transporte, el cacao también es utilizado de alimento porque contiene nutrientes esenciales para el desarrollo sano de los jóvenes, la siembra del cacao no quiere de inversiones económicas altas, siendo una buena alternativa productiva para generar ingresos (Cantero, 2012).

## CAPÍTULO III

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Localización

La presente investigación se realizó al sur de la Reserva de Biosfera del Sumaco, tiene una superficie de 931.930 ha (MAE, 2002), representado el 8% de la región amazónica del Ecuador, en el ámbito político-administrativo se encuentra superpuesta en la Provincia Napo (Jodán *et al.*, 2012), cantón Tena, Parroquias Ahuano, Talag, Misahualli y Pano, en comunidades ubicadas en la microcuenca del Napo: Arajuno, Jatun Yacu y Napo, la altitud es de 510 msnm, el clima es tropical lluvioso con una temperatura promedio de 25°C y una precipitación anual de 4.330 mm, el bosque predominante en el lugar estudio es el trópico húmedo (bh-T ), clasificado del sistema de zonas de vida según (Holdridge, 1987).



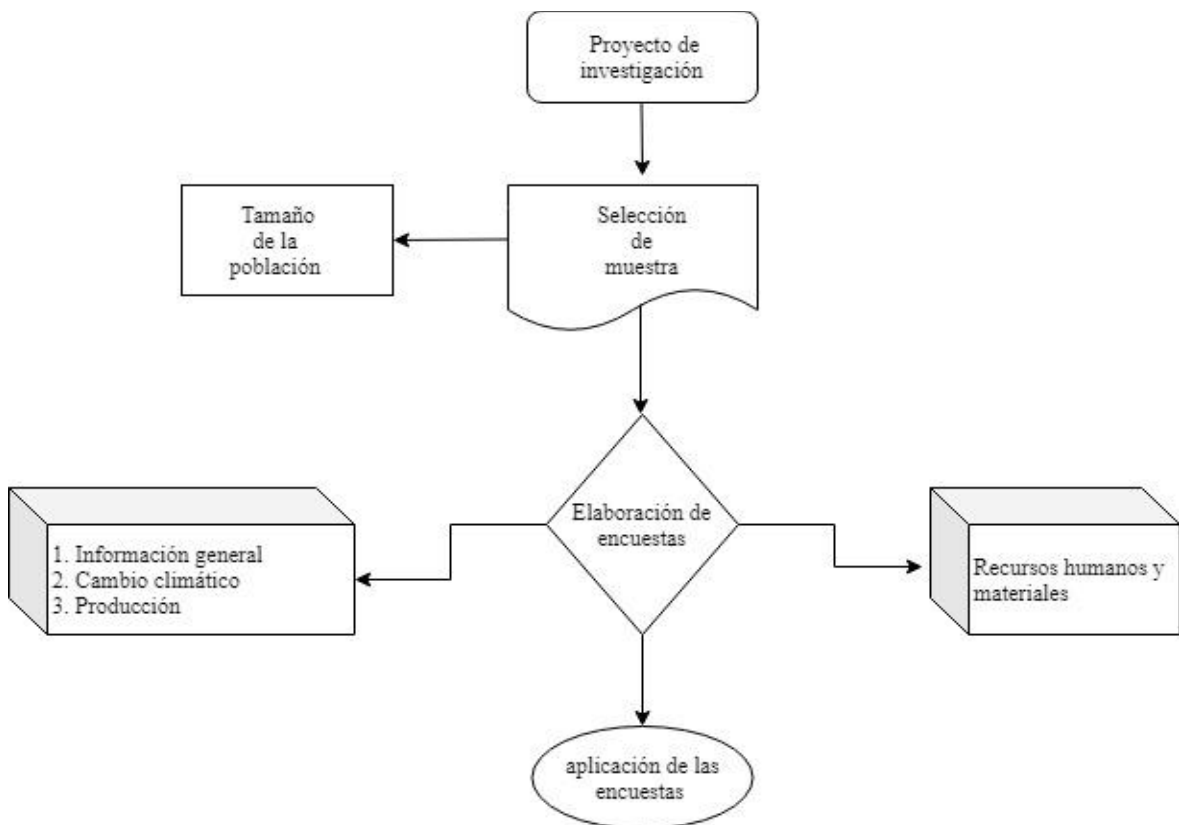
**Figura 2.** Zona de estudio, Comunidades Kichwas ubicadas al sur de la RBS, cantón  
Elaboración: Cristófer Andy

### 3.2. Tipo de investigación

El proyecto se orienta a una investigación descriptiva que se basa en la recolección de información de campo, estructurado a partir de un cuestionario formado por preguntas cerradas y escala de Likert que es una herramienta utilizada por investigadores para evaluar actitudes y opiniones de la gente, permite especificar el nivel de conocimientos mediante ítem para un análisis de la percepción cambio climático de los indígenas Kichwas en la RBS (Guil, 2006).

### 3.3. Métodos de investigación

El proceso metodológico del proyecto se empleó un diseño de muestreo con múltiples etapas donde participaron comunidades Kichwas distribuidas en las parroquias: Ahuano, Misahualli, Pano y Talag del cantón Tena, en la Figura 3 se evidencia el Diagrama de procesos metodológicos.



**Figura 3.** Proceso metodológico de la investigación.

Elaboración: Cristofer Andy.

### 3.4. Diseño de la investigación

#### Selección de Parroquias y Comunidades

Se seleccionó las Parroquias que se encuentran en el cantón Tena, superpuestas por la Reserva de Biosfera Sumaco y las Comunidades en función de su pertenecía a la Asociación Kallari.

#### Tamaño de la muestra

El tamaño poblacional fue de 425 entre hombres y mujeres distribuidas dentro de las parroquias Ahuano, Misahualli, Talag y Pano, dando un total de 204 encuestas realizadas a hogares kichwas, con un margen de error de 5% y un nivel de confianza del 95%,

**Ecuación 1.** Fórmula para el cálculo del tamaño poblacional

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{(d^2 * (N - 1)) + Z^2 * p * q} \quad (1)$$

Fuente: (Torres *et al.*, 2006.)

$$n = \frac{425(1.96)^2 (0.5)(0.5)}{(0.05)^2 (425 - 1) + (1.96)^2 (0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{408.17}{1.9954}$$

$$n = 204$$

#### Dónde:

**N** = Tamaño de la población (número total de posibles encuestados)

**Z** = Es una constante que depende del nivel de confianza que asignamos, probabilidad de que los resultados de la investigación sean ciertos. Nivel de confianza 95% -> Z=1,96

**d** = Error de muestra que marcamos entre el resultado obtenido de la población

**P** = Probabilidad de éxito, o proporción esperada de la zona de estudio que en general se suele poner en p=q=0.5

**q** = Es la compensación de individuos que no tiene un rasgo, es decir, es 1-p.

**n** = Tamaño de la muestra o número de encuestas a realizar.



### **Encuesta semi-estructurada**

Se realizaron encuestas precodificadas o de respuesta fija que contienen 30 preguntas cerradas y 4 preguntas que se basaron en función de la escala de Likert a nivel de hogar que producen cacao. La escala de Likert es un instrumento psicométrico útil para realizar mediciones a través de escalas ordenadas (Matas, 2018). Las preguntas establecidas dejan ver la opinión o situación personal de los productores que elije entre “si o no”, “verdadero o falso” “de acuerdo o en desacuerdo”, etc. La ventaja de estas encuestas es la rápida respuesta por parte del agricultor (Anguita *et al.*, 2003).

### **Elaboración de la encuesta**

La encuesta se diseñó después de una revisión de literatura, contienen 34 preguntas sobre percepción del cambio climático y el impacto en la agricultura, se realizó pruebas de las encuestas en la Universidad Estatal Amazónica a estudiante con el objetivo de cerciorarse que las preguntas tengan relación con el tema de investigación y sean de fácil respuesta y comprensión.

### **En la encuesta se consideró los siguientes aspectos:**

#### **A). Información General: Datos iniciales**

Las primeras preguntas de la encuesta se enumeran desde el literal uno al cuatro, se menciona sobre las características que tienen el agricultor en las fincas, el tamaño de la chakra, número de plantas de cacao y el nivel de educación del productor (Anexo 1).

Con el fin identificar el grado de conocimiento que tienen los hombres y mujeres al respecto del cambio climático en las diferentes comunidades Kichwas, su incidencia al cultivo de cacao y el patrón de la toma de decisiones se realizan las siguientes secciones:

#### **B). Sección 1: Cambio climático**

Bajo el escenario existente de un clima cambiante se formuló preguntas 17 preguntas relacionadas con la variabilidad climática y su incidencia en el cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.) (Anexo 1).

### C). Sección 2: Producción de Cacao (*Theobroma cacao* L.)

Se establecieron 13 preguntas con respecto al cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.), labores pre-culturales y culturales, costos de producción, ganancia (Anexo 1). Estas preguntas se realizaron para evidenciar el enfoque de género en cada una de las comunidades.

### 3.5. Recursos humanos y materiales

A continuación en la Tabla 1 se muestra los materiales utilizados en el proyecto de investigación: Percepción del cambio climático y su incidencia en el cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.) en comunidades Kichwas de la Reserva de Biosfera Sumaco, para el proceso metodológico el proyecto tuvo la colaboración de una técnica de la Cooperación Técnica Alemana (GIZ).

**Tabla 1.** Materiales utilizados en el Proyecto: Percepción del cambio climático y su incidencia en el cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.) en comunidades Kichwas de la Reserva de Biosfera Sumaco.

|                  |             |                     |
|------------------|-------------|---------------------|
| Esferos          | Cámara      | GPS                 |
| Libreta De Campo | Computadora | Automóvil           |
| Encuestas        | Botas       | Tablero De Hojas A4 |

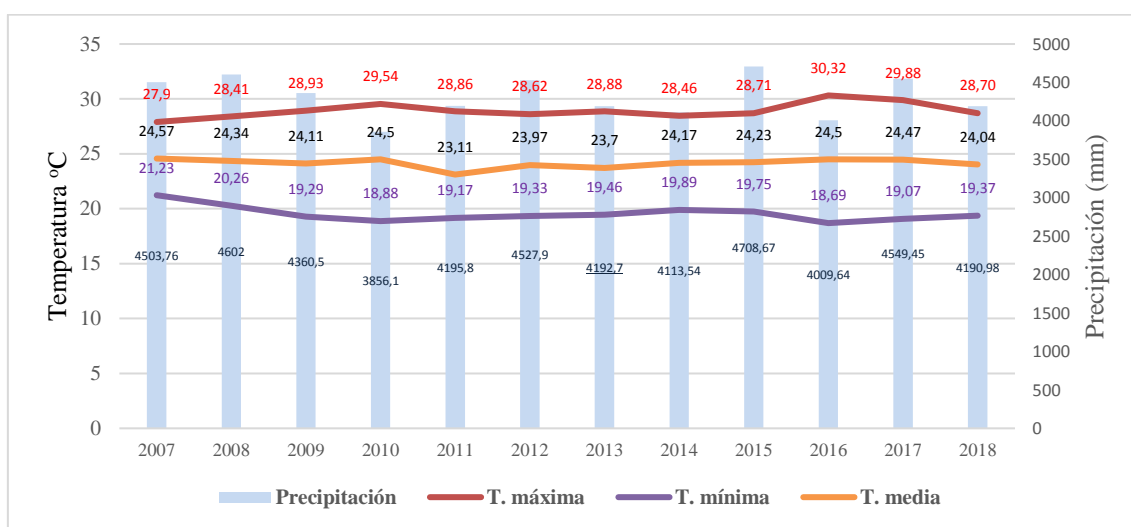
Elaboración: Cristofer Andy

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADO Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Diagrama ombrotérmico de la Estación Meteorológica - Hidrológica Chaupi Shungo

Se obtuvieron datos meteorológicos de la estación Chuapi Shungo del cantón Tena, Provincia de Napo, a partir del año 2007 hasta diciembre de 2018. En la Figura 4 se muestra la precipitación (mm), temperatura máxima, media y mínima (°C).



**Figura 4.** Diagrama ombrotérmico de la estación meteorológica Chaupi Shungo ubicada en el cantón Tena.

Elaboración: Cristofer Andy

La temperatura promedio máximo de los periodos 2007 - 2018 es de 28.9 °C, siendo el más caloroso en el año 2016 con 30.2 °C. La temperatura media es de 24 °C y la mínima de 19 °C siendo el más bajo de 18.6 °C del año 2016. La precipitación promedio es 4317.6 mm. Según la IPCC (2013), por su sigla en inglés Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático menciona que en el año 2010 el caudal de la Amazonía estuvo a un nivel bajo por las sequías de ese periodo, mientras que el año 2012 existió un registro alto en inundaciones en la región amazónica.

## 4.2. Resultados percepción del cambio climático

Los resultados del proyecto “Percepción del cambio climático y su incidencia en el cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.), en comunidades Kichwas de la Reserva de Biosfera Sumaco” realizado en conjunto con los habitantes de las parroquias Ahuano, Misahualli, Talag y Pano, se obtuvo 204 encuestas (Tabla 2).

**Tabla 2.** Encuestas realizadas por género en Comunidades Kichwas de la Reserva de Biosfera Sunaco

| <b>Sexo</b>  | <b>Encuestas por individuo</b> | <b>Porcentajes (%)</b> |
|--------------|--------------------------------|------------------------|
| Masculino    | 117                            | 57,4                   |
| Femenino     | 87                             | 42,6                   |
| <b>Total</b> | <b>204</b>                     | <b>100</b>             |

Elaboración: Cristofer Andy

En la Tabla 3 se presenta las encuestas realizadas por parroquias y comunidades durante la etapa de investigación.

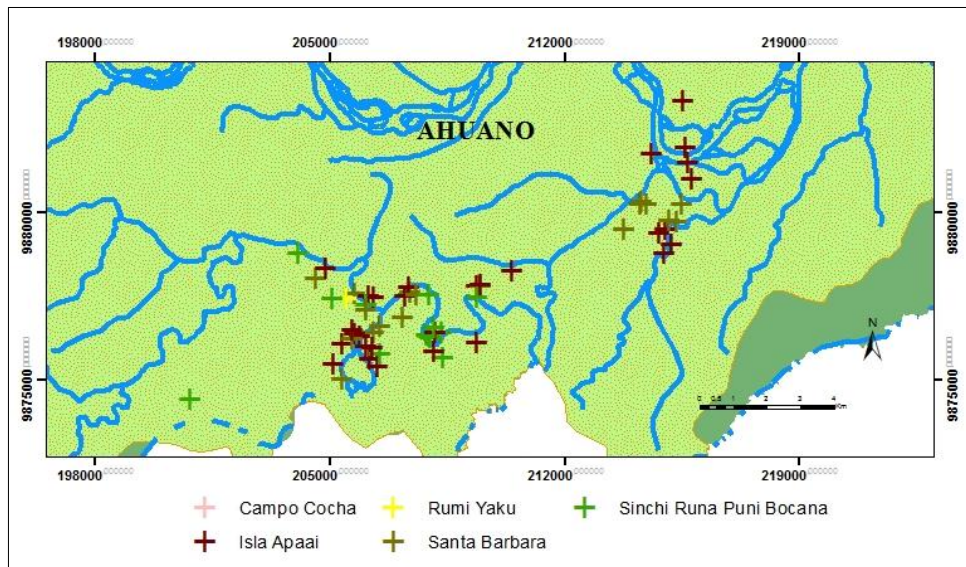
**Tabla 3.** Encuestas realizadas en las diferentes parroquias y comunidades.

|                        | <b>Parroquia</b> | <b>Comunidad</b> | <b>Encuestas</b> | <b>Porcentaje %</b> |
|------------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|
| <b>Zona de estudio</b> | Ahuano           | Campo Cocha      | 1                | 1,6                 |
|                        |                  | Isla Apaai       | 29               | 46,8                |
|                        |                  | Rumi Yaku        | 1                | 1,6                 |
|                        |                  | Santa Bárbara    | 18               | 29,0                |
|                        |                  | Puní Bocana      | 13               | 21,0                |
|                        | Misahualli       | Mirador          | 8                | 100                 |
|                        | Pano             | Guinea Chimbana  | 18               | 100                 |
|                        | Talag            | Bajo Talag       | 36               | 35,0                |
|                        |                  | Centro Talag     | 26               | 25,2                |
|                        |                  | Diez de Agosto   | 5                | 4,9                 |
|                        |                  | Ila Yaku         | 1                | 1,0                 |
|                        |                  | Jatun Yaku       | 6                | 5,8                 |
|                        |                  | Nueva Jerusalén  | 2                | 1,9                 |
|                        |                  | Serena           | 15               | 14,6                |
|                        | Shandia          | 12               | 11,7             |                     |
|                        |                  | <b>Total</b>     | <b>204</b>       |                     |

Elaboración: Cristofer Andy

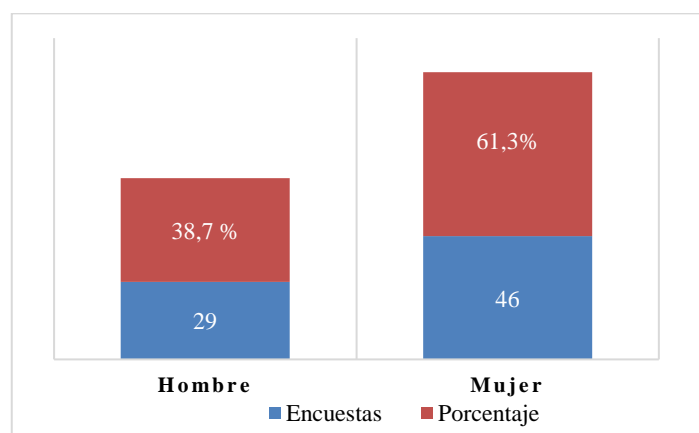
### 4.3. Parroquia Ahuano

**Descripción:** En esta parroquia se realizó 75 encuestas (Figura 5), entre hombres [29] y mujeres (46), pertenecientes a las comunidades: **1)** Isla Apaai ; **2)** Santa Barbara [9], (9); **3)** Puní Bocana [12], (14); **4)** Campo Cocha (1); **5)** Rumi Yaku (1). El nivel educativo de las mujeres es educación primaria terminada y de hombres educación secundaria no terminada.



**Figura 5.** Zona de estudio en las comunidades de la Parroquia Ahuano  
Elaboración: Cristofer Andy.

La superficie promedio de las fincas, pertenecientes a mujeres es de 1,6 ha. y hombres 1,9 ha. El número de plantas cacao existentes por finca son de 910 mujeres y 1.105 hombres, respectivamente. La variedad que predomina es el cacao nacional.



**Figura 6.** Encuestas por género en las 5 comunidades de la Parroquia Ahuano.  
Elaboración: Cristofer Andy

**Cambio Climático:** En la Parroquia Ahuano las mujeres (Tabla 4) y hombres (Entre hombres y mujeres encuestados el 96 % consideran que hay cambios en el clima, mientras que el 4 % restante menciona que el clima no ha cambiado, además consideran que hay incrementos en las precipitaciones e impactos en los cultivos.

**Tabla 5)** kichwas consideran que en los últimos 5 a 10 años el clima ha cambiado. Según Useros (2012) menciona que el cambio climático se ha evidenciado desde la década de 1970, aún más en los últimos años, dado que los agricultores indican que existe un impacto potencial en sus cultivos en este caso en el cacao (*Theobroma cacao* L.), ha existido un incremento de precipitaciones y temperatura, lo cual, afecta al cultivo, además del incremento de las inundaciones el caso comunidades de Santa Bárbara e Isla Paai, Según Heredia (2014) concluye que las inundaciones se correlacionan con la deforestación y no solo es atribuido al cambio climático, debido al aumento del 10 % de esta, la frecuencia de las inundaciones incrementa del 4 al 28 %, asumiendo que los arboles generan la mayor parte del evotranspiración en la región amazónica.

**Tabla 4.** Percepción de las mujeres de cambios en el clima de la Parroquia Ahuano.

|                                  | <b>Han decrecido</b> |           |             |             |
|----------------------------------|----------------------|-----------|-------------|-------------|
|                                  | <b>Si</b>            | <b>No</b> | <b>% Si</b> | <b>% No</b> |
| <b>Cambios en el clima</b>       | 46                   | 0         | 61          | 0           |
| <b>Incremento en las lluvias</b> | 41                   | 5         | 55          | 7           |
| <b>Impacto en los cultivos</b>   | 40                   | 6         | 53          | 8           |

Elaboración: Cristofer Andy

Entre hombres y mujeres encuestados el 96 % consideran que hay cambios en el clima, mientras que el 4 % restante menciona que el clima no ha cambiado, además consideran que hay incrementos en las precipitaciones e impactos en los cultivos.

**Tabla 5.** Percepción de los hombres de cambios en el clima de la Parroquia Ahuano.

|                                  | <b>Han decrecido</b> |           |             |             |
|----------------------------------|----------------------|-----------|-------------|-------------|
|                                  | <b>Si</b>            | <b>No</b> | <b>% Si</b> | <b>% No</b> |
| <b>Cambios en el clima</b>       | 26                   | 3         | 35          | 4           |
| <b>Incremento en las lluvias</b> | 22                   | 6         | 1           | 29          |
| <b>Impacto en los cultivos</b>   | 18                   | 11        | 24          | 15          |

Elaboración: Cristofer Andy

La percepción de las inundaciones entre mujer y hombre el 63 % considera que hay incrementos en las inundaciones, mientras que el 37 % considera que no ha notado el incremento de las inundaciones por precipitaciones constante.

**Producción de cacao:** En las comunidades de la Parroquia Ahuano las mujeres y hombres Kichwas en las chakras tienen plantas de cacao sembradas de aproximadamente 10 a 15. Años. Ambos sexos mencionan, por las labores culturales inadecuadas, se ven afectados por los problemas de salud. La FAO (2003) mención que hay investigaciones recientes que informan que las mujeres realizan el mayor trabajo del sistema de subsistencia chakra y son las que encabezas los hogares en las comunidades. Las mujeres (Tabla 6) y hombres mencionan (Tabla 7) que hay la aparición de plagas y enfermedades y que se ha evidenciado en los últimos años perjudicando a los cultivos en las chakras, en especial al cacao (*Theobroma cacao* L.).

**Tabla 6.** Percepción de las mujeres del incremento de plagas y enfermedades en la planta de cacao.

|                                                | Si | No | Siempre habido       | %Si  | Siempre habido | %No  |
|------------------------------------------------|----|----|----------------------|------|----------------|------|
| <b>Incremento de las plagas y enfermedades</b> | 44 | 0  | 2                    | 58,7 | 2,7            | 0    |
|                                                |    |    | <b>Medida tomada</b> |      |                | %    |
| <b>No hace nada</b>                            |    |    |                      |      |                | 0,0  |
| <b>Aplica algún producto</b>                   |    |    |                      |      |                | 1,3  |
| <b>Limpia y poda</b>                           |    |    |                      |      |                | 42,7 |
| <b>Tira el cacao malo</b>                      |    |    |                      |      |                | 17,3 |

Elaboración: Cristofer Andy

Entre ambos sexos el 97 % considera que hay un aumento de plagas y enfermedades en el cultivo de cacao y la medida para mitigar es por el control de limpia y poda.

**Tabla 7.** Percepción de los hombres del incremento de plagas y enfermedades en la planta de cacao.

|                                                |                              |           | Siempre<br>habido        | %Si  | Siempre<br>habido | %No      |
|------------------------------------------------|------------------------------|-----------|--------------------------|------|-------------------|----------|
| <b>Incremento de las plagas y enfermedades</b> | <b>Si</b>                    | <b>No</b> |                          |      |                   |          |
|                                                | 29                           | 0         | 0                        | 38,7 | 0,0               | 0        |
|                                                |                              |           | <b>Medida<br/>tomada</b> |      |                   | <b>%</b> |
|                                                | <b>No hace nada</b>          |           |                          |      |                   | 6,7      |
|                                                | <b>Aplica algún producto</b> |           |                          |      |                   | 1,3      |
|                                                | <b>Limpia y poda</b>         |           |                          |      |                   | 20,0     |
|                                                | <b>Tira el cacao malo</b>    |           |                          |      |                   | 10,7     |

Elaboración: Cristofer Andy

En el ámbito económico ambos géneros mencionan que la venta del cacao es variada, dependen de los intermediarios (compradores de cacao). Según la FAO (2003), las mujeres son un pilar para la labor en las chakras por la mano de obra que prestan en el campo agrícola que es de importancia nacional. Jones y Thornton (2003) pronostican la reducción del 10% del total de la producción en los próximos años, en especial para el 2055 en toda América, tenemos el caso de la venta de cacao. Las mujeres (Tabla 8) mencionan que la libra de cacao está a \$ 0.85, mientras que los hombres (Entre ambos sexos mencionan que el cacao vendido es en baba, mientras que el cacao seco no lo venden.

**Tabla 9)** dicen que es de \$ 0.60. La venta en baba de cacao es de 0 \$.40. Según Guamán (2007), los precios del cacao han ido variando en los últimos años, en el 2006 el promedio de quintal de 45 kg estaba a un precio de \$55.50 y para el año 2007 el promedio se elevó hasta \$84.67. En la actualidad el quintal de cacao esta entre los \$110 y \$120.

**Tabla 8.** Cosecha Anual en quintales de cacao de las mujeres.

| Cosecha anual quintales | Promedio (qq) |
|-------------------------|---------------|
| <b>Baba</b>             | 2,63          |
| <b>Seco</b>             | 0,61          |

Elaboración: Cristofer Andy



Entre ambos sexos mencionan que el cacao vendido es en baba, mientras que el cacao seco no lo venden.

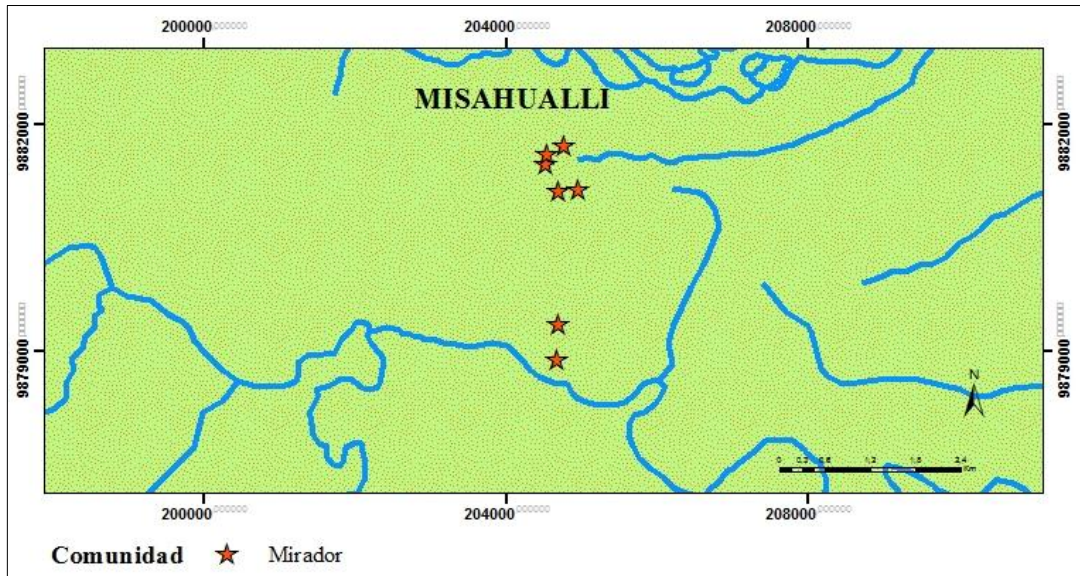
**Tabla 9.** Cosecha Anual en quintales de cacao de los hombres.

| Cosecha anual quintales | Promedio (qq) |
|-------------------------|---------------|
| <b>Baba</b>             | 2,85          |
| <b>Seco</b>             | 1,53          |

Elaboración: Cristofer Andy

#### 4.4. Parroquia Misahuallí

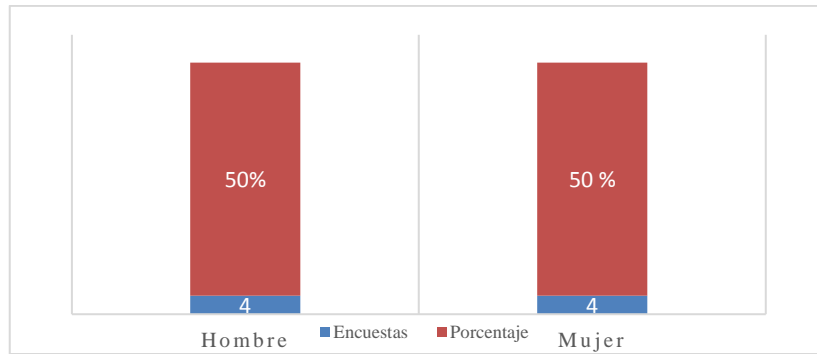
**Descripción:** En esta Parroquia se realizó 8 encuestas (Figura 6), entre hombres [4] y mujeres (4), pertenecientes a la comunidad: Mirador. El nivel educativo de las mujeres es educación primaria terminada y de hombres educación secundaria no terminada.



**Figura 7.** Zona de estudio parroquia Misahuallí

Elaboración: Cristofer Andy

La superficie promedio de las fincas a nivel de la Parroquia perteneciente a mujeres tiene 0,008 ha. y hombres 1,5 ha. El número de plantas cacao existentes por finca perteneciente a mujeres tienen 533 plantas y los hombres 762 plantas. La variedad que predomina es el cacao nacional.



**Figura 8.** Encuestas realizadas por género de la parroquia Misahualli.  
Elaboración: Cristofer Andy

**Cambio climático:** En la comunidad de Mirador las mujeres y los hombres consideran que en los últimos 5 a 10 años el clima ha cambiado, por el incremento de las precipitaciones, mujeres (Tabla 10), hombres (Tabla 11). Entre ambos sexos el 100 % aseguran que hay cambio en el clima que ha afectado al cultivo de cacao.

**Tabla 11**), además de un incremento de los vientos huracanados (Tabla 12) y (Tabla 13), afectando a los cultivos, como efecto tenemos las inundaciones que mencionan los hombres y mujeres que se ha evidenciado en la comunidad. Según Ojea (2018) el efecto por el cambio climático afectara a la biodiversidad, tenemos las lluvias intensas que ocasionan daños en los cultivos generando pérdidas de los productos a causa de las precipitaciones constantes, además que el cambio climático no solo afecta a los cultivos sino también a la forma de vida de los agricultores de la región amazónica.

Ambos sexos consideran que hay un incremento en las plagas y enfermedades, una medida tomada por ellos es la limpieza y poda de la planta de cacao. Considerando que el cambio climático en la comunidad del Mirador no solo es al cultivo sino a la forma de vida, afecta a los pobladores con enfermedades sensibles como la gripe atraídas por los mosquitos.

**Tabla 10.** Percepción de las mujeres de cambios en el clima y su impacto en el cultivo de cacao.

|                                  | Han decrecido |    |      |      |
|----------------------------------|---------------|----|------|------|
|                                  | Si            | No | % Si | % No |
| <b>Cambios en el clima</b>       | 4             | 0  | 50   | 0    |
| <b>Incremento en las lluvias</b> | 4             | 0  | 50   | 0    |
| <b>Impacto en los cultivos</b>   | 4             | 0  | 50   | 0    |

Elaboración: Cristofer Andy

Entre ambos sexos el 100 % aseguran que hay cambio en el clima que ha afectado al cultivo de cacao.

**Tabla 11.** Percepción de los hombres de cambios en el clima y su impacto en el cultivo de cacao.

|                                  | <b>Han decrecido</b> |           |             |             |
|----------------------------------|----------------------|-----------|-------------|-------------|
|                                  | <b>Si</b>            | <b>No</b> | <b>% Si</b> | <b>% No</b> |
| <b>Cambios en el clima</b>       | 4                    | 0         | 50          | 0           |
| <b>Incremento en las lluvias</b> | 3                    | 1         | 38          | 1           |
| <b>Impacto en los cultivos</b>   | 2                    | 2         | 25          | 3           |

Elaboración: Cristofer Andy

**Tabla 12.** Percepción de las mujeres del incremento de los vientos de la Parroquia Misahuallí.

|                                | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>% Si</b> | <b>%No</b> |
|--------------------------------|-----------|-----------|-------------|------------|
| <b>Incremento del viento</b>   | 4         | 0         | 50          | 0          |
| <b>impacto en los cultivos</b> | 4         | 0         | 50          | 0          |

Elaboración: Cristofer Andy

**Producción de cacao:** En la Parroquia Misahualli las mujeres y los hombres en las chakras tienen plantas de cacao sembradas de aproximadamente 10 a 15 años, ambos sexos indican que hay un incremento en la aparición de plagas y enfermedades en el cultivo (Tabla 13) y (Tabla 14), la manera para mantener y evitar el daño de los cultivos es limpiar y podar el cacao. Según Guamán (2007), en el Ecuador se estima que hay aproximadamente 430,000 ha de cacao cultivadas para la producción nacional e internacional y en la región amazónica de 58,466 ha son aéreas de producción agropecuaria. Además, que mencionan que la labor que realizan en las chakras es ardua por lo que tienen dificultades a la hora de cosechar. También mencionan que necesitan capacitaciones de control de plagas, enfermedades y maleza. Cabe mencionar, para mejorar la producción del cacao es necesario el apoyo de las entidades gubernamentales, rehabilitar sembríos de cacao en abandono mitigar las plagas y enfermedades, a pesar del esfuerzo que hacen los pobladores de la parroquia Misahuallí en mantener sana las plantas, en consecuencia, el cambio climático atrae enfermedades y plagas

dañinas como la monilla, no permitiendo una buena producción del cacao, afectado el cultivo.

**Tabla 13.** Percepción de las mujeres de plagas y enfermedades en la planta de cacao.

|                                                |           |           | <b>Siempre habido</b> |            | <b>Siempre habido</b> |            |
|------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------------------|------------|-----------------------|------------|
|                                                | <b>Si</b> | <b>No</b> |                       | <b>%Si</b> |                       | <b>%No</b> |
| <b>Incremento de las plagas y enfermedades</b> | 4         | 0         | 0                     | 50,0       | 0,0                   | 0          |
|                                                |           |           | <b>Medida tomada</b>  |            |                       | <b>%</b>   |
| <b>No hace nada</b>                            |           |           |                       |            |                       | 0,0        |
| <b>Aplica algún producto</b>                   |           |           |                       |            |                       | 12,5       |
| <b>Limpia y poda</b>                           |           |           |                       |            |                       | 37,5       |
| <b>Tira el cacao malo</b>                      |           |           |                       |            |                       | 0,0        |

Elaboración: Cristofer Andy

**Tabla 14.** Percepción de los hombres de plagas y enfermedades en la planta de cacao.

|                                                |           |           | <b>Siempre habido</b> |            | <b>Siempre habido</b> |            |
|------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------------------|------------|-----------------------|------------|
|                                                | <b>Si</b> | <b>No</b> |                       | <b>%Si</b> |                       | <b>%No</b> |
| <b>Incremento de las plagas y enfermedades</b> | 4         | 0         | 0                     | 50,0       | 0,0                   | 0          |
|                                                |           |           | <b>Medida tomada</b>  |            |                       | <b>%</b>   |
| <b>No hace nada</b>                            |           |           |                       |            |                       | 0,0        |
| <b>Aplica algún producto</b>                   |           |           |                       |            |                       | 0,0        |
| <b>Limpia y poda</b>                           |           |           |                       |            |                       | 0,0        |
| <b>Tira el cacao malo</b>                      |           |           |                       |            |                       | 50,0       |

Elaboración: Cristofer Andy

Según Bastida (2009), hay cinco métodos de limpieza y poda del cacao: **1)** Formación de cacao, orienta la estructura de la planta de cacao aprovechando el máximo espacio para su crecimiento, **2)** Mantenimiento del cacao, trata de cortar las ramas mal ubicadas y en cuyo caso estén muertas con esto lograr que el cultivo rinda lo indicado además que el mantenimiento del cacao se debe realizar de tres a cuatro veces por año, **3)** Poda sanitaria del cacao, radica en la eliminación de las ramas enfermas y secas para que el cultivo de cacao pueda desarrollarse con normalidad y rendir en épocas de cosecha, la poda sanitaria se debe realizar de dos a tres veces por año, **4)** Rehabilitación del cacao, consiste en la recuperación de plantaciones de cacao abandonadas, convirtiendo las plantas viejas en nuevas además que

serán tolerantes frente a las plagas y enfermedades, 5) Poda del sombrío de cacao, se podan las ramas sobrantes y bajas.

En el ámbito económico las mujeres (Tabla 15) y hombres (Tabla 16) mencionan que la venta del cacao en seco por libra es de \$ 0.80 y en baba a \$ 0.40. Como mencionan Jones y Thornton (2003) la agricultura de verá afectado en un futuro ocasionando una pérdida económica de 2 millones USD, perjudicando a los agricultores más pobres en especial a los que habitan de las comunidades rurales de la Amazonía Ecuatoriana.

Según Guamán (2007), el precio del quintal de cacao en el año 2006 fue de \$55.50 y para el año 2007 el promedio se elevó hasta \$84.67. En la actualidad el saco de cacao esta entre los \$110 y \$120. En la

| <b>Cosecha anual quintales</b> | <b>Promedio</b> |
|--------------------------------|-----------------|
| <b>Baba</b>                    | 1,75            |
| <b>Seco</b>                    | 0,45            |

Elaboración: Cristofer Andy

El promedio general de cosecha anual entre ambos sexos es de 2,44 quintales en baba y seco de 0,58.

**Tabla 16.** Cosecha cacao anual en baba y seco por quintales de hombres.

| <b>Cosecha anual Quintales</b> | <b>Promedio</b> |
|--------------------------------|-----------------|
| <b>Baba</b>                    | 3,13            |
| <b>Seco</b>                    | 0,70            |

Elaboración: Cristofer Andy

se observa la cosecha anual de cacao en la parroquia Misahualli.

**Tabla 15.** Cosecha cacao anual en baba y seco por quintales de mujeres.

| <b>Cosecha anual quintales</b> | <b>Promedio</b> |
|--------------------------------|-----------------|
| <b>Baba</b>                    | 1,75            |
| <b>Seco</b>                    | 0,45            |

Elaboración: Cristofer Andy

El promedio general de cosecha anual entre ambos sexos es de 2,44 quintales en baba y seco de 0,58.

**Tabla 16.** Cosecha cacao anual en baba y seco por quintales de hombres.

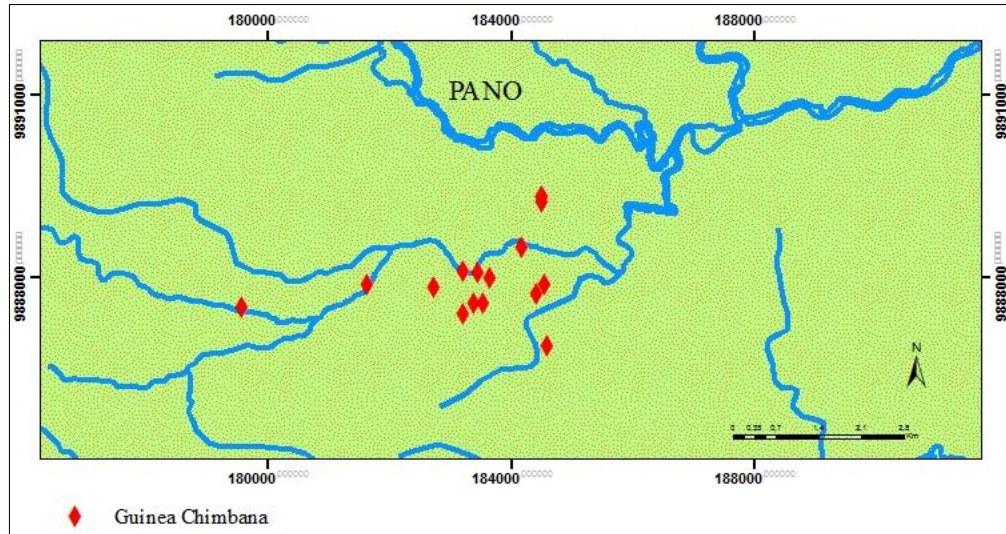
| <b>Cosecha anual Quintales</b> | <b>Promedio</b> |
|--------------------------------|-----------------|
| <b>Baba</b>                    | 3,13            |
| <b>Seco</b>                    | 0,70            |

Elaboración: Cristofer Andy

En la Tabla 36 de anexos se muestra la nómina de los encuestados en la comunidad Mirador de la parroquia Misahualli.

## **4.5. Parroquia Pano**

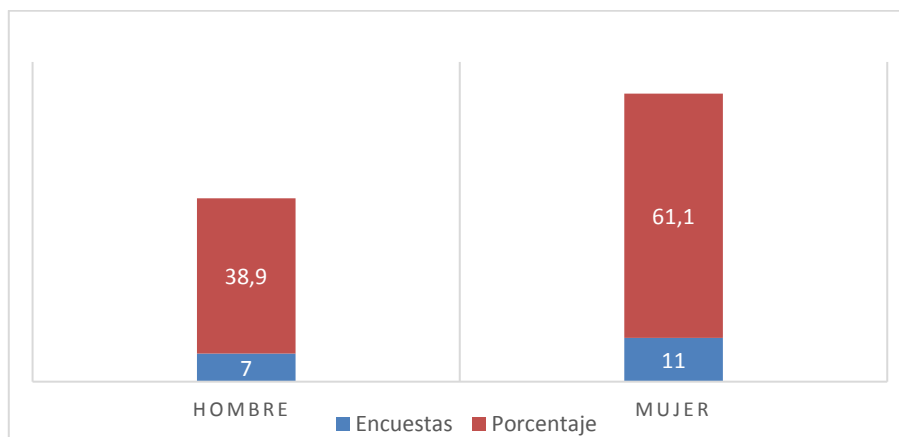
**Descripción:** En esta parroquia se realizó 18 encuestas (Figura 9), entre hombres [7] y mujeres (11), pertenecientes a la comunidad de Pano. El nivel educativo de las mujeres es educación secundaria no terminada y de hombres educación secundaria terminada.



**Figura 9.** Zona de estudio parroquia Pano.

Elaboración: Cristofer Andy.

La superficie promedio de las fincas a nivel de la Parroquia perteneciente a mujeres es de 1,2 ha. y hombres 0,008 ha. El número de plantas de cacao existentes por finca perteneciente a mujeres es de 633 plantas y de hombres 591 plantas. La variedad que predomina es el cacao nacional. A continuación en la Figura 10 se presenta las encuesta realizadas por género en la parroquia Pano.



**Figura 10.** Encuestas por género de la parroquia Pano.

Elaboración: Cristofer Andy

**Cambio climático:** En la Parroquia Pano las mujeres (Tabla 17) y hombres (Tabla 18) Kichwas consideran que en los últimos 5 a 10 años el clima ha cambiado, ha existido un incremento en las precipitaciones y temperatura, lo cual afecta al cultivo. Armitage (2005) mencionan que la amenaza del cambio climático no solo afecta a los cultivos, también

a la capacidad de adaptación a los pueblos indígenas Kichwas en las comunidades, deben enfrentarse a un reto que son los cambios del clima. Las mujeres también mencionan que hay un incremento (Tabla 19) de los vientos que ha afectado a los cultivos, mientras que los hombres (Tabla 20) no se han percatado del aumento en el viento y que no afecta a los cultivos de la chakra. Según MAE (2011), por el aumento de los vientos afectara a los cultivos como el caso del Cantón Cayambe Provincia de Pichincha, también hay un incremento en la temperatura que se evidencio en el periodo de 1960 al 2006 de 0.8°C Según INAMHI (2014). De este modo el sistema de subsistencia Chakra en la Amazonía Ecuatoriana se verá amenazada por la inseguridad alimentaria.

**Tabla 17.** Percepción de las mujeres del cambio climático de 5 a 10 años.

|                                  | <b>Han decrecido</b> |           |             |             |
|----------------------------------|----------------------|-----------|-------------|-------------|
|                                  | <b>Si</b>            | <b>No</b> | <b>% Si</b> | <b>% No</b> |
| <b>Cambios en clima</b>          | 11                   | 0         | 61          | 0           |
| <b>Incremento en las lluvias</b> | 11                   | 0         | 61          | 0           |
| <b>Impacto en los cultivos</b>   | 11                   | 0         | 61          | 0           |

Elaboración: Cristofer Andy

Entre ambos sexos el 100 % de los encuestados aseguran que hay cambios en el clima y daños en el cultivo.

**Tabla 18.** Percepción de los hombres del cambio climático de 5 a 10 años.

|                                  | <b>Han decrecido</b> |           |             |             |
|----------------------------------|----------------------|-----------|-------------|-------------|
|                                  | <b>Si</b>            | <b>No</b> | <b>% Si</b> | <b>% No</b> |
| <b>Cambios en clima</b>          | 7                    | 0         | 39          | 0           |
| <b>Incremento en las lluvias</b> | 5                    | 2         | 28          | 11          |
| <b>Impacto en los cultivos</b>   | 4                    | 3         | 22          | 17          |

Elaboración: Cristofer Andy

**Tabla 19.** Percepción de las mujeres del incremento en el viento.

|                                  | <b>Han decrecido</b> |           |             |             |
|----------------------------------|----------------------|-----------|-------------|-------------|
|                                  | <b>Si</b>            | <b>No</b> | <b>% Si</b> | <b>% No</b> |
| <b>Incrementó en los vientos</b> | 9                    | 2         | 50          | 11          |
| <b>Impacto en los cultivos</b>   | 11                   | 0         | 61          | 0           |



Elaboración: Cristofer Andy

Entre ambos sexos el 100 % de los encuestados aseguran que hay un incremento en los vientos y daños en el cultivo.

**Tabla 20.** Percepción de los hombres del incremento en el viento.

|                                  | <b>Han decrecido</b> |           |             |             |
|----------------------------------|----------------------|-----------|-------------|-------------|
|                                  | <b>Si</b>            | <b>No</b> | <b>% Si</b> | <b>% No</b> |
| <b>Incrementó en los vientos</b> | 3                    | 4         | 17          | 22          |
| <b>Impacto en los cultivos</b>   | 3                    | 4         | 17          | 22          |

Elaboración: Cristofer Andy

En cuanto a las inundaciones las mujeres evidencian las inundaciones en las chakras por el estancado de aguas debido a las constantes precipitaciones, el hombre es todo lo contrario no se percata de las inundaciones que ocurren en sus terrenos de trabajo agrícola. Ambos sexos aseguran que en las chakras no tienen un sistema de drenaje para drenar el agua que se encuentra estancada en el terreno de cultivo. Echeverri (2019) menciona que los indígenas amazónicos están acostumbrados a los cambios constantes del clima.

**Producción de cacao:** En la Parroquia Pano las mujeres y hombres kichwas tienen en las chakras plantas de cacao sembradas a aproximadamente 10 a 15 años. Ambos sexos aseguran que hay la aparición de plagas y enfermedades en los cultivos de cacao, mujeres (Tabla 21), hombres (Tabla 22) y la manera adecuada para mantener el cultivo es la limpia y poda. Según la FAO (2010) las plagas y enfermedades aun aumentando en la región amazónica, los insectos son los más comunes, cigarras y chinches, se encuentran dentro de las hortalizas y flores del cultivos, también hay plagas como las moscas y orugas de frutas que ponen en riesgo la seguridad alimentaria de los agricultores por acabar con el cultivo, además estas plagas suelen ser transfronterizas, pueden alcanzar dimensiones epidémicas provocando pérdidas en la agricultura de la Amazonía Ecuatoriana.

**Tabla 21.** Percepción de las mujeres del incremento de plagas y enfermedades, medidas tomadas.

|  | <b>Siempre habido</b> | <b>Siempre habido</b> |
|--|-----------------------|-----------------------|
|--|-----------------------|-----------------------|

|                                                | Si | No |               | %Si  |     | %No  |
|------------------------------------------------|----|----|---------------|------|-----|------|
| <b>Incremento de las plagas y enfermedades</b> | 11 | 0  | 0             | 61,1 | 0,0 | 0    |
|                                                |    |    | Medida tomada |      |     | %    |
| <b>No hace nada</b>                            |    |    |               |      |     | 0,0  |
| <b>Aplica algún producto</b>                   |    |    |               |      |     | 11,1 |
| <b>Limpia y poda</b>                           |    |    |               |      |     | 44,4 |
| <b>Tira el cacao malo</b>                      |    |    |               |      |     | 5,6  |

Elaboración: Cristofer Andy

Entre ambos sexos el 100 % de los encuestados aseguran que hay un aumento de plagas y enfermedades.

**Tabla 22.** Percepción de los hombres del incremento de plagas y enfermedades, medidas tomadas.

|                                                |    |    | <b>Siempre habido</b> |      | <b>Siempre habido</b> |      |
|------------------------------------------------|----|----|-----------------------|------|-----------------------|------|
|                                                | Si | No |                       | %Si  |                       | %No  |
| <b>Incremento de las plagas y enfermedades</b> | 7  | 0  | 0                     | 38,9 | 0,0                   | 0    |
|                                                |    |    | Medida tomada         |      |                       | %    |
| <b>No hace nada</b>                            |    |    |                       |      |                       | 5,6  |
| <b>Aplica algún producto</b>                   |    |    |                       |      |                       | 0,0  |
| <b>Limpia y poda</b>                           |    |    |                       |      |                       | 27,8 |
| <b>Tira el cacao malo</b>                      |    |    |                       |      |                       | 5,6  |

Elaboración: Cristofer Andy

La aparición de plagas y enfermedades, como la monilia, es un hongo que causa una mancha de ceniza en fruto, la escoba de bruja ataca a las diferentes partes del cacao: brotes de la planta, al cojín floral, las ramas y por último a los tejidos ocasionando deformaciones en el fruto. Según MAGAP (2016) la estrategia para disminuir los

problemas frente a la aparición de plagas y enfermedades es implementado un manejo de integrado de enfermedades en el sistema de subsistencia Chakra.

En el ámbito económico las mujeres (Tabla 23) mencionan que el precio por libra de cacao seco es de \$ 0.70 y el cacao en baba de \$ 0.40 centavos. Los hombres (Tabla 24) acotan que el precio del cacao seco por libra es de \$0,75. En la actualidad el saco de cacao esta entre los \$110 y \$120 Según Guamán (2007). En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se observa la cosecha anual por parte del agricultor encuestado en la comunidad de Guinea Chimbana.

**Tabla 23.** Cosecha de cacao anual de cacao en baba y seco en quintales de mujeres.

| Cosecha anual quintales | Promedio |
|-------------------------|----------|
| Baba                    | 2,45     |
| Seco                    | 1,16     |

Elaboración: Cristofer Andy

Entre ambos sexos el 100 % de encuestados veden el cacao la baba.

**Tabla 24.** Cosecha de cacao anual de cacao en baba y seco en quintales de hombres.

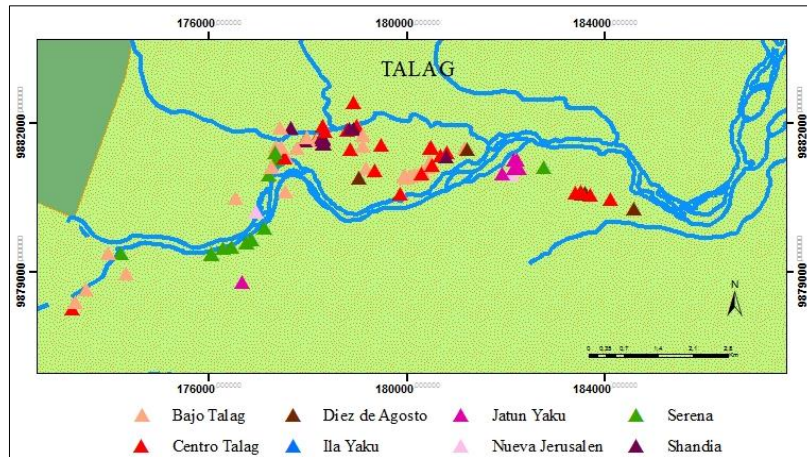
| Cosecha anual quintales | Promedio |
|-------------------------|----------|
| Baba                    | 2,53     |
| Seco                    | 0,43     |

Elaboración: Cristofer Andy

En la Tabla 37 de la sección de anexos se muestra la nómina de los encuestados de Parroquias de Pano.

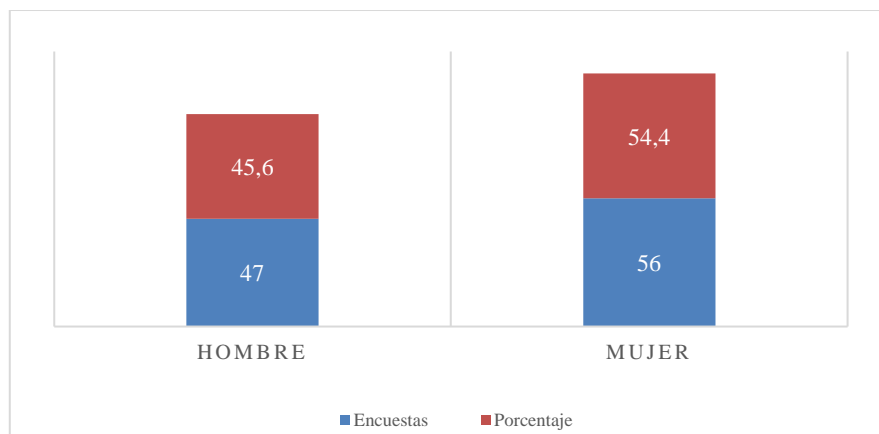
## 4.6. Parroquia Talag

**Descripción:** En esta parroquia se realizó 103 encuestas (Figura 11), entre hombres: [47] y mujeres (56), pertenecientes a las comunidades: **1) Bajo Talag** [15], (21); **2) Centro Talag** [15], (11); **3) Shandia** [6], (6); **4) Diez de agosto** [1], (4); **5) Nueva Jerusalén** [1], (1); **6) Serena** [7], (8); **7) Jatun Yaku** [2], (4); **8) Ila Yaku** [0], (1). El nivel educativo de las mujeres es educación primaria terminada y de los hombres educación secundaria no terminada.



**Figura 11.** Zona de estudio parroquia Talag.  
Elaboración: Cristofer Andy.

La superficie promedio de las fincas a nivel de la Parroquia perteneciente a mujeres es de 1,6 ha. y hombres 1,7 ha. El número de plantas de cacao existentes por finca perteneciente a mujeres es de 894 plantas y los hombres de 995 plantas. La variedad que predomina es el cacao nacional. En la **Figura 12** se presenta las encuestas por genero de las parroquia Talag.



**Figura 12.** Encuestas por género en la parroquia Talag.  
Elaboración: Cristofer Andy

**Cambio climático:** En la parroquia Talag las mujeres (Tabla 25 )y hombres (Tabla 26) Kichwas consideran que en los últimos 5 años el clima ha cambiado, las mujeres mencionan han evidenciado un aumento de las precipitaciones, vientos y temperatura, lo cual, afecta al cultivo y dando pérdidas económicas desfavorables a familias que se dedican a la agricultura. Según Botero (2015), como consecuencia del cambio climático habrá elevaciones en la temperatura, aumentado el riesgo para los agricultores por la disminución del nivel de los ríos, también mencionan los efectos de gases de efecto invernadero inducidas por actividades antrópicas de países los desarrollados afectaran el entorno de vida de los indígenas por la acumulación de CO<sub>2</sub>, limitando las fuentes de alimentación esenciales para la vida humana.

El problema por las lluvias intensas, son los daños a los cultivos y la proliferación de enfermedades, la aparición de mosquitos en consecuencia de la acumulación de aguas estancadas en charcos, latas de comida rápida, llantas y lagunas. Según Mayora (2014), los fenómenos hidrometeoro lógicos afectara a las comunidades rurales que se dedican a la agricultura en la Amazonía, debido al aumento de la intensidad y frecuencia del viento los cultivos se desplomaran, con ello generando pérdidas económicas para los indígenas Kichwas.

**Tabla 25.** Percepción de las mujeres de cambios en el clima, precipitación e impacto en el cultivo de cacao.

|                                  | Han decrecido |    |             |             |
|----------------------------------|---------------|----|-------------|-------------|
|                                  | Si            | No |             |             |
| <b>Cambios en clima</b>          | 52            | 4  |             |             |
| <b>Incremento en las lluvias</b> | 44            | 11 | 1           |             |
| <b>Impacto en los cultivos</b>   | 41            | 15 |             |             |
|                                  |               |    | <b>% Si</b> | <b>% No</b> |
|                                  |               |    | 50          | 4           |
|                                  |               |    | 43          | 11          |
|                                  |               |    | 40          | 15          |

Elaboración: Cristofer Andy

**Tabla 26.** Percepción de los hombres de cambios en el clima, precipitación e impacto en el cultivo de cacao.

Han decrecido

|                                  | Si | No | % Si | % No |
|----------------------------------|----|----|------|------|
| <b>Cambios en clima</b>          | 39 | 8  | 38   | 8    |
| <b>Incremento en las lluvias</b> | 23 | 24 | 22   | 23   |
| <b>Impacto en los cultivos</b>   | 16 | 31 | 16   | 30   |

Elaboración: Cristofer Andy

Las mujeres (Tabla 27) mencionan que el problema principal son los vientos que afectan los cultivos que son arrancados de raíz por ejemplo el plátano que es uno de los principales alimentos para las familias y también de sustento económico, mientras que los hombres (Tabla 28) no han notado el aumento de los vientos. Según la FAO (2002), menciona que los factores climáticos no solo han afectado a la Amazonía Ecuatoriana, también a la región Sierra ya que el 21% de la población trabaja en el campo agrícola. El incremento de viento en los últimos años ha perjudicado mucho a los pobladores de la parroquia Talag, afectado especialmente al cultivo en general, no permitiendo desarrollar el campo agrícola del sector.

**Tabla 27.** Percepción de las mujeres del incremento del viento y su impacto en el cultivo.

|                                | Si | No | % Si | %No  |
|--------------------------------|----|----|------|------|
| <b>Incremento del viento</b>   | 39 | 1  | 37,9 | 1,0  |
| <b>impacto en los cultivos</b> | 40 | 16 | 38,8 | 15,5 |

Elaboración: Cristofer Andy

Entre ambos sexos encuestados el 61 % considera que, si hay aumentos en los vientos, mientras que el 63 % restante menciona que el viento no ha aumentado.

**Tabla 28.** Percepción de los hombres del incremento del viento y su impacto en el cultivo.

|                                | Si | No | % Si | %No  |
|--------------------------------|----|----|------|------|
| <b>Incremento del viento</b>   | 24 | 1  | 23,3 | 1,0  |
| <b>impacto en los cultivos</b> | 24 | 23 | 23,3 | 22,3 |

Elaboración: Cristofer Andy

El incremento de la temperatura afecta a la salud humana y los cultivos, entre ambos sexos mencionan que en los últimos años el aumento de la temperatura es alta sintiendo afectados por la insolación en las jornadas de trabajo, mujeres (Tabla 29), hombres

(Tabla 30), cabe recalcar que los pobladores entran al trabajo de campo a las seis de la mañana y regresan de tres a cuatro de la tarde. Según Carrasco *et al.*, (2010), hay factores sociales, físicos y psíquicos que afectan el desarrollo del trabajo de los agricultores en el campo. Los hombres no se percatan del aumento de la temperatura siendo para ellos el mismo.

**Tabla 29.** Percepción de las mujeres del incremento de la temperatura.

|                                     | Si | No | Han decrecido | %Si  | %No  |
|-------------------------------------|----|----|---------------|------|------|
| <b>Incremento de la temperatura</b> | 46 | 9  | 1             | 44,7 | 8,7  |
| <b>Impacto en el cultivo</b>        | 43 | 13 |               | 41,7 | 12,6 |

Elaboración: Cristofer Andy

Entre ambos sexos encuestados el 62 % considera que hay incremento de la temperatura, mientras que el 36 % restante menciona que la temperatura no ha aumentado.

**Tabla 30.** Percepción de los hombres del incremento de la temperatura.

|                                     | Si | No | Han decrecido | %Si  | %No  |
|-------------------------------------|----|----|---------------|------|------|
| <b>Incremento de la temperatura</b> | 32 | 15 | 1             | 31,1 | 14,6 |
| <b>Impacto en el cultivo</b>        | 29 | 18 |               | 28,2 | 17,5 |

Elaboración: Cristofer Andy

**Producción:** En la Parroquia Talag las mujeres y hombres kichwas en las chakras tienen plantas de cacao sembradas de aproximadamente 15 a 20 años, ambos sexos aseguran que con la aparición de plagas y enfermedades en los cultivos (Tabla 31) y (Tabla 32), la manera adecuada que mencionan los agricultores es limpiar y podar las plantas de cacao. Según MAGAP (2016) la manera adecuada para mejorar la producción de cacao y minimizar la aparición de plagas y enfermedades es implementar un manejo integrado en las chakras.

**Tabla 31.** Percepción de las mujeres del incremento de plagas y enfermedades en el cultivo de cacao y su medida de mitigación.

|                                                | Siempre habido |    | Siempre habido |      |     |     |
|------------------------------------------------|----------------|----|----------------|------|-----|-----|
|                                                | Si             | No | %Si            | %No  |     |     |
| <b>Incremento de las plagas y enfermedades</b> | 54             | 2  | 0              | 52,4 | 0,0 | 1,9 |

|                              | <b>Medida tomada</b> | <b>%</b> |
|------------------------------|----------------------|----------|
| <b>No hace nada</b>          |                      | 6,8 7    |
| <b>Aplica algún producto</b> |                      | 1,9 2    |
| <b>Limpia y poda</b>         |                      | 38,8 40  |
| <b>Tira el cacao malo</b>    |                      | 6,8 7    |

Elaboración: Cristofer Andy

Entre ambos sexos encuestados considera que la aparición de plagas y enfermedades afectada al cultivo de cacao.

**Tabla 32.** Percepción de los hombres del incremento de plagas y enfermedades en el cultivo de cacao y su medida de mitigación.

|                                                | <b>Siempre habido</b> |           | <b>Siempre habido</b> |              |
|------------------------------------------------|-----------------------|-----------|-----------------------|--------------|
|                                                | <b>Si</b>             | <b>No</b> | <b>%Si</b>            | <b>%No</b>   |
| <b>Incremento de las plagas y enfermedades</b> | 44                    | 3         | 0                     | 42,7 0,0 2,9 |
|                                                |                       |           | <b>Medida tomada</b>  | <b>%</b>     |
| <b>No hace nada</b>                            |                       |           |                       | 11,7 12      |
| <b>Aplica algún producto</b>                   |                       |           |                       | 2,9 3        |
| <b>Limpia y poda</b>                           |                       |           |                       | 27,2 28      |
| <b>Tira el cacao malo</b>                      |                       |           |                       | 3,9 4        |

Elaboración: Cristofer Andy

En el ámbito económico las mujeres (Tabla 33) mencionan, que para generar ingresos la libra de cacao seco para la venta debe ser de \$ 0.60 y el cacao en baba es de \$ 0.40, mientras que los hombres (Tabla 34) comentan que el cacao seco lo debe vender en \$ 0.80. Según Guamán (2007), en la actualidad el saco de cacao esta entre los \$110 y \$120.

**Tabla 33.** Cosecha anual de cacao en quintales de mujeres.

| <b>Cosecha anual Quintales</b> | <b>Promedio</b> |
|--------------------------------|-----------------|
| <b>Baba</b>                    | 3,18            |
| <b>Seco</b>                    | 0,91            |

Elaboración: Cristofer Andy



El promedio general entre hombre y mujer la cosecha de cacao es de 3,4 quintales.

**Tabla 34.** Cosecha anual de cacao en quintales de hombres.

| <b>Cosecha anual Quintales</b> | <b>Promedio</b> |
|--------------------------------|-----------------|
| <b>Baba</b>                    | 3,81            |
| <b>Seco</b>                    | 1,07            |

Elaboración: Cristofer Andy

En la Tabla 38 de la sección de anexos se muestra la nómina de los encuestados de parroquias de Talag.

## **CAPÍTULO V**

### **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. Conclusiones**

La parroquia Ahuano se caracterizan por ser vulnerables frente a las lluvias intensas e inundaciones, las mujeres son las que se percatan de los cambios en el clima, mientras que los hombres no lo hacen. La parroquia Misahualli se identificó que el principal problema por el cambio climático son las lluvias intensas y el aumento de la temperatura que afecta el entorno de vida de los indígenas Kichwas y al cultivo, además se comprobó que hay una similitud de percepción del cambio climático entre ambos sexos.

En la parroquia Pano donde se identificó que el problema por el cambio clima son las lluvias intensas causando daños a los cultivos con la infección de plagas y enfermedades, además las mujeres son las que más se percatan de los cambios existentes del clima. En la parroquia Talag se identificó la vulnerabilidad de los indígenas Kichwas frente al cambio climático son las lluvias intensas, incremento de los vientos y de la temperatura afectado a los cultivos y a su entorno de vida (zona de confort). En cuanto a la percepción de los cambios en el clima las mujeres evidencian los cambios existentes sobre todo en cómo afecta a los cultivos.

Se identificó la dinámica del manejo del cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.), indicando que las mujeres son las que manejan más el trabajo en las chakras, además de controlar empíricamente las plagas y enfermedades, mientras que los hombres salen a las zonas urbanas a la venta del cacao. También se logró conocer la adaptación de los indígenas kichwas al cambio climático en las comunidades, los pobladores indicaron que su adaptabilidad a los cambios en el clima depende de su convivencia con la biodiversidad.

## **5.2. Recomendaciones**

La recomendación que se da a las familias Kichwas productoras de cacao (*Theobroma cacao* L.), es que no desistan en su labor de trabajo del sistema de subsistencia Chakra

ya que los cultivos son de vital importancia para la alimentación tanto para las zonas rurales y urbanas.

Realizar charlas sobre el control de plagas y enfermedades de los cultivos por parte de las autoridades presentes en la comunidad y parroquia, las socializaciones también es una de ellas por la importancia a la comunidad de dar a conocer las causas y consecuencias del cambio climático ya que son los más vulnerables frente a estos sucesos.

Los líderes de las comunidades emprender proyectos que vinculen e incentiven a los productores de cacao (*Theobroma cacao* L.), para que realicen un trabajo de calidad y que sus cultivos sean acogidos a nivel regional y cantonal en la comercialización.

## **CAPÍTULO VI**

### **6. BIBLIOGRAFÍA**

- Anguita, J. C., Labrador, J. R. R., & Campos, J. D. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). 31(I).
- Akerlof, K.; DeBono, R.; Berry, P.; Leiserowitz, A.; Roser-Renouf, C.; Clarke, K.L. *et al.* (2010). Public Perceptions of Climate Change as a Human Health Risk: Surveys of the United States, Canada and Malta. *Int J Environ Res Public Health*, 7(6), 2559-606.
- Altieri MA., Nicholls CI. (1999). Biodiversity, ecosystem function and insect pest management in agroecosystems. In: *Biodiversity in Agroecosystems* (Collins WW, Qualset CO, eds.). CRC Press, Boca Raton, pp. 69-84
- Allen, M.R., O.P. Dube, W. Solecki, F. Aragón-Durand, W. Cramer, S. Humphreys, M. Kainuma, J. Kala, N. Mahowald, Y. Mulugetta, R. Perez, M. Wairiu, and K. Zickfeld, (2018): Framing and Context. In: *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. In Press.
- Anguita, J. C., Labrador, J. R. R., & Campos, J. D. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). 31(I).
- Armitage, D. 2005. Gestión comunitaria de narwhal en Nunavut, Canadá: cambio, incertidumbre y adaptación. *Sociedad y Recursos Naturales* 18 (8): 715-731
- Batista, L. 2009. Guía técnica el cultivo de cacao en la República Dominicana. CEDAF. 2009. 250 p
- Botero, E. U. (2015). El cambio climático y sus efectos en la biodiversidad en América Latina. 13–14.
- Boykoff, M. T. (2013). Public enemy no. 1? understanding media representations of outlier views on climate change. 119–120. <https://doi.org/10.1177/0002764213476846>.
- Blaustein, A.R. & L.K. Belden. 2003. Amphibian defenses against UV-B radiation. *Evol. Dev.* 5: 89–97.
- Bulman, M. (2011). Parásitos y enfermedades parasitarias emergentes y reemergentes: Calentamiento global, cambio climático, transmisión y migración de especies. evaluación de la participación del hombre. 1–15.
- Caballero, M., Lozano, S., & Ortega, B. (2007). Efecto invernadero, calentamiento global y cambio climático: una perspectiva desde las ciencias de la tierra.
- Cadilhac, L., Torres, R., Calles, J., & Vanacker, V. (2017). Desafíos para la investigación sobre el cambio climático en ecuador. *neotropical biodiversity*, 3(1), 1–14. <https://doi.org/10.1080/23766808.2017.1328247>.
- Cantero, P. A. (2012). *Sara llakta el gran libro del maíz*. cuenca: ministerio de inclusión económica y social, 2012.

- Carrasco, A., De la Corte, C. y León, J. (2010). Engagement: un recurso para optimizar la salud psicosocial en las organizaciones y prevenir el burnout y estrés laboral. *Revista Digital de Prevención* 28deabril n° 1/2010.
- Descloux, E.; Mangeas, M.; Eugéne, C.; Lengaigne, M.; Leroy, A.; Tehei, T. et al. (2012). Climate-based models for understanding and forecasting dengue epidemics. *PLoS Negl Trop Dis*, 6(2), 1470-1473.
- Díaz, G. (2012). El cambio climático. *Ciencia y Sociedad*, XXXVII, Nú, 227–240.
- Echeverri, J. (2009). Pueblos indígenas y cambio climático: el caso de la Amazonía colombiana. *Institut Français d'Études Andines*. 13-28.
- Fernandez, R., Piñuel, J., & Vicente, M. (2015). La cobertura periodística del cambio climático y del calentamiento global en el país, el mundo y la vanguardia media coverage of climate change and global warming. 122–140. <https://doi.org/10.4185/rlcs-2015-1038>
- FAO. (2002). Cambio climático y seguridad alimentaria y nutricional América Latina y el Caribe.
- FAO. (2003). Key to Sustainability and Food Security, Plan of Action: Gender and Development, Roma.
- FAO. (2010). Biopreparados para el manejo sostenible de plagas y enfermedades en la agricultura urbana y periurbana. IPES-Promoción del Desarrollo Sostenible.
- Folke, C., J. Colding y F. Berkes. (2003). Síntesis: construcción de resiliencia y capacidad de adaptación en sistemas socio-ecológicos. Páginas 352-387 en F. Berkes, J. Colding y C. Folke, editores. *Navegando por los sistemas socio-ecológicos*. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido.
- Gondan, N. (2014). Género y adaptación al cambio climático. retrieved from [https://www.undp.org/content/dam/nicaragua/docs/medioambienteystestionderiesgo/nic\\_genero\\_cambio\\_climatico\\_nicaragua\\_web.pdf](https://www.undp.org/content/dam/nicaragua/docs/medioambienteystestionderiesgo/nic_genero_cambio_climatico_nicaragua_web.pdf)
- Guamán, C. (2007). Estudio de factibilidad para el cultivo de “cacao 51” en la parroquia Cristóbal Colon de la ciudad de Santo Domingo de los Colorados y su comercialización. Ecuador. Escuela Politécnica Nacional.
- Guil, M. (2006). Escala mixta likert-thurstone. *guil bozal, manuel*, no 5, 81–96.
- Gutiérrez, R. I. A., Tapia, A., Santacruz, L., Yasaca, R., & Miranda, N. (2012). Evaluación de la biodiversidad en cinco comunidades kichwa de la zona de colonización de la alta amazonía ecuatoriana. *Revista amazónica ciencia y tecnología*, 1(3), 157–172.
- Hales, S.; De Wet, N.; Maindonald, J. y Woodward, A. (2002). Potential effect of population and climate changes on global distribution of dengue fever: an empirical model. *Lancet*, 360(9336), 830-834.
- Hansen, J. (2009). Interacción entre medios, ciencia, política, industria y audiencias. 1–20.
- Herrán, C. (2012). El cambio climático y sus consecuencias para América Latina. Retrieved from <http://www.fes-energiayclima.org/>
- Heredia, F. (2014). Inundaciones en la Amazonía: ¿desastre natural? Santa Cruz, Bolivia.
- Holdridge, R. (1984). *Ecología basada en zonas de vida*. Reimpresa. Agroamerica. 9290391316, 9789290391319. Pp 216 (15).

- INAMHI. (2014). Base de datos precipitación y temperatura-Estación Tomalón. Estadísticas. Quito, Pichincha, Ecuador.
- IPCC. (2013). Resumen para responsables de políticas. En: Cambio Climático 2013: Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Stocker, T. F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S. K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex y P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, Estados Unidos de América.
- Johansson, M.A.; Cummings, D.A.T. y Glass, G.E. (2009). Multiyear Climate Variability and Dengue-El Niño Southern Oscillation, Weather, and Dengue Incidence in Puerto Rico, México, and Thailand: A Longitudinal Data Analysis. *PLoS Med*, 6(11), e1000168.
- Jones, PG y Thornton, PK (2003) Los impactos potenciales del cambio climático en la producción de maíz en África y América Latina en 2055. *Global Environmental Change*, 13, 51-59.
- López, V., Espíndola, F., Calles, J., & Ulloa, J. (2013). Amazonía ecuatoriana bajo presión. retrieved from [www.flacsoandes.edu.ec](http://www.flacsoandes.edu.ec)
- MAE. (2002) Ministerio de Ambiente de Ecuador. Plan de Manejo de la Reserva de Biósfera Sumaco. Quito, Ecuador.
- MAE. (2011). Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático. Quito: Ministerio del Ambiente.
- MAGAP. (2016). Manejo integrado de enfermedades en cacao genera incrementos significativos en la producción. Quito.
- Marengo, J. A., Nobre, C. A., Tomasella, J., Oyama, M. D., de Oliveira, G. S., de Oliveira, R., Brown, I. F. (2008). The drought of Amazonía in 2005. *journal of climate*, 21(3), 495–516. <https://doi.org/10.1175/2007jcli1600.1>
- Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(1), 38-47.
- Meira, P. (2015). Comunicar el cambio climático. Escenario social y líneas de actuación. (January 2009).
- OIT. (2018). Los pueblos indígenas y el cambio climático. De víctimas a agentes del cambio por medio del trabajo decente.
- Ojea, L. (2018). Imágenes y datos: así nos afecta el cambio climático.
- Oloukoi, G., Bob, U. y Jaggernath, J. (2014) Percepción y tendencias de los riesgos de salud asociados con la variación climática estacional en la región de Oke-Ogun, Nigeria. *salud y lugares*, 25, 47-55.
- Jodán, O. Torres, B. & Günter, S. (2012). Influencia del uso de la tierra sobre almacenamiento de carbono en sistemas productivos y bosque primario en Napo, Reserva de Biosfera Sumaco, Ecuador. 1(3), 173–186.
- Rawlins, S.C.; Chen, A.; Rawlins, J.M.; Chadee, D.D. y Legall, G. (2007). Knowledge, attitude and practices study of the issues of climate change/variability impacts and

- public health in Trinidad and Tobago, and St Kitts and Nevis. *West Indian Med J*, 56(2), 115-1.
- Rohanni, P. (2009). The link dengue incidence and El Niño Southern Oscillation. *PLoS Med*, 6(11), e1000185.
- Rosenzweig, C., and D. Hillel, 2008: *Climate Variability and the Global Harvest: Impacts of El Niño and Other Oscillations on Agro-Ecosystems*. Oxford University Press, 280 pp.
- Rosenzweig, C., and D. Hillel, 1998: *Climate Change and the Global Harvest: Potential Impacts of the Greenhouse Effect on Agriculture*. Oxford University Press.
- Saldaña, Z., Conde, C., & Sergio, Á. (2007). Cambio climático en América Latina y el Caribe: Impactos, vulnerabilidad y adaptación Edición especial cambio climático. 23(2000), 23–30.
- Taylor, A., Dessai, S., & Bruine de Bruin, W. (2014). Public perception of climate risk and adaptation in the UK: a review of the literature. (63), 1–16.
- Torres, M., Paz, K., & Salazar, F. (2006). Tamaño de una muestra para una investigación de mercado. *Boletín electrónico*, 2, 1-13.
- ONU. (2009). Asamblea General El cambio climático y sus posibles repercusiones para la seguridad. Informe del Secretario General. 50949, 1–34.
- Useros, J. L. (2012). Climate change: causes and environmental effects. *real academia de medicina y cirugía de valladolid*, 50, 71–98.

## CAPÍTULO VII

### 7. ANEXOS

#### ANEXO I

#### Guía de encuestas semiestructurada

Con participantes de las parroquias Ahuano, Misahualli, Talag y Pano.



UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZOICA

CARRERA DE INGENIERIA AMBIENTAL



**Percepción del cambio climático y su incidencia en el cultivo de cacao  
(*Theobroma cacao* L.) en comunidades Kichwas de la Reserva de Biosfera**

**Sumaco**

|                                |                                       |                                   |  |          |         |
|--------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--|----------|---------|
| Fecha de la entrevista:        |                                       | Nombres y apellidos               |  | Longitud | latitud |
| Lugar (parroquia y comunidad): |                                       | 1)                                |  |          |         |
|                                |                                       | 2)                                |  |          |         |
|                                |                                       | 3)                                |  |          |         |
| Relación con el socio          |                                       |                                   |  |          |         |
| DATOS GENERALES                |                                       |                                   |  |          |         |
| 1                              | Cuál es el tamaño total de la chakra? | (En ha)                           |  |          |         |
| 2                              | Cuántas plantas de cacao tiene?       | #                                 |  |          |         |
| 3                              | Cuáles son?                           | 1. Nacional                       |  |          |         |
|                                |                                       | 2. Trinitario                     |  |          |         |
|                                |                                       | 3. CCN-51                         |  |          |         |
|                                |                                       | 4. Súper árbol                    |  |          |         |
|                                |                                       | 5. Criollo                        |  |          |         |
|                                |                                       | 6. Otro                           |  |          |         |
| 4                              | Cuál es su nivel de educación?        | 1. No acudió a la escuela         |  |          |         |
|                                |                                       | 2. Educación primaria pendiente   |  |          |         |
|                                |                                       | 3. Educación primaria acabada     |  |          |         |
|                                |                                       | 4. Educación secundaria pendiente |  |          |         |
|                                |                                       | 5. Educación secundaria acabada   |  |          |         |
|                                |                                       | 6. Curso formativo                |  |          |         |



|                  |                                                               |                                              |  |  |  |
|------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--|--|--|
|                  |                                                               | 7. Universidad pendiente                     |  |  |  |
|                  |                                                               | 8. Universidad acabada                       |  |  |  |
|                  |                                                               | 9. Maestría                                  |  |  |  |
|                  |                                                               | 10. Otro                                     |  |  |  |
| CAMBIO CLIMÁTICO |                                                               |                                              |  |  |  |
| 5                | Ha notado usted cambios en el clima en los últimos 5-10 años? | 0. No                                        |  |  |  |
|                  |                                                               | 1. Si                                        |  |  |  |
| 6                | Ha notado usted un incremento en las lluvias?                 | 0. No                                        |  |  |  |
|                  |                                                               | 1. Si                                        |  |  |  |
|                  |                                                               | 2. Han decrecido                             |  |  |  |
| 7                | Han incrementado en frecuencia?                               | 0. No                                        |  |  |  |
|                  |                                                               | 1. Si                                        |  |  |  |
| 8                | O han incrementado en duración?                               | 0. No                                        |  |  |  |
|                  |                                                               | 1 Si                                         |  |  |  |
| 9                | Cómo ha afectado eso a sus cultivos?                          | Del 1 al 5 (1 = no afectó, 5 = afectó mucho) |  |  |  |
| 10               | Ha notado usted un incremento en los vientos fuerte?          | 0. No                                        |  |  |  |
|                  |                                                               | 1. Si                                        |  |  |  |
|                  |                                                               | 2. Han decrecido                             |  |  |  |
| 11               | Han incrementado en frecuencia?                               | 0. No                                        |  |  |  |
|                  |                                                               | 1. Si                                        |  |  |  |
| 12               | O han incrementado en intensidad?                             | 0. No                                        |  |  |  |
|                  |                                                               | 1. Si                                        |  |  |  |
| 13               | Cómo ha afectado eso a sus cultivos?                          | Del 1 al 5 (1 = no afectó, 5 = afectó mucho) |  |  |  |
| 14               | Ha notado usted un incremento en las inundaciones?            | 0. No                                        |  |  |  |
|                  |                                                               | 1. Si                                        |  |  |  |
|                  |                                                               | 2. Han decrecido                             |  |  |  |
| 15               | Cómo ha afectado eso a sus cultivos?                          | Del 1 al 5 (1 = no afectó, 5 = afectó mucho) |  |  |  |

|            |                                                                         |                                                        |  |  |  |  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| 16         | Cuenta usted con algún sistema de drenaje de agua en su finca?          | 0. No                                                  |  |  |  |  |
|            |                                                                         | 1. Si                                                  |  |  |  |  |
| 17         | Ha notado usted un incremento en las temperaturas?                      | 0. No                                                  |  |  |  |  |
|            |                                                                         | 1. Si                                                  |  |  |  |  |
|            |                                                                         | 2. Han decrecido                                       |  |  |  |  |
| 18         | Cómo ha afectado eso a sus cultivos?                                    | Del 1 al 5 (1 = no afectó, 5 = afectó mucho)           |  |  |  |  |
| 19         | Ha notado usted un incremento en plagas y enfermedades en sus cultivos? | 0. No                                                  |  |  |  |  |
|            |                                                                         | 1. Si                                                  |  |  |  |  |
|            |                                                                         | 2. Siempre habido                                      |  |  |  |  |
| 20         | Si sí, ha tomado alguna medida al respecto?                             | 0. No                                                  |  |  |  |  |
|            |                                                                         | 1. Si                                                  |  |  |  |  |
| 21         | Si sí, qué medidas ha tomado?                                           | 1. Ha aplicado un producto específico                  |  |  |  |  |
|            |                                                                         | 2. Limpia y poda                                       |  |  |  |  |
|            |                                                                         | 3. Ha tirado el cacao malo                             |  |  |  |  |
|            |                                                                         | 4. Otro                                                |  |  |  |  |
| PRODUCCIÓN |                                                                         |                                                        |  |  |  |  |
| 22         | Cuantos años tienen sus plantas de cacao?                               | 1. De 0 a 5                                            |  |  |  |  |
|            |                                                                         | 2. De 5 a 10 3. De 10 a 15 4. De 15 a 20 5. De 20 a 25 |  |  |  |  |
|            |                                                                         | 6. Más de 25                                           |  |  |  |  |
| 23         | Qué tipo de proceso orgánico maneja?                                    | 1. No aplica nada                                      |  |  |  |  |
|            |                                                                         | 2. Aplica productos orgánicos                          |  |  |  |  |
|            |                                                                         | 3. Otro                                                |  |  |  |  |
| 24         | Aplica usted algún fertilizante orgánico a su cacao?                    | 0. No<br>1. Si                                         |  |  |  |  |
| 25         | Si sí, cuantas veces al año?                                            | #                                                      |  |  |  |  |
| 26         |                                                                         | 0. No                                                  |  |  |  |  |

|    |                                                                                           |                                                       |  |  |  |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|    | Aplica usted algún plaguicida a su cacao?                                                 | 1. Si                                                 |  |  |  |  |
| 27 | Si sí, cuantas veces al año?                                                              | #                                                     |  |  |  |  |
| 28 | Cuánto dinero invierte al año en plaguicidas?                                             | \$/año                                                |  |  |  |  |
| 29 | Cuántas veces por año poda el cacao?                                                      | #                                                     |  |  |  |  |
| 30 | Cuánto cacao vendió en baba?                                                              | (quintales)                                           |  |  |  |  |
| 31 | Cuánto cacao vendió en seco?                                                              | (quintales)                                           |  |  |  |  |
| 32 | ¿Cuánta ganancia le dio el cacao el último año? (incluido el que vendió al intermediario) | \$/año                                                |  |  |  |  |
| 33 | Tiene alguna dificultad a la hora de la cosecha?                                          | 0. No<br>1. Si                                        |  |  |  |  |
| 34 | Si sí, debido a qué?                                                                      | 1. Problemas serios de salud                          |  |  |  |  |
|    |                                                                                           | 2. Las tareas son difíciles por falta de capacitación |  |  |  |  |
|    |                                                                                           | 3. Las tareas son demasiado duras                     |  |  |  |  |
|    |                                                                                           | 4. El cacao está demasiado alto                       |  |  |  |  |
|    |                                                                                           | 5. Las plantas son demasiado viejas                   |  |  |  |  |
|    |                                                                                           | 6. Hay hormigas                                       |  |  |  |  |
|    |                                                                                           | 7. Faltan herramientas                                |  |  |  |  |
|    |                                                                                           | 8. Otros                                              |  |  |  |  |

## ANEXO II

### Listado de encuestados en las parroquias de Ahuano, Misahualli, Pano y Talag.

**Tabla 35.** Nómina de encuestados de la Parroquia Ahuano.

| N° | Nombres y Apellidos      |
|----|--------------------------|
| 1  | Clara Soraia Santi Grefa |

|   |                           |
|---|---------------------------|
| 2 | Claudio Ronald Yumbo Andi |
| 3 | Mario Efren Andi Alvarado |

|    |                                                                   |
|----|-------------------------------------------------------------------|
| 4  | Jaime Felipe Cerda Grefa (Olivia Margarita Aguinda Andi)          |
| 5  | Luis Fernando Cerda Tanguila                                      |
| 6  | Rosa Virginia Cerda Alvarado                                      |
| 7  | Vicente Domingo Cerda Grefa                                       |
| 8  | Marcos Guerrero Tapuy Grefa                                       |
| 9  | Zoila Clemencia Grefa Andi                                        |
| 10 | Arturo Bolivar Grefa Tapuy                                        |
| 11 | Ines Rosalina Tapuy Alvarado                                      |
| 12 | Rodrigo Ricardo Cerda                                             |
| 13 | Zoila Carmela Cerda Tapuy                                         |
| 14 | Silvia Lidia Aguina Andi                                          |
| 15 | Clara Elena Shiguango Andi                                        |
| 16 | Domingo Camilo Alvarado Grefa                                     |
| 17 | Patricia Magdalena Grefa Tanguila                                 |
| 18 | Wimper Belisario Andi Illanes                                     |
| 19 | Zaida Nely Tanguila Grefa                                         |
| 20 | Alicia Satoria Aguinda Calapucha                                  |
| 21 | Bolivar Cerda Chimbo                                              |
| 22 | Maria Rosario Narvaez Huatatoca (Alberto Humberto Alvarado Grefa) |
| 23 | Rosa Julia Grefa Papa                                             |
| 24 | Ligia Viviana Alvarado Huatatoca                                  |
| 25 | Narcisa Cerda Alvarado (Julio Maximiliano Alvarado Grefa)         |
| 26 | Rosa Maria Grefa Mamallacta                                       |
| 27 | Alberto Marco Chimbo Grefa                                        |
| 28 | Nely Gladis Alvarado Andi                                         |
| 29 | Lola Antonia Huatatoca Shiguango                                  |
| 30 | Pedro Andi (Rufina Rosa Cerda Aguina)                             |
| 31 | Rocio Lourdes Grefa Cerda                                         |
| 32 | Domingo Cristo Grefa Tapuy                                        |
| 33 | Ernestina Gladiz Illanes Tapuy                                    |
| 34 | Estefania Miriam Andi Illanes                                     |
| 35 | Maria Lucha Andi Vargas (Raul Patricio Aguinda Vargas)            |

|    |                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------|
| 36 | Luis Annibal Grefa Aguinda (Rosario Maria Alvarado Grefa)     |
| 37 | Isolina Carola Cerda Calapucha                                |
| 38 | Augusto Ricardo Alvarado Tanguila                             |
| 39 | Margarita Andi Cerda                                          |
| 40 | Ruth Marcia Cerda Grefa                                       |
| 41 | Maria Isabel Chimbo Tunay                                     |
| 42 | Rosa Alvarado Cerda (David Francisco Tapuy Andi)              |
| 43 | Jacinta Narvaez Yumbo                                         |
| 44 | Franklin Meliton Tapuy Andi                                   |
| 45 | Freddy Grefa (Manuel Gabriel Grefa Aguinda)                   |
| 46 | Lidia Beatriz Shiguango Licuy                                 |
| 47 | Fanny Marcia Shiguango Chongo                                 |
| 48 | Nilda Letici Tapuy Andi                                       |
| 49 | Marcia Regina Alvarado Tanguila                               |
| 50 | Elsa Berta Shiguango Dahua (Flavio Salvador Cerda Mamallacta) |
| 51 | Edison Frabricio Mamallacta Licuy                             |
| 52 | Guillermina Maria Tapuy Cerda                                 |
| 53 | Mercedes Rosalina Chongo Tapuy                                |
| 54 | Cesar Camilo Shiguango Lopez                                  |
| 55 | Herlinda Leonela Tapuy                                        |
| N° | <b>Nombres y Apellidos</b>                                    |
| 56 | Sonia Marlene Cerda Grefa                                     |
| 57 | Ricardo Adan Shiguango Lopez                                  |
| 58 | Olger Ramiro Retete Calva (Filomena Tapuy Calapucha)          |
| 59 | Guillermina Alicia Shiguango Calapucha                        |
| 60 | Margarita Magdalena Vargas Grefa (Cesar Benito Dahua Simbaña) |
| 61 | Paulita Matilda Grefa Mamallacta                              |
| 62 | Francisco Vicente Andi Alvarado                               |

**Tabla 36.**Nómina de encuestados de la Parroquia Misahualli.

| N ° | Nombres y Apellidos                                          |
|-----|--------------------------------------------------------------|
| 1   | Marcial Celso Alvarado Chimbo (Rosa Magali Rivadeneyra Andi) |
| 2   | Doris Azucena Cerda Licuy                                    |
| 3   | Enma Fanny Dahua Shiguango                                   |
| 4   | Andres Tapuy Alvarado                                        |

|   |                                                         |
|---|---------------------------------------------------------|
| 5 | Elena Canelo Cerda (Patricio Ruben Shiguango Calapucha) |
| 6 | Cesar Carlos Cerda Grefa                                |
| 7 | Dario Humberto Grefa Mamallacta                         |
| 8 | Rosalina Maria Mamallacta Cerda                         |

**Tabla 37.** Nómina de encuestado de la Parroquia Pano.

| N ° | Nombres y Apellidos                                  |
|-----|------------------------------------------------------|
| 1   | Fanny Lourdes Andi Shiguango                         |
| 2   | Violeta Yolanda Grefa Andi                           |
| 3   | Marco Pablo Andy Cerda                               |
| 4   | Liviston Bolivar Andi Shiguango                      |
| 5   | Alonso Juan Andi Cerda                               |
| 6   | Tomas Francisco Cerda Andi                           |
| 7   | Elena Facunda Mamallacta Andi                        |
| 8   | Yolanda Elsa Grefa Andi (Domingo Pablo Chongo Grefa) |
| 9   | Fabiola Andy Tapuy                                   |
| 10  | Norma Yolanda Andi Ashanga                           |

|    |                                                                |
|----|----------------------------------------------------------------|
| 11 | Luisa Rosaura Alvarado Cerda                                   |
| 12 | Elena Antonia Cerda Andi                                       |
| 13 | Camilo Elias Andi Cerda (Paulita Marta Andi Cerda)             |
| 14 | Edison Absalon Lopez Calapucha (Seneyda Silvia Andi Shiguango) |
| 15 | Yadira Yajaira Tapuy Cerda                                     |
| 16 | Fayer Fernando Andi Cerda                                      |
| 17 | Joselyn Karina Andi Huatatoca (Luis Jacobo Andi Shiguango)     |
| 18 | Maria Ernestina Shiguango Grefa                                |

**Tabla 38.**Nómina de encuestados de la parroquia Talag.

| N ° | Nombres y Apellidos          |
|-----|------------------------------|
| 1   | Elvia Luz Grefa Aguinta      |
| 2   | Clara Susana Andi Cerda      |
| 3   | Jose Abel Tanguila Calapucha |

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 4 | Ana Adeleida Grefa Andi             |
| 5 | Venancio Claudio Tanguila Shiguango |
| 6 | Cesar Clemente Grefa Tanguila       |
| 7 | Gladis Zoila Vargas Albarado        |

|    |                                                             |
|----|-------------------------------------------------------------|
| 8  | Miriam Alicia Grefa Tanguila                                |
| 9  | Joselito Remigio Grefa                                      |
| 10 | Melva Maria Grefa Tanguila                                  |
| 11 | Juanita Rosa Tanguila Shiguango                             |
| 12 | Mario Juanito Grefa                                         |
| 13 | Jose Gustavo Grefa Cerda                                    |
| 14 | Galo Raul Andi Shiguango                                    |
| 15 | Lucas Antonio Andi Aguinda                                  |
| 16 | Jhanet Blanca Andi Cerda                                    |
| 17 | Elisa Blanca Grefa Tanguila                                 |
| 18 | Guillermo Miguel Andi Cerda                                 |
| 19 | Jorge Pablo Andi Grefa                                      |
| 20 | Domingo Venancio Andi Calapucha                             |
| 21 | Esther Marisol Grefa Andi                                   |
| 22 | Gloria Betty Cerda Shimbaña                                 |
| 23 | Angelina Shiguango Calapucha                                |
| 24 | Dolores Maria Mamallacta (Eduardo Guillermo Andi Chimbo)    |
| 25 | Basilio Mariano Andi Cerda                                  |
| 26 | Imelda Floriana Licuy Andi (Olger Edison Cerda Tanguila)    |
| 27 | Ruben Galo Grefa Andi                                       |
| 28 | Carlos Jorge Andi Grefa                                     |
| 29 | Jorge Eduardo Pizango Shiguango                             |
| 30 | Rubi Mireya Pizango Andi                                    |
| 31 | María Bertila Cerda Andi (Cesar Esaías Andi Cerda)          |
| 32 | Carmela Gladis Cerda Dahua (Gilberto Domingo Andi Tanguila) |
| 33 | Cayetano Domingo Andi Calapucha                             |
| 34 | Marta Violeta Grefa Salazar (Joel Armando Andi Tanguila)    |
| 35 | Martha Delma Andy Aguinda                                   |
| 36 | Brigida Magdalena Andi Cerda                                |
| 37 | Washinto Pablo Andi Cerda                                   |
| 38 | Venancio Mario Andi Cerda                                   |
| 39 | Guido Carlos Andi Tanguila                                  |

|    |                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------|
| 40 | Silverio Felipe Andi Grefa                                          |
| 41 | Isaac Estalin Cerda Grefa                                           |
| 42 | Ivan Bladimir Grefa Andi (Corina María Andi Tanguila)               |
| 43 | Rebeca Andi Calapucha                                               |
| 44 | Yolanda Beatriz Grefa Correa                                        |
| 45 | Carmela Andi Licuy (Pedro Fernando Alvarado Andi)                   |
| 46 | Irene Arcos Palacios (Juan Fermin Andi Alvarado)                    |
| 47 | David Samuel Andi Cerda                                             |
| 48 | Juana Maria Tanguila Vargas (Silvano Hilario Licuy Andi)            |
| 49 | Dionicio Ashanga Cerda                                              |
| 50 | Judith Clara Andi Cerda                                             |
| 51 | Alexandra Sanchima Cerda                                            |
| 52 | Jaime Ricardo Grefa Dahua                                           |
| 53 | Margarita Lucila Andi Cerda                                         |
| 54 | Cesar Alejandro Cerda Andi                                          |
| 55 | Nancy Beatriz Andi Cerda (Angel Marcelo Arcos Noa)                  |
| 56 | Maximiliano Leonardo Tapuy Alvarado (Alberto Francisco Tapuy Licuy) |
| 57 | Maximiliano Juan Cerda Grefa                                        |
| N° | <b>Nombres y Apellidos</b>                                          |
| 58 | Lourdes Enma Tanguila Andi (Mario Daniel Cerda Grefa)               |
| 59 | Ricardo Mesias Tanguila                                             |
| 60 | Anita Juana Grefa Shiguango (Juan Ilario Alvarado Andy)             |
| 61 | Fernando Eduardo Cerda Licuy                                        |
| 62 | Gloria Margarita Alvarado Grefa (Jose Carlos Cerda Licuy)           |
| 63 | Gregorio Clemente Cerda Licuy                                       |
| 64 | Alida Rebeca Aguinda Cerda (Jorge Silverio Cerda Andi)              |

|    |                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------|
| 65 | Isabel Paulita Vargas Andy                                       |
| 66 | Antonia Angelina Cerda Shiguango                                 |
| 67 | Magdalena Catalina Shiguango Narvaez (Wimper Octavio Andy Licuy) |
| 68 | Franklin Maximiliano Andy Grefa (Virginia Rocío Ashanga Andi)    |
| 69 | Jorge Reinaldo Andy Shiguango                                    |
| 70 | Bartolo Cerda Licuy                                              |
| 71 | Sonia Carmela Tanguila Andi (Roblin Cristobal Alvarado Cerda)    |
| 72 | Rocío Gloria Cerda Andi                                          |
| 73 | Virginia Enmita Cerda Tapuy (Roberto Wilson Cerda Andi)          |
| 74 | Rosarita Tapuy Aguinda (Luis Cerda Licuy)                        |
| 75 | Eulalia Celina Andi Proaño                                       |
| 76 | Isabel Olga Andi Vargas                                          |
| 77 | Mesias Ivan Andy Cerda (Susana Amada Cerda Andi)                 |
| 78 | Anselmo Alejandro Andi Cerda                                     |
| 79 | Pablo Ricardo Andi Cerda                                         |
| 80 | María Elena Grefa Andy                                           |
| 81 | Carmela María Cerda Vargas                                       |
| 82 | Humberto Hernando Andi Alvarado                                  |
| 83 | Leonardo Jorge Andi Tanguila                                     |
| 84 | Alberto Juan Andi Cerda (Regina Ana Chimbo Vargas)               |

|     |                                                                  |
|-----|------------------------------------------------------------------|
| 85  | Tania Guadalupe Grefa (Alberto Cesario Grefa Andi)               |
| 86  | Cristobal Agustin Tapuy Grefa                                    |
| 87  | Marisol Carla Grefa Shiguango (Domingo Alberto Grefa Tanguila)   |
| 88  | Franklin Olger Licuy Tapuy (Susana Manuela Tapuy Grefa)          |
| 89  | Zoila Enma Grefa Tanguila (Rolando Tarquino Andi Angulo)         |
| 90  | Patricia Margarita Cerda Andi                                    |
| 91  | Javier Jaime Grefa Mamallacta                                    |
| 92  | Mary Magaly Tanguila Grefa                                       |
| 93  | Clemente Sebastián Grefa Tanguila                                |
| 94  | Digna Juana Narantza Grefa (Victor Patricio Narantza Masuinka)   |
| 95  | Gina Marilu Alvarado Mamallacta                                  |
| 96  | Noemi Nancy Lopez Aguinda (Juan Alberto Tapuy Grefa)             |
| 97  | Domingo Ignacio Grefa Cerda                                      |
| 98  | Miguel Andi Huatatoca                                            |
| 99  | Bertha Rosa Andi Chimbo                                          |
| 100 | Edelina Maria Andi Licuy                                         |
| 101 | Eduardo Samuel Andy Tanguila                                     |
| 102 | Carolina Rosalina Andi Tanguila (Juanito Orlando Andi Calapucha) |
| 103 | Lourdes Sofia Cerda Andy (Elicio Mecias Andi Vargas)             |

### ANEXO III

**Figuras de la realización del proyecto en las parroquias de Ahuano, Misahualli, Pano y Talag.**



**Figura 13.** Monocultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.).



**Figura 14.** Charla con los agricultores para dar a conocer sobre el proyecto de investigación.



**Figura 16.** Aplicación de encuestas en las casas de las familias productoras de cacao (*Theobroma cacao* L.).



**Figura 15.** Aplicación de encuestas en las chakras de las familias productoras de cacao (*Theobroma cacao* L.).





**Figura 17.** Aplicación de las encuestas en colaboración con personal de G.I.Z



**Figura 18.** Aplicación de las encuestas en colaboración con personal de G.I.Z