

**“IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE PRÁCTICAS Y TECNOLOGÍAS
INDÍGENAS Y CAMPESINAS EN EL MANEJO DE SEMILLA (POSCOSECHA),
COMO MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO, EN DOS
COMUNIDADES DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO.”**

MARÍA JOSÉ GÓMEZ HERAS

TESIS

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO**

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO.

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES.

ESCUELA INGENIERÍA AGRONÓMICA.

RIOBAMBA – ECUADOR

2014

HOJA DE CERTIFICACIÓN

EL TRIBUNAL DE TESIS CERTIFICA QUE:

El trabajo de investigación titulado: **“IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE PRÁCTICAS Y TECNOLOGÍAS INDÍGENAS Y CAMPESINAS EN EL MANEJO DE SEMILLA (POSCOSECHA), COMO MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO, EN DOS COMUNIDADES DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO”**

De responsabilidad de la Egresada **MARÍA JOSÉ GÓMEZ HERAS** ha sido prolijamente revisada quedando autorizada para su respectiva defensa.

TRIBUNAL DE TESIS.

Ing. Fernando Romero

DIRECTOR

Ing. David Caballero

MIEMBRO

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO.

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES.

ESCUELA INGENIERÍA AGRONÓMICA.

RIOBAMBA – ECUADOR

2014

DEDICATORIA

A mis padres *Guillermo Gómez* y *Josefina Heras*, quienes han sido el apoyo fundamental de mi vida, por estar junto a mí brindándome su amor, comprensión y ayuda.

Gracias por confiar en mí.

AGRADECIMIENTO

A Dios por concederme la vida

Al Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), por la oportunidad brindada, en especial a Gaby Rivera y Julio Escobar.

Al Ing. Fernando Romero por su apoyo incondicional, colaboración y guía en la elaboración de este trabajo de investigación, al Ing. David Caballero por sus consejos, comprensión y enseñanzas. Gracias por su ayuda en la realización de esta tesis.

A quienes forman parte de la ONG EKORURAL, Ross Borja, Pedro Oyarzún y de manera especial a Sonia Zambrano, Francisco Lema y Elena Tenelema, quienes me brindaron sus consejos, ayuda y amistad durante la ejecución de este trabajo.

A todos los agricultores de las comunidades de Naubug y Tzimbuto, que participaron en el proceso de la investigación entregando su valioso conocimiento y su calidad humana, de manera especial a Pedro Villalobos, Julio Guambo y toda su familia.

A Jacobo Villalón, por su amor, paciencia y apoyo incondicional

A mi hermana Paola Gómez por su colaboración y ayuda,

Y a toda mi familia y amigos en especial a Mayra, Paulo, Robín, Álvaro y Laura, quienes en su momento fueron el soporte para la realización de este trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

CONTENIDO	PÁG.
LISTA DE CUADROS.....	i
LISTA DE TABLAS.....	ii
LISTA DE GRÁFICOS.....	iii
LISTA DE FOTOGRAFÍAS.....	iv
LISTA DE ANEXOS.....	v
LISTA DE ACRÓNIMOS.....	vi
I. TITULO.....	1
II. INTRODUCCIÓN.....	1
A. JUSTIFICACIÓN.....	3
B. OBJETIVOS.....	4
C. HIPÓTESIS DE TRABAJO.....	4
III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	5
A. MARCO CONCEPTUAL.....	5
B. MARCO TEÓRICO.....	10
C. MARCO CONTEXTUAL DEL ÁMBITO DE TRABAJO.....	31
IV. MATERIALES Y MÉTODOS.....	40
V. RESULTADOS.....	45
VI. CONCLUSIONES.....	104
VII. RECOMENDACIONES.....	105
VIII. RESUMEN.....	106
IX. SUMMARY.....	107
X. BIBLIOGRAFÍA.....	108
XI. ANEXOS.....	113

LISTA DE CUADROS

Número	Descripción	Pág.
Cuadro 1.	Ubicación geográfica de las Comunidades.....	41
Cuadro 2.	Número de encuestados de las comunidades.....	44
Cuadro 3.	Amenazas climáticas de las comunidades Tzimbuto y Naubug.....	48
Cuadro 4.	Calendario estacional de los eventos principales de las comunidades de Naubug y Tzimbuto.....	57
Cuadro 5.	Matriz de vulnerabilidad de las comunidades de Tzimbuto y Naubug.....	61
Cuadro 6:	Indicadores climáticos.....	70
Cuadro 7.	Principales amenazas en las comunidades de Naubug y Tzimbuto (CRiSTAL).....	71
Cuadro 8.	Diversidad de cultivos en las comunidades de Naubug y Tzimbuto.....	76
Cuadro 9.	Principales destinos de la producción de las comunidades de Naubug y Tzimbuto.....	78
Cuadro 10.	Principales formas de almacenamiento en las comunidades de Naubug y Tzimbuto.....	79
Cuadro 11.	Daños más comunes en semillas (poscosecha) causado por plagas.....	80
Cuadro 12.	Formas de control de plagas de semillas (poscosecha), empleadas en la comunidad de Naubug.....	81
Cuadro 13.	Formas de control de plagas de semillas (poscosecha), empleadas en la comunidad de Tzimbuto.....	82
Cuadro 14.	Daños más comunes en semillas (poscosecha) causado por enfermedades.....	83
Cuadro 15.	Daños más comunes en semillas (poscosecha) causado por condiciones ambientales.....	84
Cuadro 16.	Formas de control de la humedad en semillas (poscosecha), empleadas en las comunidades.....	85
Cuadro 17.	Porcentaje de pérdida de la cosecha almacenada por comunidad.....	86

LISTA DE TABLAS

Número	Descripción.	Pág.
	Tabla 1: Principales impactos del cambio climático en América Latina.....	13
	Tabla 2: Pérdidas del sector agrícola asociadas a eventos extremos.....	16
	Tabla 3: Variación porcentual de la precipitación en las provincias y regiones del Ecuador respecto al año base.....	21
	Tabla 5. Asentamientos Humanos que integran el territorio Parroquial de Licto.....	32
	Tabla 6. Asentamientos humanos de la Parroquia Flores.....	36

LISTA DE GRÁFICOS

Número	Descripción.	Pág.
	Gráfico 1: Calentamiento global y cambio climático (CIIFEN, 2010).....	10
	Gráfico 2: Pérdida de la superficie de los glaciares del volcán Cotopaxi. 1976 – 2006.....	17
	Gráfico 3: Pérdidas en cultivos transitorios y permanentes en Ecuador. 200 –2007 (INEC-SEAN)....	18
	Gráfico 4: Variación de la temperatura media en las regiones y provincias del ecuador escenario A2 (°C) (Jiménez, et. ál. 2011).....	20
	Gráfico 5: Mapa geográfico de Chimborazo y el Cantón Riobamba.....	31
	Gráfico 6. Mapa de la provincia de Chimborazo y la parroquia Flores (GADP de San Pedro de Licto. 2011).....	35
	Gráfico 7. Ubicación geográfica de las comunidades de Tzimbutu y Naubug.....	40
	Gráfico 8. Diagrama de Venn de la comunidad de Tzimbutu.....	51
	Gráfico 9: Diagrama de Venn de la comunidad de Naubug.....	53
	Gráfico 10. Precipitación promedio mensual de la serie de años (1976-2012).....	59
	Gráfico 11. Variación de la precipitación anual entre (1976-2012) (INAMHI, datos de la Estación Pluviométrica).....	60
	Gráfico 12. Conocimientos de saberes locales en la comunidad de Naubug por sexo y edad.....	74
	Gráfico 13. Conocimientos de saberes locales en la comunidad de Tzimbutu por sexo y edad.....	75
	Gráfico 14. Número de cultivos en cada comunidad.....	77
	Gráfico 15. Formas de controlar enfermedades de semillas (poscosecha) en la comunidad de Tzimbutu.....	83

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Número	Descripción.	Pág.
Fotografía 1.	Mapa de amenazas de la comunidad de Tzimbuto.....	45
Fotografía 2.	Mapa de amenazas de la comunidad de Naubug.....	47
Fotografía 3.	Amenazas identificadas por el grupo en cada comunidad.....	48
Fotografía 4.	Asociación de cultivos.....	63
Fotografía 5:	Suelos erosionados en la comunidad de Tzimbuto.....	64
Fotografía 6.	Roturación de cangahua en la comunidad de Tzimbuto.....	64
Fotografía 7.	Uso de la yunta en la preparación del terreno.....	65
Fotografía 8:	Construcción de terrazas para la agricultura.....	66
Fotografía 9.	Acumulación de materia orgánica.....	66
Fotografía 10.	Volcán Tungurahua.....	67
Fotografía 11.	Cercas vivas con especies nativas.....	68
Fotografía 12.	Tapiales construidos como sistema de protección.....	68
Fotografía 13:	Utilización de ceniza sobre semillas sembradas.....	69
Fotografía 14.	Clasificación de semilla de papa.....	87

LISTA DE ANEXOS.

Número	Descripción.	Pág.
	Anexo 1.Formato de la encuesta aplicada a las comunidades de Naubug y tzimbuto.....	113

LISTA DE ACRÓNIMOS

- CATIE:** Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica
- CEPAL:** Comisión Económica para América Latina
- CICC:** Comité Interinstitucional de Cambio Climático- Ecuador
- CIIFEN:** Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno del Niño
- CMNUCC:** Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
- CONDENSAN:** Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina
- FAO:** Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
- GAD FLORES:** Gobierno Autonomo Decentralizado de la Parroquia Flores
- GAD LICTO:** Gobierno Autonomo Decentralizado de la Parroquia “San Pedro de Licto”
- IISD:** Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible
- INAE:** Instituto Antártico Ecuatoriano
- INAMHI:** Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología-Ecuador
- INEC:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos- Ecuador
- IPCC:** Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático
- MAE:** Ministerio del Ambiente
- PNUD:** Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
- PNUMA:** Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
- REDHUM:** Red de Información Humanitaria para América Latina y el Caribe
- SEMARNAT:** Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México
- SIMAS:** Servicio de Información Mesoamericano sobre Agricultura Sostenible

I. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE PRÁCTICAS Y TECNOLOGÍAS INDÍGENAS Y CAMPESINAS EN EL MANEJO DE SEMILLA (POSCOSECHA), COMO MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO, EN DOS COMUNIDADES DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO

II. INTRODUCCIÓN

Hoy en día el cambio climático es uno de los problemas de mayor trascendencia que enfrenta nuestro planeta y que ha generado secuelas irreparables.

Históricamente la variabilidad climática ha tenido impactos negativos sobre la población, incrementando la mortalidad y morbilidad en las áreas afectadas.

En la agricultura se ha podido evidenciar claramente aquellas devastadoras consecuencias. La gente en el campo lo concibe desde su perspectiva, pues reportan que la su producción agrícola se ve afectada de manera sustancial por las crecientes temperaturas e irregularidades en las precipitaciones, reduciendo la producción e incluso generando en ocasiones la pérdida de cultivos enteros, por lo que deberán adaptar sus agroecosistemas a patrones climáticos variables e inestables, ya que el cambio climático afectará el acceso a los alimentos, como así también su disponibilidad, estabilidad y uso (Schmidhuber, J. y Tubiello, F. 2007).

Organismos y gobiernos buscan contrarrestar el fenómeno del cambio climático desde las fortalezas locales, rescatando prácticas milenarias de las comunidades campesinas.

La percepción social del riesgo y de las vulnerabilidades comunitarias son producto de una construcción histórica en un determinado territorio, y se concreta, entre otros aspectos, en la capacidad para reconocer la amenaza, en los saberes socialmente construidos y transmitidos que permiten atenuar el impacto del fenómeno, y en el reconocimiento de aquellos espacios públicos o privados que puedan brindar apoyo efectivo. Esa construcción social del riesgo se da a partir de entender las circunstancias adversas como un componente más del entorno social y ambiental, y no como elementos externos, es decir concibiendo al conjunto del sistema en el que se desenvuelve la comunidad (REDHUM, 2013).

Actuar en una comunidad con el objetivo de conocer, rescatar y revalorizar colectivamente los modos de supervivencia locales implica una serie de procesos negociados, socialmente contruidos, que involucran a actores concretos, con memoria colectiva y prácticas que responden al propio interés de preservar la comunidad. Es de destacar que los saberes ancestrales y contemporáneos de los pueblos indígenas, representan un valor estratégico para su propio desarrollo, además de una contribución al desarrollo sostenible (REDHUM, 2013).

Las culturas y los pueblos buscan recuperar de sus contextos pasados, valores, tradiciones, vestimentas, saberes, identidades y lenguas. Los saberes tradicionales están en constante evolución y son la base de la vida y las formas que ésta asume, impulsando la seguridad y la soberanía alimentarias de pueblos y comunidades por todo el mundo, por lo que son el fundamento de nuestro propio abasto alimentario.

Los pueblos indígenas y las comunidades locales son los custodios de los saberes tradicionales relacionados con el uso de la biodiversidad en la seguridad alimentaria y en la salud comunitaria. El desarrollo y la adaptación de plantas y cultivos a diferentes condiciones ecológicas tales como suelos, lluvia, temperatura, altitud, y para responder a las necesidades nutricionales, medicinales, culturales y espirituales, es producto de los saberes tradicionales. Estos saberes movilizan sofisticadas y complejas observaciones, experiencias y entendimientos de las propiedades de los organismos vivos y sus interacciones con todos los elementos de los ecosistemas locales.

Sin embargo, la pérdida de variedades tradicionales y la disminución en la crianza de semilla, puede amenazar la práctica y retención de los saberes tradicionales y locales debido a que muchos de los sistemas de saberes tradicionales se construyen mediante el ahorro e intercambio de semillas.

Por otro lado los pueblos indígenas, las comunidades locales y los pequeños productores dependen de compartir e intercambiar semillas guardadas por ellos para su bienestar y que permite una innovación continua del cultivo de las plantas. La gente guarda semillas con el fin de adaptarlas a las condiciones locales, y debido a necesidades nutricionales y medicinales específicas. Las semillas podrían afectar en forma concreta la seguridad y soberanía alimentaria si no hay semillas disponibles para la producción y siembra colectiva. La pérdida de variedades locales y tradicionales de semillas adaptadas para necesidades

específicas de las comunidades aumentará la inseguridad alimentaria y afectará la salud general de los pueblos indígenas, o comunidades locales (Banterminator, 2005).

En tal sentido, la articulación con las comunidades de los pueblos originarios y la recuperación de sus saberes para que sirvan de insumo al desarrollo de acciones y políticas públicas, contribuirá a dar sustentabilidad a los proyectos y respuestas que se generen, reforzando las redes sociales y construyendo lazos de confianza y mutuo respeto con las agencias externas que participen. Este proceso puede coadyuvar también al aumento del grado de resiliencia de las diversas comunidades al hacerlas menos dependientes de la ayuda externa ante situaciones de emergencia, y a mejorar el diseño de las actividades en el campo, adecuándolas a la comunidad específica y a sus particulares problemáticas (REDHUM, 2013).

A. JUSTIFICACIÓN

La ESPOCH como universidad vinculada al IICA en el proyecto “Tecnologías campesinas e indígenas usadas en sistemas productivos de altura vulnerables a eventos climáticos extremos en las Regiones Andina y Mesoamericana. TAAF Meso Andino”, en el cual se pretende rescatar y revalorizar aquellos conocimientos locales enfocados en el manejo adecuado de semillas con ayuda de organizaciones no gubernamentales como EKORURAL, fortaleciendo prácticas que fomenten la conservación de especies y semillas así como garantizar la seguridad alimentaria ante la eminente pérdida de variedades propias de la zona por un cambio en el patrón socioeconómico y ambiental de la región.

Dado que en la actualidad, el acelerado proceso de erosión genética, la escasa valorización de la calidad de la semilla y el deficiente manejo poscosecha, han ocasionado una progresiva degradación del material genético, a tal punto que el agricultor se ha visto obligado a recurrir al uso de semillas “mejoradas” que lo único que han hecho es generar una dependencia absoluta con la consecuente pérdida de la soberanía y seguridad alimentaria, degradando el ambiente y el entorno en el que viven (SIMAS, 2012).

Es necesario rescatar y revalorizar aquellos conocimientos ancestrales que han persistido a lo largo de la historia, lo que conlleva a generar fortalezas comunitarias como podría ser los bancos de semilla locales y programas de Fitomejoramiento participativo que permitan el refrescamiento y selección de los mejores materiales germoplásmicos o semillas, entre

otros, garantizando así la soberanía alimentaria, y permitan mejorar la capacidad de respuestas de las comunidades hacia posibles riesgos climáticos.

B. OBJETIVOS

1. General

- a. Identificar y caracterizar las prácticas y tecnologías indígenas y campesinas en el uso, manejo y conservación de semillas (poscosecha), como medidas de adaptación al cambio climático en comunidades de la provincia de Chimborazo.

2. Específicos

- a. Analizar la vulnerabilidad al cambio climático y la capacidad adaptativa a nivel comunitario.
- b. Interpretar los impactos locales del cambio climático, a partir del conocimiento comunitario y la información científica.
- c. Identificar las tecnologías campesinas en el uso manejo y conservación de semillas
- d. Caracterizar las tecnologías campesinas en el uso manejo y conservación de semillas

C. HIPÓTESIS DE TRABAJO

Al menos una de las comunidades campesinas de Naubug y Tzimbuto, conservan y aplican las prácticas ancestrales en el manejo de semillas en poscosecha como medidas de adaptación al cambio climático.

III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

A. MARCO CONCEPTUAL

1. Adaptación

El IPCC (2007) lo define como las medidas y ajustes en sistemas humanos o naturales como respuesta a estímulos climáticos, proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficios.

CANUCO (2013) manifiesta que, la adaptación se refiere a la adopción de políticas y prácticas para preparar condiciones para hacer frente a los efectos del cambio climático, admitiendo que en estos momentos es imposible evitarlo del todo.

La adaptación es un proceso por medio del cual se mejoran desarrollan e implementan estrategias para moderar, hace frente y tomar ventajas de las consecuencias de eventos climáticos (PNUD, 2005).

2. Resiliencia

Según la definición de la Real Academia española (2010), se trata de “la capacidad humana de asumir con flexibilidad situaciones límite y sobreponerse a ellas”.

Definición que coincide con la que el IPCC (2007) manifiesta, que es la “capacidad de un sistema social o ecológico de absorber una alteración sin perder ni su estructura básica o sus modos de funcionamiento, ni su capacidad de auto organización, ni su capacidad de adaptación al estrés y al cambio”.

La definición de resiliencia que aparece en el Manual de Transición, citado por PermaCultura (2010) afirma que es “la capacidad de un ecosistema de aguantar choques externos y reorganizarse mientras cambia, para poder retener esencialmente la misma función, estructura, identidad y mecanismos de retroalimentación.”

3. Vulnerabilidad

Grado de susceptibilidad o de incapacidad de un sistema para afrontar los efectos adversos del cambio climático, y en particular la variabilidad del clima y los fenómenos extremos. La

vulnerabilidad dependerá del carácter, magnitud y rapidez del cambio climático a que esté expuesto un sistema, y de su sensibilidad y capacidad de adaptación (IPCC, 2007).

Vulnerabilidad se refiere al grado en que una unidad de exposición es alterada o afectada de manera adversa, como resultado de los efectos del clima. Tanto los factores físicos como los socioeconómicos son importantes para determinar la vulnerabilidad (Carter, et al., 1994) citado por (Buenfil, J. 2009).

La vulnerabilidad también ha sido definida por CARE (2009) citado por Arce, R. (2011) como “el grado en que un sistema es capaz o incapaz de afrontar los efectos adversos del cambio climático, incluyendo la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad es una función del carácter, magnitud e índice de la variación climática a que está expuesto un sistema, su sensibilidad y su capacidad adaptativa”.

Según Klein, R. (2001) citado por Buenfil, J. (2009) la vulnerabilidad se define provisionalmente como el grado en que un sistema es sensible o incapaz de resistir a los impactos adversos estimulados por el cambio global. Por lo tanto, la vulnerabilidad está en función de la exposición del sistema a estímulos del cambio global y de su capacidad adaptativa, o sea, su habilidad para lidiar con tales estímulos.

a. Capacidad adaptativa

Se refiere al potencial, capacidad o habilidad de un sistema para ajustarse satisfactoriamente a los cambios climáticos, ya sean estos la variabilidad climática o los extremos climáticos; tomar ventajas de las oportunidades o hacer frente a las consecuencias para reducir los daños del riesgo (PNUMA, 2013).

4. Cambio

Se define como la modificación de una cosa para convertirla en algo distinto u opuesto o la variación o alteración de un estado por otro: cambio de aspecto o sustitución o reemplazo de una cosa por otra (THE FREE DICTIONARY, 2013).

Cuando el clima de una región o del planeta se ve modificado, teniendo en cuenta los antecedentes conocidos, se habla de cambio climático. Este fenómeno puede tener lugar debido a cuestiones de la naturaleza, o bien por el accionar del hombre; puede reflejarse en alteraciones de la presión de la atmósfera, de la temperatura, de las lluvias, o de cualquier

parámetro de tipo meteorológico, y el tiempo de transición entre ambos estados es absolutamente variable (Significado y concepto, 2008).

5. Clima

El clima es el promedio del tiempo atmosférico durante semanas, meses, años décadas, siglos, milenios e incluso miles de millones de años. El clima es un sistema muy complejo en el que interactúan el aire, las corrientes oceánicas, el hielo de los polos y de las altas cumbres (criosfera), la superficie de bosques y de desierto (Grupo Editorial Darwin, 2007).

Definiciones ABC (2007) afirma que se entiende por clima a aquel fenómeno natural que se da a nivel atmosférico y que se caracteriza por ser una conjunción de numerosos elementos tales como la temperatura, la humedad, la presión, la lluvia, el viento y otros. El clima es un fenómeno geográfico que existe a lo largo de todo el planeta pero que, de acuerdo a las condiciones de cada lugar, varía y presenta notorias diferencias entre lugar y lugar.

Debido al alto impacto de la acción del hombre no sólo sobre la naturaleza sino también sobre la atmósfera, el clima ha cambiado profundamente en los últimos siglos, dando lugar a aquello que hoy en día se conoce como cambio climático y que supone severas alteraciones en todo el planeta.

El clima abarca los valores estadísticos sobre los elementos del tiempo atmosférico en una región durante un periodo representativo: temperatura, humedad, presión, vientos y precipitaciones. Estos valores se obtienen con la recopilación de forma sistemática y homogénea de la información meteorológica, durante períodos que se consideran suficientemente representativos, de 30 años o más, tal como señala F. J. Monkhouse en la publicación realizada por (CIBOMET, 2013).

Es difícil entender la dinámica atmosférica y compleja la situación cuando se habla de clima, principalmente porque hay que separar dos cosas importantes: cambio climático supone un cambio sistemático regular o irregular sin tomar en cuenta las tendencias y discontinuidades en una serie de datos, puede existir un cambio entre la población estadística, por otra parte la variabilidad climática estudia las fluctuaciones, oscilaciones, tendencias y discontinuidades que presentan una serie de datos que componen un sistema climático. Hay cambio climático si existe una diferencia estadística real o significativa entre

sucesivos periodos de tiempo, hay variabilidad clima si hay cambios dentro del periodo promedio de tiempo (VARGAS, L. 2012).

Mientras que según Pavón, D-UNC citado por Torres, J. (2012) las oscilaciones de las variables climatológicas se conoce como variabilidad climática. Los cambios de largo plazo representado en las tendencias se conocen como cambio climático.

6. Prácticas Ancestrales

Las prácticas ancestrales se refieren a los conocimientos y prácticas desarrolladas por las comunidades locales a través del tiempo para comprender y manejar sus propios ambientes locales. Se trata de un conocimiento práctico y no codificadas, creado por la observación directa a través de generaciones como una forma de incrementar la resiliencia de su entorno natural y de sus comunidades (FAO, 2013).

Crespín, I. (2010) manifiesta que los saberes ancestrales, son el conjunto de conocimientos y valores, que han sido transmitidos de generación en generación, dentro de un sistema de educación endógena y cuyo papel dentro de la sociedad ha sido el de colaborar al desarrollo de los individuos, a través de la enseñanza de las experiencias de sus antecesores. Estos saberes son transmitidos en diferentes formas, que van desde lo más sencillo como una conversación entre los miembros de la familia, hasta las diferentes expresiones como narrativas mitológicas, danzas, ceremonias, ritos, entre otros.

El saber ancestral, tiene el objetivo no solo de promover los valores dentro de las sociedades, también el de ayudar a su desarrollo económico, tecnológico, científico, entre otros.

Según Quispe, M. y Ferreyra, A. (2012) se deben distinguir entre los tipos de saberes locales

- **Saberes propios**, generados con autonomía e iniciativa.
- **Saberes apropiados**: saberes foráneos adaptados y aceptados en un contexto, previa comprobación de su validez práctica.
- **Saberes impuestos**: saberes sobre los que su uso y aplicación no es una decisión autónoma de los productores.

- **Saberes enajenados:** saberes que forman parte de la cultura del pueblo pero ya no ejercen control cultural sobre ellos.

7. Semillas

Para Kalazich, J. (2012) la semilla es todo grano, tubérculo, bulbo y, en general todo material de plantación o estructura vegetal destinado a la reproducción sexuada o asexual de una especie botánica.

Rossi, C. (2012) lo define como “estructura vegetal viva, destinada a siembra o propagación, cuyo origen puede ser sexual o asexual y que dispone de embrión o yema.”

Según lo expuesto por Cyta (2013) la semilla es de fundamental importancia para el hombre no sólo porque constituye el principal método de propagación de las plantas, sino porque también es importante fuente de alimento así como de innumerables productos de aplicación medicinal y de materia prima para la industria textil, de pinturas y más recientemente para la elaboración de combustibles ecológicos. Además, es esencial para la supervivencia de la humanidad, por cuanto almacena el más alto potencial genético que la ciencia pudiera llegar a desarrollar y es un elemento vital en la agricultura moderna.

8. Poscosecha

Es el periodo o lapso de tiempo que transcurre desde el momento mismo en que el producto es retirado de su fuente natural y acondicionado en la finca hasta el momento que es consumido bajo su forma original o sometido a la preparación culinaria o al procesamiento y transformación industrial (Bohórquez, O. 2003).

Martínez, J. (2010) afirma que, “la poscosecha se refiere a el conocimiento de los procesos adecuados que se le hacen a un producto cosechado y la tecnología de manejo necesario que se le hace en estado natural y fresco”.

9. Manejo Pos cosecha

Bohórquez, O. (2003) señala que es el conjunto de operaciones y procedimientos tecnológicos tendientes no solo a movilizar el producto cosechado hasta el consumidor sino, lo que es más importante, a proteger su integridad y preservar su calidad de acuerdo con su propio comportamiento y características físicas, químicas y biológicas. Este proceso ocurre

durante todo su periodo de pos-recolección: cosecha, acopio local o en finca, lavado y limpieza, selección, clasificación, empaque, embarque, transporte y almacenamiento.

B. MARCO TEÓRICO

1. Cambio climático

Cuando hablamos de cambio climático nos referimos a cambios del clima a una escala regional o global. Estos cambios se producen a diversas escalas de tiempo; los parámetros climáticos, como temperatura, precipitación, nubosidad, entre otros, son los que varían debido a causas naturales y a actividades humanas.

De acuerdo a la Convención Marco sobre Cambio Climático (CMCC), el cambio climático se entiende como un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables. Por otro lado, el Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) define el cambio climático como cualquier cambio en el clima con el tiempo, debido a la variabilidad natural o como resultado de actividades humanas.

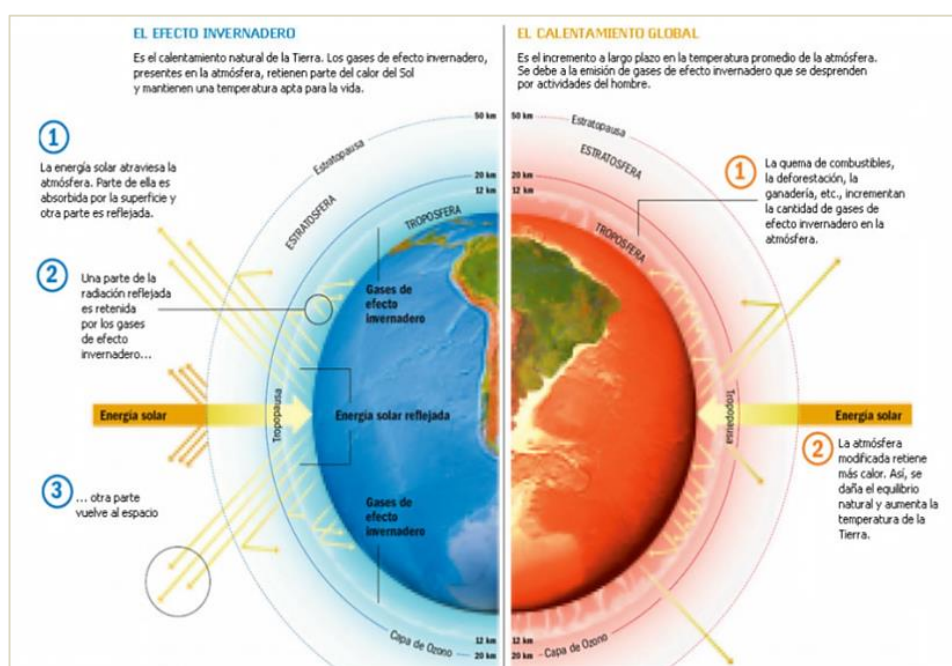


Gráfico 1: Calentamiento global y cambio climático(CIIFEN, 2010).

El cambio climático es, en parte, producto del incremento de las emisiones de los Gases de Efecto Invernadero (GEI). No obstante existe una diferencia entre variabilidad climática (ej. el fenómeno del Niño) y cambio climático. La variabilidad climática se presenta cuando con cierta frecuencia un fenómeno genera un comportamiento anormal del clima, pero es un fenómeno temporal y transitorio. El cambio climático, por otra parte, denota un proceso que no es temporal y que puede verificarse en el tiempo revisando datos climáticos (ej. la temperatura).

El cambio climático es un problema a nivel mundial; evidencias de este cambio son un aumento de la temperatura global por un aumento del efecto invernadero, cambios en el nivel del agua de los mares, deshielos polares, entre otros. Todas estas alteraciones generan sequías, incendios forestales, olas de calor, inundaciones, lluvias torrenciales, huracanes y otros desastres naturales reportados en todo el mundo.

El Cuarto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) establece que el calentamiento de los últimos 50 años muy probablemente ha sido mayor que el de cualquier otro período durante por lo menos los últimos 1.300 años y que los efectos observados en el clima incluyen cambios importantes en las temperaturas y hielo del Ártico, cambios generalizados en las cantidades de precipitación y salinidad de los océanos, patrones de viento. Además ha profundizado la ocurrencia de eventos extremos como sequías, lluvias torrenciales, ondas de calor e intensidad de los ciclones tropicales (Lordemann, J. y Villegas, H. 2009).

a. Efectos del cambio climático

Algunos efectos importantes del cambio climático, tales como los aumentos previstos de la temperatura media del planeta y del nivel del mar, llevarán incluso más tiempo para manifestarse en toda su extensión. El cambio climático probablemente ha de tener un efecto significativo en el medio ambiente mundial. En general, cuanto más rápido cambie el clima, mayor será el riesgo de daños y por ende, mayor la vulnerabilidad.

Los modelos climáticos estiman que la temperatura media mundial aumentará entre 1,4 y 5,8° C para el año 2100. Se prevé que el nivel medio del mar llegue a aumentar entre 9 y 88 centímetros para el año 2100, causando inundaciones en las zonas de tierras bajas, entre

otros daños. Otros efectos podrían comprender un aumento de las precipitaciones mundiales y cambios en la gravedad o frecuencia de los episodios o eventos climáticos extremos. Las zonas climáticas podrían desplazarse hacia los polos y a partir de ahí verticalmente, perturbando bosques, desiertos, praderas y otros ecosistemas y a las especies que habitan en ellos, algunas de las cuales podrían llegar a extinguirse. Las pautas de precipitaciones y evaporación repercutirán también en los recursos hídricos.

Entre el 20 y el 30% de las especies vegetales y animales probablemente aumentarán su riesgo de extinción si la temperatura global promedio aumenta entre 1.5 a 2.5°C. En latitudes bajas se proyecta que la productividad de granos básicos disminuirá aún para aumentos de temperatura menores (1-2°C). En latitudes altas la productividad de granos puede aumentar para incrementos de temperatura de entre 1 a 3°C, pero decrecerá si el aumento de temperatura es mayor.

Todos estos fenómenos negativos constituyen externalidades negativas sobre las actividades económicas, los asentamientos humanos y la salud. Las poblaciones pobres y menos favorecidas son las más vulnerables a las consecuencias negativas del cambio climático y son, por tanto, las que más sufrirán sus efectos (Lordemann, J. y Villegas, H. 2009).

b. El cambio climático en América Latina

América Latina constituye una de las zonas con mayor biodiversidad del planeta, fuentes importantes de recursos hídricos y reservas importantes de grandes proporciones de tierras cultivables, por lo que la región se enfrenta a la amenaza del cambio climático sobre la base de características ambientales propias. La mayor parte de países que componen esta región presentan niveles muy altos de vulnerabilidad frente a fenómenos climáticos extremos capaces de desencadenar desastres que comprometan su proceso de desarrollo.

Tabla 1: Principales impactos del cambio climático en América Latina

Hidrología y recursos hídricos	<ul style="list-style-type: none"> • El fenómeno El niño (FEN) genera una fuerte variabilidad climática en América Latina, provocando en sus fases fría y cálida, tanto inundaciones como sequías en distintas regiones. Cualquier incremento en su frecuencia tendrá un mayor impacto en el continente. • La mayor frecuencia de episodios del FEN producirá los siguientes efectos. <ol style="list-style-type: none"> 1. Condiciones de mayor sequedad en todos los países de América Central y el noroeste de América del Sur. 2. Mayor humedad en el sureste de América del Sur entre noviembre y febrero 3. Mayor humedad en las Costas de Perú y Ecuador 4. Incremento de las temperaturas en la costa occidental entre abril y mayo 5. Incremento de la potencia de los vientos e intensidad de las lluvias durante las tormentas y ciclones tropicales • La mayor intensidad o frecuencia de ciclones tropicales aumentará la frecuencia de inundaciones y deslizamientos de tierras en el sur de México y en América Central. • El retroceso de glaciares y la disminución de las capas de nieve y hielo podría reducir el caudal de los ríos y la disponibilidad de agua para riego, generación de electricidad y afectar a la navegación fluvial • En base a las proyecciones de agua e impacto del cambio climático, se estima que el 70% de la población de México y América del Sur habitara en zonas con escasa oferta de agua para el año 2025.
Agricultura y seguridad alimentaria	<ul style="list-style-type: none"> • Menor rendimiento de cultivos tales como maíz, trigo, cebada, uva, debido al incremento de las temperaturas y reducción de la época de cosecha, lo que amenaza ingresos y empleo en el sector agrícola, así como la seguridad alimentaria de los sectores más pobres • Menor rendimiento de silvicultura por sequías y mayor duración de la época sin lluvias • Trastornos en la pesca por cambios en las corrientes marinas que perjudican los medios de vida relacionados con la actividad pesquera • Menor productividad en la pesca comercial por la pérdida del hábitat de alevines en los manglares • Pérdida de tierras agrícolas por inundaciones costeras • Algunos efectos del cambio climático son benéficos, incluyendo mejores rendimientos de cultivos, de actividad pecuaria y pesquera.
Ecosistemas terrestres y de agua dulce	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de biodiversidad • Degradación de ecosistemas forestales, incluyendo el bosque amazónico, debido al calentamiento, mayor frecuencia de incendios forestales, sinergias con fragmentación y conversión de bosques a tierras agrícolas o de pastos.
Zonas costeras y ecosistemas marinos	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de ecosistemas de manglares por el aumento del nivel del mar • Degradación de arrecifes de coral por decoloración debido al incremento de la temperatura marina
	<ul style="list-style-type: none"> • La mayor frecuencia de olas de calor incrementará la mortalidad,

Salud	<p>especialmente en ciudades altamente contaminadas como la ciudad de México o Santiago de Chile</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mayor incidencia de enfermedades transmitidas por el agua, especialmente si los episodios del FEN son más frecuentes. • Cambios en la distribución geográfica de enfermedades infecciosas como meningitis y cólera • Cambios en la distribución y frecuencia de brotes de enfermedades transmitidas por vectores, como paludismo y dengue • Mayor mortalidad por incremento en la frecuencia de lluvias, frecuencia y severidad de tormentas
Asentamientos humanos, electricidad e industria	<ul style="list-style-type: none"> • La mayor frecuencia de episodios del FEN incrementará el riesgo y vulnerabilidad de los habitantes de asentamientos poblacionales precarios a inundaciones • Daños de infraestructura debido al incremento de inundaciones.

Fuente: Smith, 2007, citado por (Torres, J. y Gómez, A. 2008)

En general América Latina está expuesta a una variedad de riesgos del clima y de acontecimientos extremos, tales como sequías e inundaciones, por sólo mencionar algunos. Fenómenos climáticos extremos ocurridos en la pasada década y en los primeros años de este siglo parecen indicar un aumento en la intensidad y frecuencia de estos eventos. En la mayoría de este tipo de eventos las fallas en cuanto adaptación y la vulnerabilidad aumentan debido a la pobreza, a la degradación de los recursos naturales, a la carencia de planeación del uso de suelo y por la falta de preparación de un plan importante para contrarrestar los daños causados por los desastres relacionados con el clima.

Es evidente que existe un efecto acumulativo, donde nuevos fenómenos impactan sobre áreas que aún no han logrado una debida recuperación. Los impactos mencionados tienen como consecuencia que las nuevas condiciones estén más frecuentemente fuera del rango de tolerancia del sistema económico-social (Lordemann, J. y Villegas, H. 2009) .

c. Impactos del Cambio Climático en el Ecuador

En el Ecuador, el cambio climático se evidencia en el deshielo de los glaciares de las montañas, los cambios en los regímenes de lluvias, el incremento de la temperatura media en todo el país, entre otros. Todos estos cambios han agravado los problemas de pobreza causando afectaciones a la salud humana y al ambiente (USFQ, 2012).

La intensidad y la velocidad del cambio climático presentan nuevos desafíos sin precedentes. Los pobres en las zonas rurales y urbanas serán los más afectados, ya que

dependen de actividades sensibles al clima y tienen poca capacidad de adaptación. Se prevé que el cambio gradual de las temperaturas y las lluvias, así como una mayor frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos se traduzcan en malas cosechas, muerte del ganado y otras pérdidas de activos, lo cual representa una amenaza para la producción de alimentos, así como para el acceso a los recursos alimentarios, la estabilidad y la utilización de los mismos. En algunas regiones estos cambios pueden superar ampliamente la capacidad de adaptación de la población (FAO, 2013).

El impacto del cambio climático se evidencia actualmente en el fuerte invierno que está afectando a varias provincias en el Ecuador. El sector de la salud ha sufrido serios impactos negativos durante la ocurrencia de eventos climáticos anómalos, principalmente por inundaciones y deslizamientos. El 35% de la población se encuentra asentada en zonas amenazadas por deslizamientos de tierra, inundaciones, flujos de lodo y escombros. Por otro lado, el 30% de las poblaciones de las regiones litoral y amazónica y el 15% de la superficie nacional están sujetos a inundaciones periódicas (Ministerio del Ambiente, 2011).

Durante las últimas cuatro décadas en Ecuador la ocurrencia de eventos climáticos anómalos se ha incrementado paulatinamente siguiendo la trayectoria de la ocupación territorial, es decir, desde la Cordillera hacia la Costa y la Amazonía.

Se indica claramente que entre los eventos que se registran en Ecuador, los climáticos son los que generan mayores pérdidas económicas y de vidas humanas.

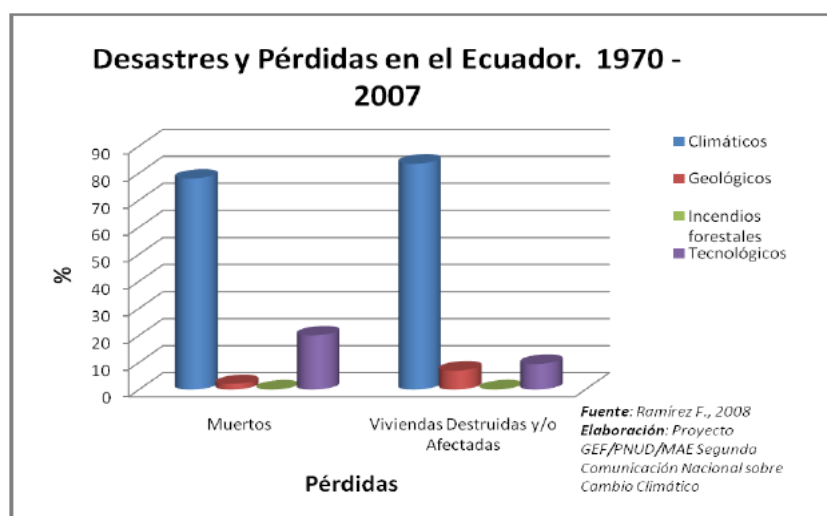


Figura 1: Distribución de los desastres y pérdidas en Ecuador. 1970 - 2007

En cuanto al grado de exposición del sector agropecuario a los eventos extremos, se ha observado históricamente que la mayor proporción de hectáreas cultivadas que han sido afectadas por exceso de precipitaciones en las décadas de los 80 y 90, alcanzó un promedio del 76%. Siendo la década de los 90 donde hubo una mayor superficie afectada con 407.9 mil hectáreas (DESINVENTAR, 2009), prácticamente cinco veces más que la superficie afectada en los 80 y la década del 2000. (Tabla 2).

Tabla 2: Pérdidas del sector agrícola asociadas a eventos extremos

RECURSO AFECTADO	CULTIVO O BOSQUE		GANADO GENERAL	
	EXCESO DE PRECIPITACIÓN	ESCASEZ DE PRECIPITACIÓN	EXCESO DE PRECIPITACIÓN	ESCASEZ DE PRECIPITACIÓN
PERÍODOS	Há	Há.	unidades	unidades
1980-1989	87.230	30.452	4.000	0
1990-1999	407.969	110.805	1.528	800
2000-2009	74.491	133.756	6.195	1.100

Fuente: DESINVENTAR- RED DE PREVENCIÓN DE DESASTRES, Ecuador 2009.

Las pérdidas agrícolas por el fenómeno del niño en el 97, ascendieron al 37.6% del PIB agrícola o 4.8% del PIB total de ese año (CEPAL 2010).

1) Evidencias glaciológicas

De acuerdo con los resultados preliminares del Inventario de Glaciares en el Ecuador, entre los años 1997 y 2006, la cubierta de los glaciares ecuatorianos se ha reducido en un 27,8%. El retroceso entre 1995 y 2000 fue de 7 a 8 veces más rápido que durante el periodo de 1956 a 1992

En el caso del volcán Cotopaxi, entre los años 1976 y 2006, se perdió el 39,5% del área de sus glaciares (7,4 km²). De esta pérdida, el 12% ocurrió durante los últimos diez años.

Según el Instituto Antártico Ecuatoriano (INAE), la investigación en proceso sobre el glaciar Quito indica una retracción de norte a sur entre los años 2004 y 2007, de noreste a suroeste entre los años 2007 y 2008 y un retroceso de 230 metros desde 2004 hasta 2009.

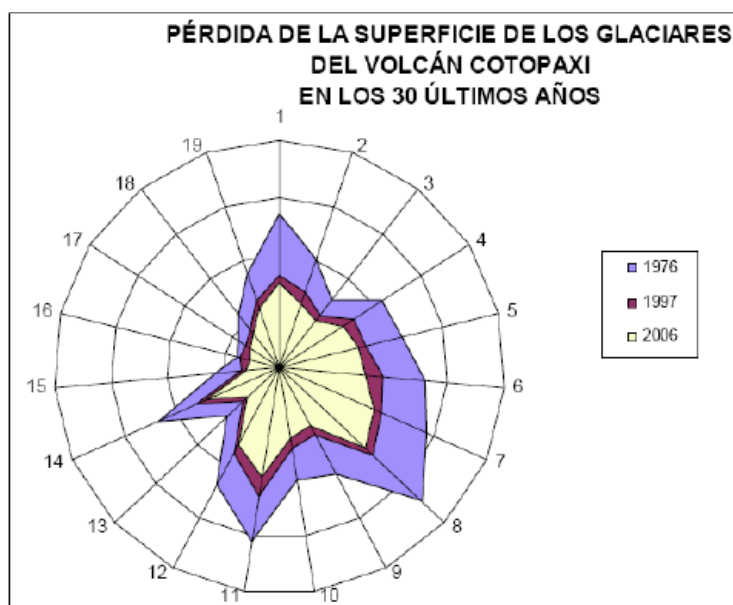


Gráfico 2: Pérdida de la superficie de los glaciares del volcán Cotopaxi. 1976 - 2006

Para poner en contexto las dimensiones de los posibles impactos efectuados por el retroceso glacial en el conjunto de la región andina, considérese el hecho de que grandes ciudades como Lima y Quito y más del 40% de la agricultura en los valles andinos dependen del agua procedente de los glaciares andinos, los cuales, al verse perjudicados, pueden llegar a afectar hasta 50 millones de personas en la región (VanderMolen, K. 2009).

En las últimas décadas, el Ecuador ha incurrido en pérdidas económicas de más de \$4 mil millones, solamente aducidos a sequías. Esta alta exposición a los desastres naturales ha incrementado la vulnerabilidad de algunos sectores claves de la economía como la agricultura, el recurso agua y turismo. La pérdida de especies de plantas por la alteración o el reemplazo de formaciones vegetales ocasionaría la extinción de especies de animales por la falta de estructuras de ecosistemas que impedirían la segregación de hábitats propios (caracterizados por la disponibilidad de recursos para alimentación y refugio) para las diferentes especies de animales.

Tal como ha sucedido durante los últimos años, entre 2009 y 2010 varias regiones del país han soportado impactos sociales, económicos y ambientales por la ocurrencia de sequías e inundaciones. La falta de lluvias en 2010 motivó la declaratoria de estado de excepción eléctrica en todo el territorio nacional entre los meses de febrero y mayo, mientras que en el mes de abril del mismo año se declaró el estado de excepción para varias zonas de la Amazonía por la rigurosa estación invernal.

Con base en información oficial del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos y otras fuentes, se determinó que entre 2002 y 2007 las sequías causaron el 45% de las pérdidas en los cultivos transitorios y el 11% en los cultivos permanentes en el país (Ministerio del Ambiente, 2011).

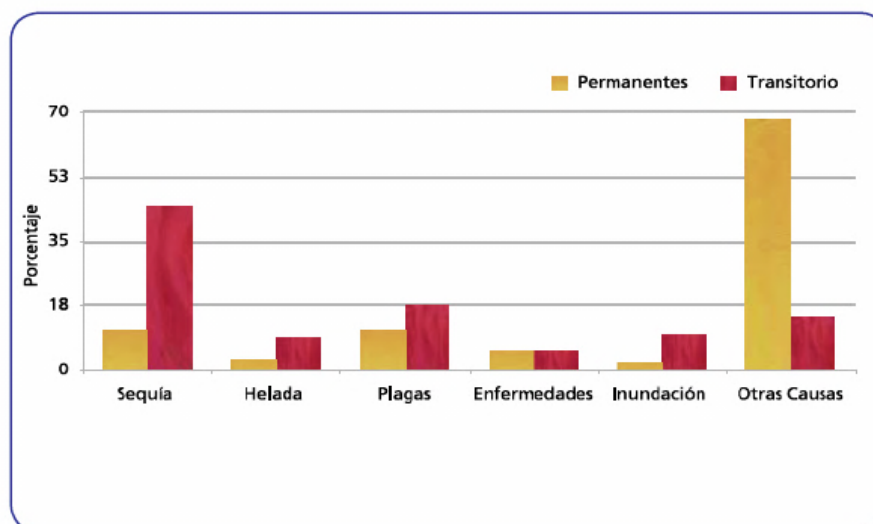


Gráfico 3: Pérdidas en cultivos transitorios y permanentes en Ecuador. 2002–2007 (INEC-SEAN).

Además frente a un probable escenario de elevación paulatina del nivel medio del mar de 1 metro, hasta finales de siglo, se esperaría que las islas pequeñas y los islotes de Galápagos, resulten totalmente inundados.

Estos y otros fenómenos asociados al cambio climático, se esperan en décadas futuras, como el incremento de oferta hídrica a nivel nacional, y regiones con probables sequías (Edwards, G. 2012).

2) Efectos del cambio climático en Chimborazo

Según el Consejo Nacional de Recursos Hídricos, los caudales provenientes de los deshielos del Chimborazo disminuyen de forma alarmante. En 1978, en una toma del río Mocha, durante la hora pico de deshielo pasaba un caudal de 1 500 litros por segundo. Para el año 2006 esta cifra es de 400 a 460 litros por segundo. En otra vertiente de ese volcán, el río Chimborazo, la disminución entre 1986 y 2006 ha sido de 800 a 435 litros por segundo (Cuvi, N. 2007).

Así en el año 2009 la economía agrícola de miles de familias se vio enormemente afectada por la escasez de lluvia, y solo en Chimborazo se registró alrededor de 11 520 agricultores y ganaderos afectados por la sequía (El Diario, 2009).

Como consecuencia de ello sumado a otros factores, la erosión ha sido un efecto directo, siendo la cuarta provincia a nivel nacional con mayor índice y grado de erosión.

d. Escenarios futuros en el Ecuador

1) Variación de la temperatura

El INAMHI señala un incremento en la temperatura media, máxima y mínima anual en todo el territorio nacional, con algunas excepciones en ciertas zonas. Tomando los datos de 39 estaciones consideradas, entre 1960 y 2006 la temperatura media anual se incrementó en 0,8 °C, la temperatura máxima absoluta en 1,4 °C y la temperatura mínima absoluta en 1,0 °C.

Mientras que Jiménez, et. ál. (2011) afirma que a futuro, en la región Sierra, la provincia del Carchi, es la zona donde se registraría mayor variaciones de temperatura llegando a probables incrementos para la década del 2020. Sin embargo, ya en la década de 2030 se podría registrar incrementos de 0.9 °C (Gráfico 4: Variación de la temperatura media en las regiones y provincias del Ecuador escenario A2 (°C) Toda la región experimentaría, según el modelo PRECIS ECHAM, ESCENARIO A2, un pronunciado incremento de la temperatura en la década 2020-2030, con un promedio de variación de +0.44 °C. En las posteriores décadas, 2030-2050, se registraría otra variación significativa de aproximadamente, +0.9 °C y 1.6 °C. El valor máximo de variación en esta región.

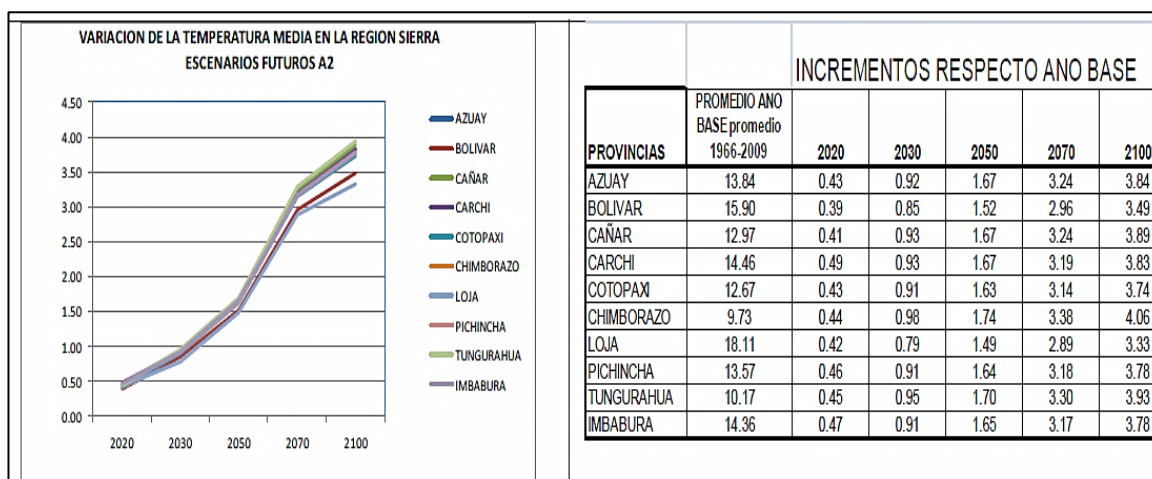


Gráfico 4: Variación de la temperatura media en las regiones y provincias del Ecuador escenario A2 (°C) (Jiménez, et. ál. 2011).

2) Variación de la precipitación

La cantidad, frecuencia e intensidad de la precipitación ha variado considerablemente en el país, especialmente en los últimos años, y se destaca en diferencias geográficas y temporales importantes. Según el INAMHI, la cantidad anual de precipitación entre los años 1960 y 2006 ha variado de manera diferenciada en las regiones, con cierta tendencia hacia el incremento en zonas de la Sierra y en toda la Costa. En promedio, la precipitación anual se incrementó en un 33% en la Región Litoral y en un 8% en la Región Interandina (INAMHI, 2007).

Un análisis desarrollado en la ciudad de Guayaquil durante el periodo 2000 – 2006 identificó un marcado desfase en el inicio y fin de la época lluviosa, así como en la ocurrencia de fuertes precipitaciones en cortos periodos. Si bien no existen evaluaciones sobre la intensidad de la precipitación y el inicio y fin de la época lluviosa a nivel nacional, los resultados de la ciudad de Guayaquil podrían ser una buena muestra de lo que sucede a ese nivel. Esta situación ha sido corroborada en consultas informales con actores locales de la Sierra y Amazonía.

Jiménez, et. ál. (2011) manifiesta que en promedio, la precipitación en el Ecuador Continental registra 5.47 mm/día, para el período 1961-2008. En las siguientes décadas 2010 y 2020, se registraría, según el modelo PRECIS ESCENARIO A2, un valor promedio de 5.56 mm/día y 5.51 mm/día. Manteniendo la tendencia, para décadas posteriores, los niveles de pluviosidad experimentarían significativos incrementos de hasta 14.5% en la década del 2050.

Este nivel de pluviosidad a nivel nacional, esconde marcadas y diferenciadas variaciones entre las regiones del país. Así por ejemplo, en la región Sierra se experimentaría un decrecimiento en las precipitaciones diarias promedio, para la década del 2020, de hasta -6.7% en la provincia de Imbabura, y de -7,3% en Chimborazo (

Tabla 3) (Jiménez, et. ál. 2011).

Tabla 3. Variación porcentual de la precipitación en las provincias y regiones del Ecuador respecto al año base.

	ESCENARIO A2			VARIACION PORCENTUAL							
	Provincia	Area Km2	Año base* mm/día	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090
SIERRA	AZUAY	8.171,85	6,06	2,48	0,50	0,33	1,65	5,45	2,64	5,45	15,51
	BOLIVAR	3.945,48	6,48	-6,17	-9,26	-8,80	-6,48	-3,40	-12,96	-13,43	-4,01
	CAÑAR	3.145,52	5,76	2,26	0,00	0,00	1,39	5,21	2,95	3,13	15,97
	CARCHI	3.779,09	6,03	2,32	1,16	1,82	2,16	2,99	5,31	2,65	9,78
	COTOPAXI	6.105,47	5,31	-7,34	-9,60	-9,04	-7,53	-6,21	-13,94	-19,02	-8,85
	CHIMBORAZO	6.501,76	7,43	-7,67	-8,61	-8,34	-7,94	-7,13	-15,88	-21,00	-14,67
	IMBABURA	4.576,76	5,03	0,20	-1,59	-0,80	-0,20	0,99	1,59	-0,60	6,56
	LOJA	11.062,25	3,47	6,92	4,90	3,17	5,48	12,39	11,53	17,00	30,55
	PICHINCHA	9.535,88	5,09	-2,95	-4,72	-4,13	-3,34	-2,55	-3,93	-8,45	0,20
	TUNGURAHUA	3.386,39	6,19	-6,95	-7,92	-7,75	-7,27	-6,62	-12,60	-19,71	-12,60

Fuente y elaboración: Proyecto ERECC/CEPAL 2010.

e. Políticas de Adaptación al cambio climático en el Ecuador

A pesar de que la contribución de Ecuador a las emisiones de GEI es marginal, es un país comprometido con la mitigación y la adaptación a los efectos del cambio climático. La Constitución de la República del Ecuador, en su artículo 414 establece que “el Estado adoptará medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático, mediante la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero, de la deforestación y de la contaminación atmosférica; tomará medidas para la conservación de los bosques y la vegetación, y protegerá a la población en riesgo”.

De esta manera, la Constitución reconoce la lucha contra el cambio climático como una responsabilidad del Estado, y por lo tanto impulsa acciones y/o programas nacionales de

adaptación y mitigación. El Presidente de la República del Ecuador, a través del Decreto Ejecutivo 1815 promulgado el primero de julio de 2009, declara la mitigación del cambio climático y la adaptación a sus efectos como política de Estado.

La Constitución tiene varios artículos relacionados al cambio climático: la mitigación de cambio climático a través de la disminución de deforestación y la conservación de los bosques y la vegetación; y la protección de la población en riesgo.

En el 2009 se creó la Subsecretaría de Cambio Climático en el Ministerio del Ambiente y luego en 2010 se conformó el Comité Interinstitucional de Cambio Climático (CICC), con el objetivo de coordinar y facilitar la ejecución de las políticas nacionales al cambio climático.

La política pública de gobierno cuenta con el Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013, incluye algunas referencias al cambio climático como diversificar la matriz energética nacional, una mayor participación de energías renovables, fomentar la adaptación y mitigación a la variabilidad climática. También se incluye metas como reducir en un 30% la tasa de deforestación al 2013 y alcanzar el 6% de participación de energías alternativas en el total de la capacidad instalada al 2013.

De esta manera, Ecuador muestra un proceso consistente de planificación participativa y descentralizada en el cual el cambio climático es un tema fundamental que incide con acciones transversales en diversos sectores sociales, ambientales y económicos en el territorio nacional con aportes significativos a una agenda de transformación para el Buen Vivir (Ministerio del Ambiente, 2011)

En escenarios de cambio climático, los análisis de vulnerabilidad y el desarrollo de estrategias de adaptación y mitigación se han identificado como algunas de las herramientas adecuadas para incrementar nuestra capacidad de resiliencia (adaptativa) como sociedad y disminuir los efectos sobre nuestro capital natural (ecosistemas, servicios ambientales, agro ecosistemas) (CONDESAN, 2010).

La capacidad adaptativa se puede relacionar con tres atributos de sostenibilidad: a) el acceso a los recursos que son críticos para la preparación y recuperación frente a fenómenos climáticos b) flexibilidad, que es la capacidad de un sistema para mantenerse en funcionamiento después de haber sido afectado por un evento climático, y que depende en parte del acceso a los recursos y la diversidad del sistema, y c) estabilidad, que incluye la

frecuencia de eventos climáticas y no climáticas que producen estrés, y es la capacidad del sistema de auto-sostenerse frente al tiempo (Wehbe et ál. 2005) citado por (Prado, P. 2011).

En el análisis que realiza Pardo et, ál. (2010) sobre el impacto del cambio climático en la producción de alimentos, donde manifiesta como una de las conclusiones relevantes que “En las principales regiones de producción agraria actual, las altas temperaturas inducirían una maduración más temprana de los cultivos y disminuirían el periodo de llenado del grano, con consiguientes reducciones del rendimiento. Estas reducciones no siempre se podrían ver compensadas por cambios en el manejo de los cultivos.

Para que den buenos resultados, las medidas de adaptación tienen que tener en cuenta las prácticas y las vulnerabilidades locales. La planificación en los hogares, la comunidad y a nivel nacional puede limitar los daños del cambio climático, así como los costos a largo plazo de la respuesta a los efectos del mismo, cuyo número e intensidad aumentarán (FAO, 2013).

Cuanto mayor cantidad y acceso a recursos presenten los individuos tendrán más opciones de desarrollar sus medios y estrategias de vida para lograr mejores condiciones y estabilidad. El trabajar con estrategias de vida en lugar de comunidades permite desagregar y analizar grupos comunitarios que tienen aspectos esenciales en común, contribuyendo a que los mismos identifiquen y ejecuten acciones más significativas y ajustadas a sus realidades particulares (Imbach et ál. 2009) citado por (Prado, P. 2011).

2. Conocimiento ancestral o saberes locales como medida de adaptación y mitigación ante el cambio climático

Según Torres et ál. (2008) es fundamental considerar, dentro de las grandes tendencias de las medidas de adaptación al cambio climático, el desarrollo de capacidades con que cuentan las comunidades andinas en sus medios de vida: saberes, recursos naturales, diversidad, tecnologías y organización; para prevenir o tener capacidad de respuesta frente a situaciones de emergencia futuras.

Las prácticas ancestrales se refieren a los conocimientos y prácticas desarrolladas por las comunidades locales a través del tiempo para comprender y manejar sus propios ambientes locales. Se trata de un conocimiento práctico y no codificadas, creado por la observación directa a través de generaciones como una forma de incrementar la resiliencia de su entorno

natural y de sus comunidades. Debido a la situación actual en los Andes es necesario basarse tanto en los conocimientos tradicionales como en las tecnologías modernas para el diseño de soluciones social y ambientalmente adecuadas. El reto, sin embargo, está en la manera de complementar ambos tipos de conocimientos y prácticas sin sustituir uno con otro, basándose en sus respectivas ventajas. La percepción de la población local sobre la variabilidad del clima es necesaria para comunicar los pronósticos climáticos técnicos, ya que sigue un lenguaje específico, creencias, valores y procesos. Percibir la base de tales conocimientos facilita la adopción de innovaciones técnicas e institucionales en comunidades locales.

Entre las organizaciones internacionales de desarrollo surgió el concepto de adaptación basada en comunidades, el cual se puede definir como un proceso guiado por las comunidades y basado en sus prioridades, necesidades, conocimiento y capacidad que debe empoderar a las personas para planear y hacer frente a los impactos del cambio climático (Reidsma et al. 2010).

Es claro que este enfoque coloca a las comunidades en el centro y la adaptación se orienta a incrementar las capacidades y el bienestar humano con el fin de afrontar los retos del cambio climático (SEMARNAT, 2012).

El conocimiento tradicional aplicado al aprovechamiento sustentable de los recursos genéticos vegetales y animales, es propiedad no solo de un pueblo, sino de todos aquellos individuos, sus ancestros y descendientes que han dado y darán continuidad, a través de las diferentes culturas, para su aprovechamiento sustentable.

El conocimiento tradicional indígena es una fuente de información que debe ser protegida por ser parte y producto de la cultura y espiritualidad con la que el indígena se identifica en su entorno. Esta forma que tienen de percibir el ambiente que les rodea se demuestra en el cuidado que dan a sus recursos naturales para su aprovechamiento racional y la continuidad del conocimiento, cuyos beneficios se aprecian a través de los servicios ambientales que aportan y por lo tanto deben ser retribuidos. En ese orden de ideas, los procesos de conservación de semillas criollas o nativas serán vitales para asegurar la conservación de importantes genes que aportan características propias o resistencia a plagas y al clima. En este proceso los bancos comunitarios de semillas criollas pueden ser una forma de perpetuar y conservar el acervo genético de una especie vegetal. Existen varias razones para ello, pero una de las primeras cosas que los agricultores mencionan cuando hablan sobre las prácticas

relacionadas con las semillas que ellos conservan es la confianza en sus propia semilla. Esto se refiere a la noción de confianza en las semillas que han sido seleccionadas por los propios campesinos, es decir, la fe en que las plantas que germinen de estas semillas alcanzarían un determinado nivel bajo condiciones particulares de producción en las tierras del agricultor (CATIE, 2013).

3. Importancia del manejo poscosecha

La preservación y conservación de las cosechas representan hoy en día una cuestión vital. Toda la reserva que se destina a la alimentación del agricultor y su familia debe ser cuidadosamente beneficiada y conservada durante el almacenamiento para que no se altere su valor nutritivo. Por lo tanto, el propósito del almacenamiento es preservar la calidad de los productos agrícolas después de su cosecha, limpieza y secado.

Para el agricultor de pequeña escala cuya producción es en gran parte para el autoconsumo, una buena poscosecha contribuye a la seguridad alimentaria de la familia, sobre todo cuando se trata de guardar alimentos básicos como son los granos (cereales y leguminosas) y tubérculos, cuyo consumo la familia distribuye estratégicamente en el año, y que también pueden ser vendidos cuando se pueden obtener mejores precios en el mercado local.

En los países en desarrollo, hay dos tipos de sistemas de semillas: por un lado, el formal, que, orientado al mercado, se desarrolla mediante la intervención de los sectores público y/o privado; por otro, el familiar o comunitario, basado principalmente en el autoabastecimiento, los intercambios, las donaciones entre vecinos y el mercado informal. Mientras que el sistema informal se basa en prácticas ancestrales y en la experiencia de los productores en la selección de suelos, el formal se asienta en la combinación de la investigación científica con la selección de variedades y las pruebas y controles en laboratorio de las semillas y suelos (FAO, 2013).

Una de las ventajas del sistema tradicional es que hay más diversidad de recursos genéticos (amplia base genética) en los sistemas de producción comunitarios que en los sistemas orientados al mercado, pues en estos últimos hay una necesidad de uniformidad y pureza varietal que conduzca a una base genética restringida. Aunque el sistema tradicional es la principal fuente de suministro de semillas en los países en desarrollo, éste se encuentra, no obstante, con ciertas limitaciones como consecuencia de:

- La dificultad de acceder a variedades mejoradas y adaptadas a las condiciones locales
- La ausencia de infraestructuras que permitan el incremento de la calidad de las semillas
- La ausencia de controles de calidad e infraestructuras de almacenamiento y de manejo post-cosecha
- Carencia de reconocimiento oficial y, en algunos de casos, objeto de leyes restrictivas (FAO, 2013).

Es importante destacar el papel que juegan el conocimiento y las técnicas locales para la conservación de los productos alimenticios perecibles, algunas de ellas de muy larga data, y que se han mantenido en el tiempo por su eficiencia en el aprovechamiento de las condiciones del entorno natural la obtención de productos procesados que se pueden conservar por varios años (Editorial, 2004).

La producción de granos es discontinua y periódica mientras que su consumo es permanente y no se interrumpe. Para conciliar estos dos aspectos es necesario almacenar la producción agrícola para atender la demanda que se presenta durante el periodo entre cosechas. Como raramente es posible consumir de inmediato toda la producción, si el agricultor la almacena podrá consumirla poco a poco o venderla con posterioridad en la época más oportuna, evitando así las presiones del mercado que se presentan durante la época de la cosecha (Ribeiro, A. 1993).

a. Bancos de semillas comunitarios

Los bancos comunitarios de semillas son colecciones de semillas mantenidas y administradas por las propias comunidades. Las semillas pueden ser almacenadas en grandes cantidades para asegurar que el material de siembra esté disponible, o en muestras pequeñas para asegurar la disponibilidad del material genético de las diferentes variedades en las situaciones de crisis. Los bancos comunitarios de semillas desempeñan un papel estratégico para mejorar el acceso y el control de las semillas por parte de los agricultores, así como para contribuir a la conservación y utilización sostenible de la diversidad genética de los cultivos (Schutter, O. 2009).

Las semillas son una herencia y constituyen un valioso capital económico y son un símbolo de socialización comunitaria para muchas familias en la zona rural. Para poder subsistir

muchas familias se ven obligadas a consumir o vender sus semillas poniendo en riesgo las próximas cosechas y la seguridad alimentaria de las niñas y los niños (Torres, H. 2011).

El desabastecimiento de semilla en la localidad y la pérdida de semilla de calidad, son dos de los principales problemas que enfrentan las comunidades campesinas a causa de la falta de implementación de buenas prácticas agrícolas, sequías, inundaciones y sobre todo la pobreza.

Su almacenamiento es variado y depende de las posibilidades y preferencia de cada familia: barriles, bidones, trojas, tinajas, guasayas que cuelgan de los techos de las cocinas. La ventaja de esta forma es que pueden haber diferentes semillas pero en pocas cantidades (SIMAS, 2012).

Por ello los Bancos de semilla han permitido que las familias produzcan, cuenten con reservas, mejoren sus semillas y aseguren su buena calidad, la disponibilidad de las mismas y de aquellas variedades altamente productivas y de fácil adaptación. Las familias que participan de esta iniciativa, promueven el intercambio de semillas entre familias productoras de diversas comunidades, multiplican la semilla local, y han alcanzado aumentos relevantes de productividad local de granos básicos y otros cultivos.

Este proceso fortalece la organización comunitaria e incrementa la disponibilidad de semilla apta para siembra y el establecimiento de parcelas para la producción de alimentos en momentos oportunos (Torres, H. 2011).

4. Herramientas Metodológicas para análisis de Vulnerabilidad y adaptación al CC.

a. Identificación Comunitaria de Riesgos-Adaptación y Medios de Vida (CRiSTAL)

CRiSTAL es una herramienta de planificación de proyectos que ayuda a los usuarios a diseñar actividades que promuevan la adaptación climática (es decir, adaptación a la variabilidad climática y al cambio climático) a nivel comunitario.

La herramienta CRiSTAL fue elaborada por el Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IISD, por sus siglas en inglés), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), el Instituto del Medio Ambiente de Estocolmo (SEI-US) y la Fundación Suiza para el Desarrollo y la Cooperación Internacional (Intercooperation) (CARE, 2009).

Es decir esta herramienta ayuda a comprender los vínculos entre un proyecto de desarrollo y su contribución a la adaptación climática. La lógica de un proyecto de desarrollo puede abordar uno o más retos relacionados con el desarrollo, tales como la pobreza, la degradación ambiental o la desigualdad de género. Sin embargo, los impactos de la variabilidad climática y del cambio climático pueden poner en riesgo los esfuerzos para abordar estos retos. Pese a esto, y a menos que los proyectos de desarrollo incorporen la adaptación climática como un objetivo explícito, rara vez dan cuenta de ello. CRiSTAL ayuda a que los planificadores y gestores de proyectos aseguren que su proyecto apoye, o al menos no limite, la adaptación climática; y que de esta manera las comunidades sean capaces de lograr sus metas de desarrollo.

Debido a que CRiSTAL se basa en el análisis de las características propias de cada población y las amenazas climáticas sobre estos puede utilizarse en diversas regiones o ecosistemas, También es lo suficientemente flexible para aplicarse a proyectos con diferentes temáticas: sector forestal, reducción de riesgos de desastres, recursos hídricos, seguridad alimentaria, etc.

Esta herramienta ayuda a que los usuarios:

- Comprendan el contexto de medios de vida y el contexto climático de una comunidad o área de interés.
- Identifiquen o evalúen las actividades existentes del proyecto con el fin de analizar sus impactos sobre los recursos de medios de vida que son importantes para la adaptación climática, y revisen dichas actividades según sea el caso.
- Planifiquen nuevas actividades del proyecto que promuevan la adaptación climática.
- Que se les facilite las actividades de monitoreo y evaluación.

De manera específica, CRiSTAL se basa en el Marco de Medios de Vida Sostenibles, al caracterizar los medios de vida en seis categorías o tipos de recursos o capitales (es decir, recursos naturales, físicos, financieros, humanos y sociales, y políticos).

El “enfoque de medios de vida” ayuda a que los usuarios se centren en:

- Aspectos del desarrollo e intereses de la población (es decir, cómo ganarse el sustento) en un contexto de variabilidad climática y de cambio climático; en lugar de entender los riesgos climáticos únicamente como un problema ambiental.
- Oportunidades (es decir, lo que la población debe hacer); en vez de únicamente enfocarse en los problemas (es decir, lo que les hace falta).

- El acceso y el control de la población sobre los recursos, en lugar de únicamente evaluar la presencia o ausencia de los recursos.

1) Como CRiSTAL contribuye a las evaluaciones de vulnerabilidad y riesgo climáticos

CRiSTAL puede contribuir a las evaluaciones de vulnerabilidad y del riesgo ayudando a los usuarios en la recopilación, síntesis y organización de la información sobre: (a) el contexto de desarrollo, (b) el contexto climático, (c) los impactos y riesgos climáticos, y (d) el diseño de respuestas de adaptación.

La herramienta CRiSTAL está organizada en tres fases interrelacionadas:

1. Comprender el contexto de medios de vida y el contexto climático
2. Evaluar las implicaciones para el proyecto
3. Facilitar el monitoreo y la evaluación de la adaptación climática (IISD, 2013).

b. Análisis de Capacidad y Vulnerabilidad Climática (CVCA)

La metodología de Análisis de Capacidad y Vulnerabilidad Climática (CVCA, por sus siglas en inglés) ofrece un marco para analizar la vulnerabilidad al cambio climático y la capacidad adaptativa a nivel comunitario. Reconociendo que los actores locales deben tener la oportunidad de dirigir su propio futuro, el CVCA pone el conocimiento sobre los riesgos climáticos y las estrategias de adaptación al frente del proceso de recopilación y análisis de datos (CARE, 2009).

Esta metodología permite el diálogo dentro de las comunidades, así como entre las comunidades y otros actores. Los resultados proporcionan una base sólida para la identificación de estrategias prácticas para facilitar la adaptación al cambio climático basada en la comunidad.

Hay una serie de características que hacen que el proceso CVCA se diferencie de otras formas de análisis y aprendizaje participativo. Estas características son:

- **Se enfoca en el cambio climático:** CVCA se concentra en comprender de qué manera el cambio climático afectará las vidas y los medios de vida de las poblaciones objetivo. Examina las amenazas, la vulnerabilidad al cambio climático y la capacidad adaptativa con miras a generar resiliencia para el futuro. Las sugeridas son herramientas de Aprendizaje

Participativo para la Acción (PLA por sus siglas en inglés) de eficacia probada, pero con un “lente” asociado al clima. Las herramientas sirven para sacar a la luz temas que posteriormente son examinados en el contexto del cambio climático en una discusión guiada.

- **Analizar las condiciones y amenazas:** CVCA intenta combinar las buenas prácticas de los análisis realizados para iniciativas de desarrollo, que tienden a concentrarse en las condiciones de la pobreza y vulnerabilidad, con aquellos realizados en el contexto de la reducción de riesgos de desastre (DRR), que tienden a concentrarse en las amenazas. El marco CVCA facilita el análisis de la información obtenida de ambos tipos de evaluaciones desde la perspectiva del cambio climático. Examina las amenazas y las condiciones, y analiza las interacciones entre ambas.
- **Énfasis en el análisis por parte de actores múltiples, aprendizaje colaborativo y diálogo:** Aunque el propósito principal del CVA es analizar la información, la metodología está diseñada para equilibrar la agenda de investigación con un proceso de aprendizaje y diálogo entre los actores locales. Ello puede dar lugar a un mayor entendimiento al interior de las comunidades acerca de los recursos a su disposición para apoyar la adaptación, y puede promover el diálogo entre los actores sobre acciones de adaptación.
- **Se enfoca en las comunidades, pero también examina el ambiente propicio:** La vulnerabilidad al cambio climático puede variar dentro de los países, las comunidades e incluso los hogares. Por lo tanto, la adaptación requiere actividades netamente contextualizadas, con estrategias orientadas a satisfacer las necesidades de los grupos vulnerables. Al mismo tiempo, las instituciones y políticas locales y nacionales tienen un papel protagónico en lo que se refiere a modelar la capacidad de las personas para adaptarse al cambio climático. Por consiguiente, el proceso CVCA se concentra en el ámbito comunitario pero incorpora el análisis de asuntos a nivel regional y nacional con el objeto de fomentar un ambiente propicio para la adaptación basada en la comunidad.

La investigación secundaria se complementa con el aprendizaje colaborativo, empleando herramientas participativas típicas y discusiones en grupos focales (FG).

Las herramientas participativas están diseñadas para sacar a la luz asuntos que luego se pueden examinar en discusiones semiestructuradas. Ellas sirven sólo de guía; el trabajo de campo debe ser adaptado al contexto y a los objetivos del análisis.

Del mismo modo, las herramientas a utilizarse dependerán del tiempo y los recursos disponibles para el trabajo de campo, siendo las mismas:

- ✓ Mapeo de amenazas
- ✓ Calendario Estacional
- ✓ Cronología Histórica
- ✓ Matriz de vulnerabilidad
- ✓ Diagrama de Venn.

C. MARCO CONTEXTUAL DEL ÁMBITO DE TRABAJO

1. Parroquia Licto

a. Caracterización Geográfica

La parroquia Licto, se encuentra dentro de la división política del cantón Riobamba, cuyos límites están establecidos de la siguiente manera; al Norte con el Cantón Riobamba el río Chambo, al Sur con la Parroquia Cebadas que pertenece al cantón Guamote, al este con el Cantón Chambo y la parroquia Pungala y al Oeste con la parroquia Punin y Flores.

La parroquia Licto cuenta con una extensión de aproximadamente 5.842,488 Ha, y posee una población alrededor de 8797 habitantes distribuidos en las 27 comunidades que integran la parroquia.

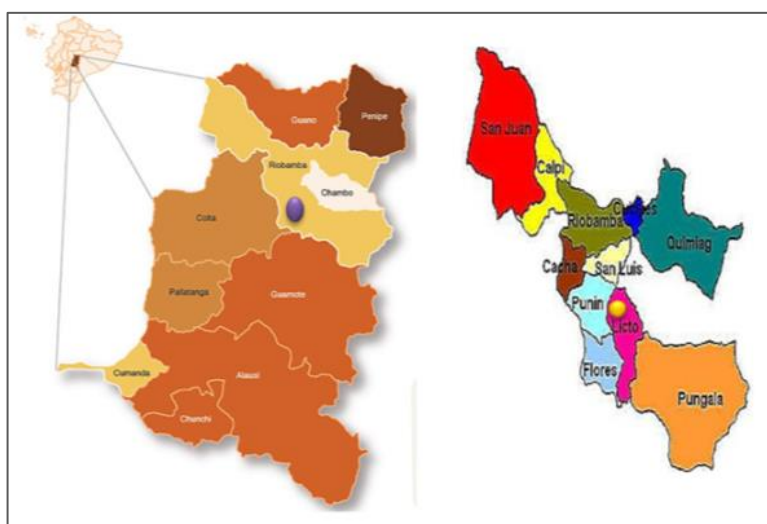


Gráfico 5: Mapa geográfico de Chimborazo y el Cantón Riobamba

La parroquia Licto está ubicada en un rango altitudinal que va desde los 2960 hasta los 3320 msnm.

Tabla 4. Asentamientos Humanos que integran el territorio Parroquial de Licto

	ASENTAMIENTO HUMANO	POBLACIÓN	SUPERFICIE
1	Molobog	687	531,87
2	Tulabug	611	356,12
3	Chumug	255	147,43
4	Cuello loma	252	163,7
5	Tzimbuto	415	373,34
6	Resgualay	226	68,77
7	Guanglur	180	37,62
8	Sulsul	258	174,9
9	Chalan	170	65,62
10	San antonio de guañag	248	246,9
11	Santa ana de guagñag	221	269,64
12	Pompeya	472	179,03
13	Cecel grande	398	336,84
14	Cecel alto	200	73,85
15	Cecel san antonio	241	70,9
16	Guaruñag	250	78,03
17	Lucero loma	323	105,81
18	Aso. Pungulpala	188	34,55
19	Tzetzeñag	321	360,95
20	Pungalbug	296	11,7
21	Llugshibug	305	274,27
22	Guesecheg	243	203,58
23	Nueva esperanza	39	53,47
24	Tunshi san nicolas	581	436,09
25	Tunshi grande	330	225
26	Tunshi san javier	449	211,8
27	Cabecera parroquial	820	750,59
	TOTAL	8979	5848,37

Fuente (GADP de Flores, 2012).

b. Características ecológicas

1) Fisiografía y Suelos

Según los mapas de PRONAREG el área Licto, está conformada principalmente por suelos rústicos es decir, suelos poco profundos erosionados y sobre una capa dura cementada, a menos de 0,5 metros de profundidad. Existen pocos sectores que poseen suelos negros, profundos, franco - arenosos, con menos del 30% de arcilla en el primer metro y menos 3% de materia orgánica; consecuentemente son suelos de origen volcánico. Se estima que el 61% de la superficie total de suelo del sector alto tiene profundidades menores a 20 cm, en tanto que los sectores medio la cifra se aproxima a un 30% y en el sector bajo disminuye a un 9%. En el área de Licto localizada entre 2700 y 3260 m.s.n.m. se caracteriza por una topografía muy irregular con fuertes pendientes que oscilan entre 5 y el 50%.

2) Clima

En esta zona se registra una temperatura promedio de 12 a 16 °C y una precipitación de 750 a 1500 mm,

Licto cuenta con una estación pluviométrica en la cabecera parroquial, instalada alrededor del año de 1975.

3) Zonas de Vida

La Parroquia Licto y sus comunidades, corresponden en su mayor parte a la clasificación ecológica bosque seco – Montano Bajo (bs-MB), con un promedio anual de temperatura comprendida de 12° a 16 °C. Esta zona de vida puede albergar cultivos como: cereales, leguminosas, tubérculos, hortalizas e incluso frutales.

La comunidad de Tzimbuto presenta una zona de vida bosque húmedo – Montano (bh-M), con temperaturas entre 12-16 °C.

4) Hidrología

Al momento, los recursos hídricos para la dotación del riego provienen del río Chambo, el que abastece al sistema de riego del mismo nombre y que viene funcionando desde aproximadamente 53 años, este canal atiende a varias Comunidades del sector bajo. La Comunidad de Cecel Grande, ubicada en la parte Alta de Licto, dispone de una acequia de

riego alimentada de las aguas de la quebrada Gompue, que cubre un área de riego de 25 Ha. El río Guargallá, constituye la fuente principal de riego para las Comunidades del sector medio. En la actualidad, algunas comunidades disponen de agua de riego con una obra provisional que conduce 200 lts/seg. En el futuro se dispondrá de 1200 Lts/seg, de agua para un total de 16 comunidades: 12 de la Parroquia Licto, 2 de Punín y dos de Flores. En ambos casos tanto la cuenca del sistema Chambo como en la micro cuenca, del río Guargallá, no existe un adecuado manejo que permita la preservación de recursos hídricos y del suelo. Las quebradas y sitios de vertientes, en un 80% están desprovistas de vegetación protectora que conserve humedad del suelo e impida en parte el deslizamiento de tierra, con los consecuentes problemas para la conducción. La micro-cuenca del Yasipang afluente del río Cebadas está mejor protegido por la presencia de la abundante vegetación nativa, especialmente en el curso superior, condiciones que deben ser mantenidas y trasladadas hacia abajo por parte de los futuros usuarios del riego.

c. Contexto social, económico y cultural de la Parroquia Licto

La parroquia de Licto, esta considera mayoritariamente indígena puesto que sus 26 comunidades se han catalogado como tal, y la cabecera parroquial considerada como una población mestiza, en donde la población económicamente activa constituye alrededor del 30% entre hombres y mujeres.

Las principales actividades u ocupación a las que se dedican en la parroquia en general, son fundamentalmente actividades agrícolas, trabajos de construcción y actividades relacionadas al comercio. Pese a ello los problemas sociales no han quedado de lado, en tal virtud la migración es el problema más relevante, es decir a nivel de la provincia se ha elevado sustancialmente, no se diga en las comunidades rurales de la Parroquia Licto, siendo las principales ciudades en nuestro país como Quito, Cuenca y Riobamba el margen para su desarrollo económico, puesto que la pobreza ha sido el motivo fundamental para que las personas migren y encuentre aparentemente mejores condiciones de vida.

La parroquia Licto mayoritariamente considerada de habla Kichwa e hispana, subdividiéndose así: 23 de sus comunidades de habla hispana, 3 comunidades de habla kichwa, y la cabecera parroquial de habla hispana,

La vestimenta caracterizada por la mayoría de los asentamientos humanos de la parroquia de Licto es la vestimenta tradicional tanto en mujeres y hombres adultos, así como en mujeres y hombres adolescentes.

La vestimenta occidentalizada solamente puede ser vista en los moradores de la cabecera parroquial (GADP- LICTO, 2011).

2. Parroquia Flores

a. Características generales de la Parroquia Flores

La parroquia Flores posee una población de alrededor de 4546 habitantes según el dato censal de la misma parroquia, divididos en 25 comunidades, con una extensión de 4.705,52 hectáreas y cuyos límites políticos administrativos son: Al Norte limita con la parroquia Punin, Al Sur, con las parroquias La Matriz y Cebadas del Cantón Guamote, al Este con la parroquia de Licto y al Oeste, con las parroquias de Columbe y Punín.

El rango altitudinal al que se encuentra comprende desde los 2840 msnm hasta los 3555 m.s.n.m.

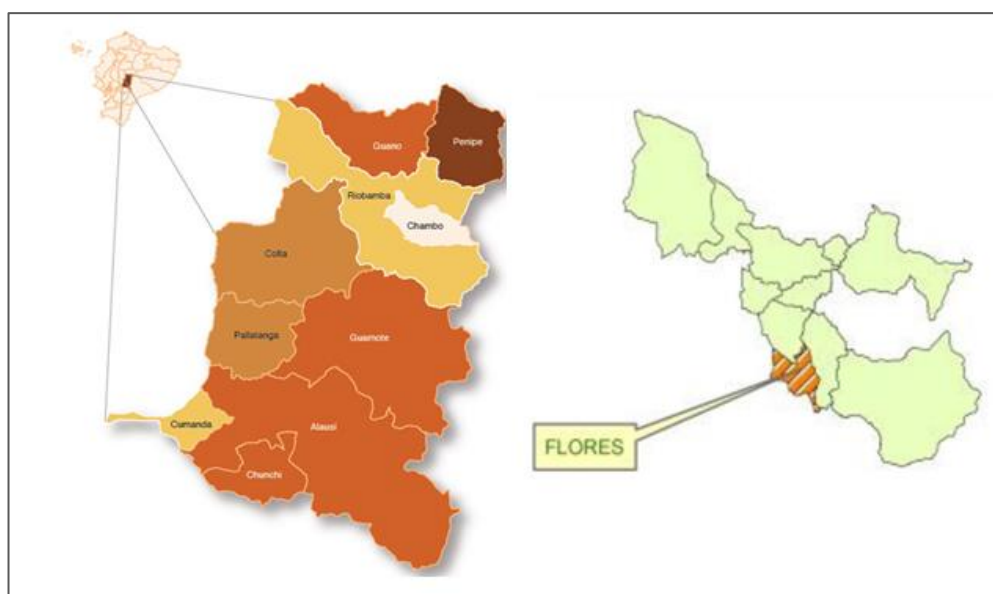


Gráfico 6. Mapa de la provincia de Chimborazo y la parroquia Flores (GADP de Flores, 2012)

Tabla 5. Asentamientos humanos de la Parroquia Flores

#	Comunidades	Población	Superficie (km ²)
1	Guantul Chico	205	0,33
2	Santa Ana de Yalligchi	255	1,16
3	Centro Flores	193	1,24
4	Pulujsa	160	1,07
5	Guancantus	85	0,57
6	Puesetus Chico	319	2,16
7	Shungubug Chico	60	0,43
8	Caliata	137	1,07
9	Guantul Central	380	3,24
10	PuisitusLlactapamba	56	0,49
11	Gompuene Central	94	0,84
12	Mirapamba	108	0,99
13	Rayopamba	149	1,43
14	TumbucLluishirun	186	1,79
15	Santa Rosa	283	2,84
16	Shungubug Grande	91	0,94
17	Gompuene San Vicente	253	2,93
18	Puesetus Grande	121	1,42
19	Yanguad	57	0,71
20	Naubug	641	8,11
21	El Obraje	116	1,68
22	Laurel Gompuene	113	1,92
23	Puchi Guallavín	63	1,22
24	Basquitay	120	3,73
25	Puesetus Alto	73	2,75
Total		4318	45,07

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda, 2010.

b. Características Ecológicas

1) Suelos

Son suelos caracterizados por ser poco profundos, sobre canchagua. La Textura predominante es la arcillo – arenosa aunque también se observan suelos con textura arenosa y franco – arcillo – arenosa.

Del total de superficie de la parroquia Flores, 615 hectáreas (13.65%), corresponden a tierras erosionadas y 632 hectáreas (14.02%) a tierras con canchagua, que en su conjunto representan una superficie de 1247 hectáreas (27.67%), consideradas como tierras de mala calidad

2) Clima

La parroquia Flores y la mayoría de sus comunidades presentan un rango de temperatura que varía desde los 12 hasta los 16 °C y una precipitación promedio anual de entre los 400 y 500 mm.

3) Hidrología

El sistema hídrico de la Parroquia Flores, corresponde una quebrada principal Gompue, hacia la cual fluyen tres vertientes secundarias; Guallacon, Pusetus, y Chaupicruz, a las cuales confluyen otras vertientes terciarias. Este sistema hídrico desemboca al río Cebadas.

De acuerdo a la información procesada del Inventario Hídrico de la provincia de Chimborazo (Consejo Provincial de Chimborazo 2009). Establece que la parroquia Flores, pertenece a la sub cuenca del Río Chambo, unidad hidrográfica Quebrada Gompue, se registra un total de 17 sistemas de agua, siendo 13 de abastecimiento de agua de consumo y 4 de riego.

4) Zonas de Vida

De acuerdo a la clasificación del Holdridge, a Flores y a la mayoría de sus comunidades le corresponde principalmente la zona Estepa espinosa – Montano bajo, (Ee-MB).

c. Condiciones socio-culturales y económicas de la parroquia

En la parroquia Flores existen 20 comunidades provistas de sistemas de agua de consumo humano, de éstas, cuatro disponen de agua tratada, desafortunadamente todavía existen comunidades que aún son deficitarias en este servicio; Naubug, Pusetus Alto, Pusetus Grande, Pusetus Llactapamba y Polujsa.

La población de la parroquia Flores se auto identifica perteneciente del pueblo Puruwa de la nacionalidad Kichwa, con su vestimenta característica de poncho y bayeta de lana. Su idioma original materno el Kichwa. La mayoría de la población se reconoce como agricultor.

Los resultados del Censo Nacional de Población y Vivienda del 2010, establecen a la parroquia Flores, como un espacio geopolítico que comparten varias culturas. La mayoría de la población es indígena por auto definición y representa el 98.70%, mestiza 1,06%, blanca 0,11%, afro ecuatoriana 0,02% y otros 0,11%.

Los rasgos culturales evidentes como el vestido, la lengua, esconden una riqueza de comportamientos organizativos que cruzando lo productivo, lo social y lo ritual identifican a esta población con componentes propios de la parroquia. Las ventajas e interferencias que estos contenidos culturales ofrecen para relación de los agentes externos con estas comunidades indígenas debe ser considerada más en profundidad, pues los flujos migratorios temporales desde Flores hacia otros lugares del país, probablemente ya están afectando en términos significativos los patrones culturales y étnicos del sector.

La justicia ancestral indígena ha estado presente en las comunidades, desde los tiempos muy antiguos, velando para mantener los valores morales como; no robar (ama shua), no mentir (ama llulla), no ser ocioso (ama quilla) y otros como; orden, disciplina, respeto, solidaridad y justicia.

Actualmente, en la solución de problemas delincuenciales o de conflictos de intereses entre los pobladores como; daños a la propiedad privada, linderos de terrenos, parcelas de cultivos, injurias, o de problemas intrafamiliares como; infidelidad, separaciones, maltrato físico y psicológico, entre otros. La sociedad de Flores suele acudir ante las instancias de aplicación de justicia, de acuerdo a la gravedad de los casos y de la situación económica de los involucrados, como es la justicia indígena y la justicia ordinaria.

La economía de la Parroquia, está altamente influenciada por la actividad agrícola de su población, pero se presentan complejas relaciones, que conllevan a una mala condición

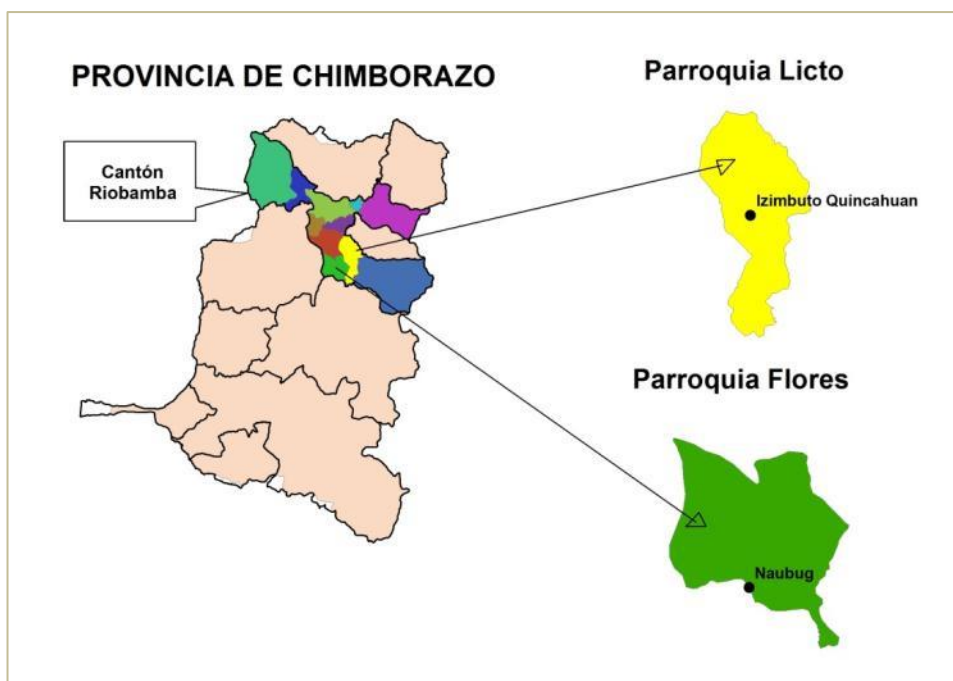
socioeconómica de acuerdo a las siguientes consideraciones: el territorio presenta carencia del recurso agua para el consumo humano y es más deficitario para el riego, presentándose el recurso suelo muy escaso y erosionado, con baja producción agropecuaria, a esto se complementa la inexistencia de los servicios de asistencia técnica y crédito. Propiciando al fomento de la migración temporal o definitiva hacia las ciudades del interior del país e incluso a otros países, en busca de mejorar las condiciones económicas de la familia.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

A. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR

1. Localización

La presente investigación se realizó en las comunidades de Tzimbuto y Naubug que pertenecen a las parroquias Licto y Flores respectivamente, del cantón Riobamba, provincia de Chimborazo.



Fuente: Personal

Gráfico 7. Ubicación geográfica de las comunidades de Tzimbuto y Naubug

2. Ubicación geográfica

Cuadro 1. Ubicación geográfica de las Comunidades

CANTÓN	PARROQUIA	COMUNIDAD	ALTITUD	LATITUD (UTM)	LONGITUD (UTM)
Riobamba	Licto	Tzimbuto	3047 m.s.n.m	764741	9800820
Riobamba	Flores	Naubug	3432 m.s.n.m	760903	9795388

Fuente: Personal- datos in situ tomados con el GPS

B. MATERIALES

1. De campo

Encuestas, pliegos de papel periódico, marcadores, masking, grabadora cartulina, cámara fotográfica digital, GPS, cuaderno de notas, lápiz, vehículo, cartulina, crayones, pinturas.

2. De oficina

Computadora, impresora, CDs, flash memory, hojas de papel bond, carpetas, lápiz, libreta de apuntes.

C. METODOLOGÍA

Por sus características este trabajo investigativo es de tipo descriptivo porque se quiere saber cómo es, o como se presenta determinado hecho, analizando en cada grupo o comunidad sus propiedades o características más importantes. Está dirigida a determinar la manifestación de las tecnologías indígenas o campesinas en el manejo de semillas en poscosecha.

Para lo cual se han contemplado las siguientes etapas:

1. Etapa de planificación

- a. Reconocimiento de los lugares del proyecto, levantamiento de información previa, identificación de los lugares específicos de estudio e identificación de grupos de apoyo
- b. Socialización del proyecto a los actores de la comunidad.
- c. Acuerdo con la comunidad para la ejecución del presente trabajo.
- d. Establecer actividades y cronogramas para el trabajo en campo.
- e. Caracterización de la variabilidad hidrológica con registros de la estación meteorológica

Para caracterizar la variabilidad hidrológica, se tomó los datos de la estación pluviométrica de Licto, ubicada en la parroquia del mismo nombre, a 2840 m.s.n.m.

Los datos obtenidos son registros desde el año 1976 al 2012, existiendo años con datos faltantes o incompletos por lo que no se consideraron en el análisis (1975, 1979, 2000, 2001, 2002). La variable a considerar es únicamente la precipitación, ya que es con lo que cuenta dicha estación.

2. Etapa de campo

- a. Caracterizar la capacidad de adaptación y vulnerabilidad climática en sistemas de producción campesinos característicos de la zona mediante las herramientas CVCA y CRISTAL.

Dentro de la metodología CVCA se incluyen las herramientas como: Mapeo de amenazas, calendario estacional, cronología histórica, diagrama de Venn y matriz de vulnerabilidad, para lo cual se formaron cinco grupos incluyendo personas de las dos comunidades.

Es importante señalar que, de acuerdo al tipo de herramienta se consideró la edad de las personas o el rol que cumplen en sus respectivas comunidades, de tal manera:

En el mapeo de amenazas, trabajaron personas adultas y jóvenes, mientras que en el diagrama de Venn se involucró a personas que tienen algún tipo de liderazgo dentro su comunidad. De igual manera para la cronología histórica fue fundamental incorporar dentro del grupo personas de la tercera edad, adultos hombres y mujeres y algún joven, para de esta manera obtener buena información.

No obstante en la herramienta del calendario estacional, en su mayoría las personas que trabajaron en el mismo, eran personas generalmente adultas y en menor proporción jóvenes.

Para trabajar la matriz de vulnerabilidad fue importante integrar personas adultas tanto hombres y mujeres, personas de la tercera edad y jóvenes, cuyo aporte y análisis sea enriquecedor.

Los datos obtenidos de la herramienta CVCA se digitalizaron en el software CRISTAL 4.0, que comprende varias hojas de cálculo en excel diseñadas para sistematizar la información de los grupos focales de cada herramienta.

- b.** Identificar los actores claves, involucrados en el proceso de manejo poscosecha
- c.** Determinar los rubros y flujos de manejo de material (semillas)
- d.** Estimar el porcentaje de pérdidas poscosecha

Para determinar el porcentaje de pérdidas poscosecha, los rubros de manejo de material semilla, y los involucrados en el proceso, así como identificar alguna práctica antigua o ancestral en el manejo de semillas (poscosecha) se realizaron encuestas en cada comunidad, cuyo formato de la misma se encuentra en el Anexo 1.

Para el cálculo de la muestra se determinara en base a la siguiente fórmula dada y al número d de cada comunidad:

$$n = \frac{Npq}{(N - 1)(e/z)^2 + pq}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra, número de unidades a determinarse.

N = Universo o población a estudiarse.

p = Probabilidad de ocurrencia (0,5)

q = Probabilidad de no ocurrencia (0,5)

e= margen de error (10%)

z= (1,64)

Por lo que se aplicó la encuesta a 63 personas que corresponde a las dos comunidades como se detalla en el cuadro 2.

Cuadro 2. Número de encuestados de las comunidades

Parroquia	Comunidad	Total de personas	N° de encuestados
Licto	Tzimbuto	415	25
Flores	Naubug	641	38
TOTAL		1056	63

f. Identificación y caracterización las tecnologías indígenas y campesinas en el manejo de semilla en poscosecha.

3. Etapa de post- campo

a. Elaboración del documento final

b. Regreso de la información a la comunidad, como compromiso previo.

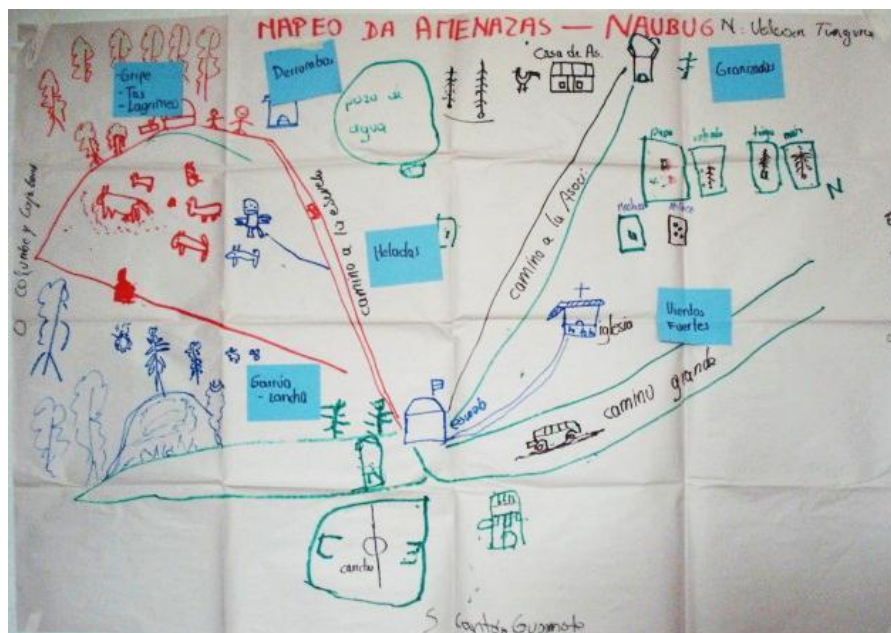
chochos (*Lupinus mutabilis*), avena (*Avena sativa*), oca (*Oxalis tuberosum*), mashua (*Tropaeolum tuberosum*), cebada (*Hordeum vulgare L.*), trigo (*Triticum aestivum L.*), maíz (*Zea mays L.*), habas (*Vicia faba L.*), alverja (*Pisum sativum L.*), lenteja (*Lens esculenta*), esto se lo hace con aguas provenientes de la lluvia.

Poseen áreas comunales ocupadas de bosques, y cuyos beneficios y utilidades son para toda la comunidad, la misma que se reparten de forma equitativa.

En la parte baja de la comunidad y dentro de la comunidad en sí, predominan los suelos de color “café” producto de la roturación de la cangahua, proceso que se dio luego de que se dotara de un canal de riego que pasa por la misma comunidad, es decir que se convirtieron en suelos productivos donde se siembran papas (*Solanum tuberosum L.*), col (*Brassica oleracea L.*), lechuga (*Lactuca sativa L.*), maíz (*Zea mays L.*), frejol (*Phaseolus vulgaris L.*), culantro (*Coriandrum sativum L.*), entre otros, así como también existen plantas medicinales como toronjil (*Melissa officinalis L.*), manzanilla (*Chamaemelum nobile L.*), cedrón (*Lippia citriodora*), ruda (*Ruta graveolens L.*), y especies forestales nativas o propios de la zona, como alisos (*Alnus acuminata*), yagual (*Polylepis incana*), quishuar (*Buddleja incana*), romerillo (*Rosmarinus officinalis L.*), pumamaqui (*Oreopanax ecuadorensis*), tilo (*Sambucus nigra*) y retama (*Retama sphaerocarpa*), complementado con labores pecuarias (pastos).

2) Descripción general de la comunidad de Naubug

La comunidad de Naubug está delimitado; al Norte con la comunidad Guantul Grande, al Sur con el río Guamote, al Este con el cerro “mama águila” y al Oeste con la comunidad Sanancahuan alto.



Fotografía 2. Principales amenazas de la comunidad de Naubug

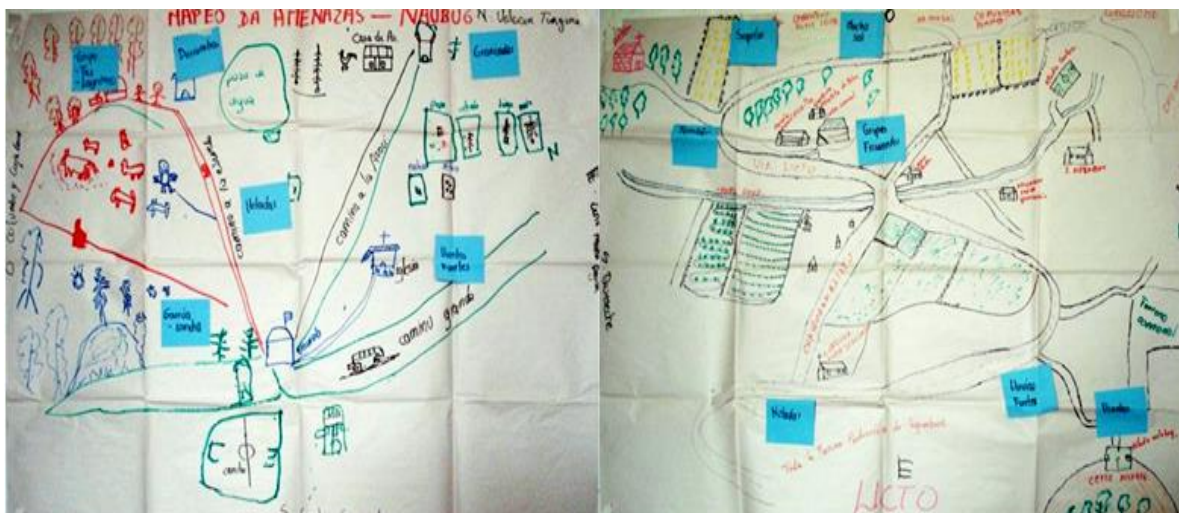
La mayor parte de viviendas se ubican en la parte media y alta, donde se desarrolla con mayor importancia la agricultura.

En la comunidad distinguen principalmente tres zonas, cada una de ella con características propias como: la zona alta, que posee áreas con bosques, paramos y una fuente o pozo de agua, aunque señalan que en esta zona se identifican suelos “blancos”, que es sinónimo de suelos pobres, y que para la percepción de las personas de la comunidad, es en donde se presenta mayor erosión.

En la zona media y baja, cuyos suelos son de color negro, y son muy productivos, se cultiva principalmente papas, cebada, trigo maíz, mashua, entre otros. De igual manera esta zona está dedicada para pastos y crianza de animales.

Las áreas comunales son de beneficio colectivo, es decir para toda la comunidad, pese a ello parte de esas áreas fueron donadas a la escuela.

Mientras que en un análisis más general a nivel de las dos comunidades, se describe la presencia de varios actores sociales que están presentes: como iglesias evangélicas y católicas, las mismas que suman alrededor de cinco, además de ello cuentan con un estadio central donde realizan actividades deportivas, una casa comunal, escuela de instrucción primaria y además de ello un banco de semillas comunal.



Fotografía 3. Amenazas identificadas por el grupo en cada comunidad

3) Identificación de las amenazas climáticas en la comunidad de Naubug y Tzimbuto

Las personas perciben el cambio del clima a su manera y la influencia que tiene en sus sistemas de producción y formas de vida. Esto debido a que se ven enormemente afectados en los cultivos, una de sus principales fuentes de subsistencia, ya sea por granizadas o sequías prolongadas que se manifiestan con mayor frecuencia (Cuadro 3).

Cuadro 3. Amenazas climáticas de las comunidades Tzimbuto y Naubug.

Comunidad	Ubicación	Amenazas climáticas identificadas
Tzimbuto	Parte alta	Sequías prolongadas
		Granizadas
		Mucho sol
	Parte media y baja	Heladas
		Lluvias muy fuertes cuando se presentan
	Vientos fuertes	
Naubug	Parte alta	Derrumbos
		Granizadas
	Parte media y baja	Heladas
		Vientos fuertes

La agricultura a nivel rural muestra un cambio, obligados por las circunstancias o condiciones medioambientales han optado por actividades agropecuarias o crianza de ganado, en donde dependen de pastos o cultivos más tolerantes.

Estos cambios también se sienten a nivel de la salud, afirman enfermarse con mayor frecuencia de resfriados. Es así que en la comunidad de Tzimbuto, el fuerte sol, afecta a la piel, o el calor que empiezan a sentir en determinadas épocas del año, lo cual no era característico de la zona. De cualquier manera conciben que antes las cosas solían ser “mejores” y que el cambio de hoy es alarmante.

No obstante en Naubug, por la topografía misma del lugar y las pendientes de los terrenos dedicados a la agricultura, sumado a las malas prácticas de preparación del suelo, han ocasionado que se generen derrumbos o pequeños deslizamientos de terrenos, que se producen cuando se presenta una lluvia considerable, sin embargo la perspectiva y pensamiento de los comuneros en esta localidad tras esta problemática, genera preocupación y a la vez conciencia. Es por ello que, como formas de conservación del suelo y protección a los terrenos y cultivos de fuertes vientos, pequeños grupos ya sean familiares u organizaciones sociales dentro de la misma comunidad han generado alternativas como, la implementación de cercas vivas alrededor de sus terrenos o chacras con especies nativas de la zona como, tilo, yagual, lupinas, entre otros.

Hoy en día como forma de fortalecimiento de capacidades, los gobiernos locales, así como otros actores han tratado de implementar políticas o programas que generen alternativas y soluciones, probablemente una de ellas ha sido el uso de variedades resistentes o mejoradas, principalmente de papa y maíz, pero que a la larga crea mayor dependencia de insumos externos tales como; fertilizantes, pesticidas y la implementación del sistema de producción de monocultivo con fines comerciales.

Muchos de los comuneros coinciden que su agricultura era limpia y sus productos sanos, mientras que hoy en día no pueden producir nada sin recurrir a insumos agroquímicos.

Probablemente estas medidas consideradas adecuadas para la época no tuvieron un análisis de sostenibilidad e impacto en los sistemas productivos altoandinos, consecuentemente, el esquema de intervención clásico de tipo coyuntural no garantiza medidas acertadas de adaptación al cambio climático.

En donde Altieri, M. (2001) afirma que en la medida en que la modernización agrícola avanzó, la relación entre la agricultura y la ecología fue quebrada en la medida en que los principios ecológicos fueron ignorados y/o sobrepasados. La evidencia también muestra que la naturaleza de la estructura agrícola y las políticas prevalecientes, han llevado a esta crisis ambiental a favorecer las grandes granjas, la especialización de la producción, el monocultivo y la mecanización. A su vez, la ausencia de rotaciones y diversificación elimina los mecanismos fundamentales de autorregulación, transformando los monocultivos en agroecosistemas altamente vulnerables y dependientes de altos insumos químicos.

La explotación de subsistencia, dedicada al autoconsumo, se cultiva con métodos tradicionales y es de baja rentabilidad, las ventajas que ofrecen estos mecanismos no industrializados se pueden ver fácilmente, pues guardan el equilibrio del ecosistema.

Sin embargo el incremento de la población genera de forma directa un aumento sobre la presión de los recursos naturales, generando así una agricultura, caracterizada por ser especializada, se puede explotar en forma intensiva o comercial, empleando tecnología avanzada que permita altos rendimientos por hectárea. Pero este tipo de agricultura puede llegar a erosionar los suelos degradándolos y haciéndolos infértiles ocasionando un desastre para la ecología de la región.

b. Diagrama de Ven

Esta herramienta se realizó una por cada comunidad, dada la influencia de diferentes actores, aunque coinciden en la mayoría variando principalmente en las asociaciones locales propias de cada comunidad.

1) Comunidad de Tzimbuto



Gráfico 8. Diagrama de Venn de la comunidad de Tzimbuto

- En primer lugar está el Cabildo, que es la autoridad máxima de la comunidad; la gente tiene mucho respeto a esta instancia comunitaria, la misma que convoca y apoya en la comunicación.
- **La Junta de riego.**- Espacio organizativo de mucha relevancia, es quien organiza y coordina la distribución parcelaria del agua.
- **Asociación Nueva Generación.** Nace aproximadamente hace 6 años como respuesta a la conformación de una caja de ahorro y crédito.
- **El banco de semillas.**- Es parte de la asociación y de la comunidad, es un grupo de interés cuyo objetivo es recuperar las semillas locales y se complementa con semillas de interés de la gente de la comunidad.
- **La Junta de agua entubada.**- Son los que se encargan de la administración y coordinación del sistema de agua.
- **Iglesias católicas y evangélicas.**- Son parte fundamental de la comunidad, se encargan de la parte espiritual de las personas de acuerdo a la religión que profesen. Estos grupos espirituales desempeñan la función de conciliadores y de apoyar a la solución de los conflictos internos que hay en la comunidad.

- **El Comité de Padres de Familia.**- Junto con el cabildo, tiene la potestad de velar por el buen cumplimiento de los docentes, haciendo cumplir los horarios, responsabilidades y el trato con los niños.
- **Ministerio de Salud Pública.**- Como Ministerio no está cerca de la comunidad en el análisis; pero está atendiendo a la gente a través de los TAPS (técnicos en atención primaria de salud) o denominados en la comunidad como promotores de salud.
- **Ekorural.** Es una ONG que apoya a la comunidad con, capacitación, asesoramiento en recuperación de semillas y apoya en la metodología de la conformación del banco de semillas, relacionamiento productor – consumidor.
- **Consejo Provincial.**- Ha apoyado en proyectos avícolas, cuyícolas e invita a participar en ferias de pequeños productores.
- **Utopía.**- Es una fundación que acompaña en el proceso de relacionamiento productor – consumidor, lo que ha generado mejores ingresos económicos para pequeños productores, especialmente para las mujeres, e invita a encuentros, eventos de capacitación y otros espacios de discusión de propuestas agroecológicas junto con Ekorural.
- **INIAP.**- Brinda capacitación para mejorar las semillas, entrega semillas para el Banco y realiza pruebas de adaptación.
- **MAGAP.**- Apoya a través de programas de manejo de animales.
- **Junta Parroquial.**- coordina con el cabildo; ha dado el aval para el proyecto de pollos entregados por el Consejo Provincial. No se evidencia un papel protagónico en esta zona.
- **Municipio de Riobamba.**- Trabaja en coordinación con la Junta Parroquial y está elaborando un proyecto para mejorar el sistema de agua entubada para 8 comunidades incluida Tzimbuto.

2) Comunidad de Naubug

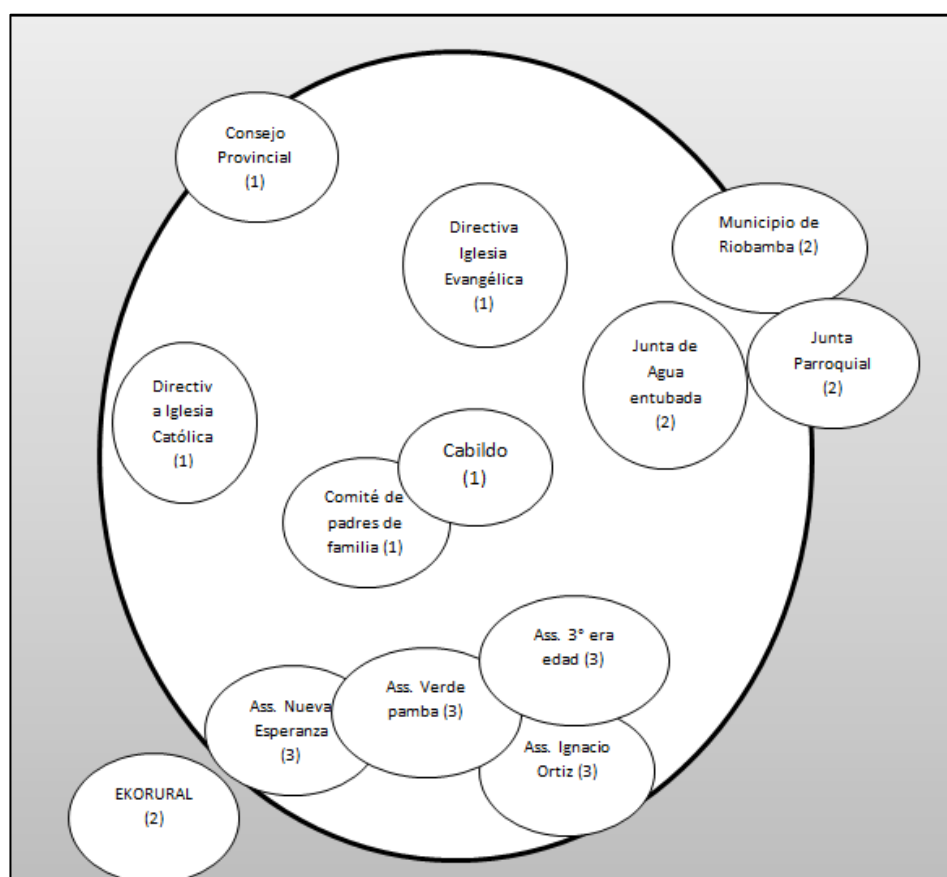


Gráfico 9: Diagrama de Venn de la comunidad de Naubug

- **Gobierno comunitario.**- Se conoce como cabildo, se ubica en primer lugar porque es el organismo que convoca a las reuniones y coordina actividades con la asociación “Nueva Esperanza Verdepamba”. Además vela por el cumplimiento de los profesores de la Unidad Educativa.
- **Asociación Nueva Esperanza - Verdepamba.**-El grupo de interés que trabaja con Ekorural, es parte de esta organización. Además gestionan proyectos y eventos de capacitación en beneficio de la asociación.
- **Junta de agua entubada.**- Es vital para la comunidad porque regulan y administran el uso del agua y manifiestan que sin agua no hay vida.
- **Iglesias evangélicas y católica.**- Le dan cierta importancia porque se encargan de la parte espiritual, creen que están al frente de la disciplina de la comunidad e imparten formación cristiana.
- **Asociación de trabajadores Ignacio Ortiz.**- Está estrechamente vinculada con la iglesia católica, la misma que busca recursos para capacitación en diversos temas.

- **Asociación tercera edad Cecilio Taday.**-Son parte de la comunidad y está conformada por personas de la tercera edad; está ligada a las dos iglesias tanto católica como evangélica.
- **Consejo Provincial.**- Coordina con el cabildo y con Ekorural. Apoya en la comunidad en el tema de vialidad, en la producción: ovinos, cuyes; además apoya en la roturación de cangahua.
- **Ekorural.**- La actividad de esta ONG, se centra en la recuperación de semillas, implementación del banco de semillas y en fortalecer al grupo.
- **GAD de Riobamba.**- Está realizando los estudios para mejorar el sistema de agua.
- **GAD Parroquial.**- Es la entidad con menos trascendencia en la comunidad pese a que está dentro de su competencia el apoyar a las comunidades; pero según los miembros de la comunidad su rol gira alrededor de temas políticos.

c. Cronología histórica

A través de la historia de las comunidades se puede diagnosticar su evolución y el desarrollo que éstas han tenido, tal es así que los inicios de las mismas se establecen por los años 1950 con apenas 10 familias, es decir poblados muy pequeños, donde sus costumbres, tradiciones y formas de alimentar estaban muy arraigadas, su alimentación era principalmente a base de melloco, habas, quinua, mashua, oca, entre otros, lo que garantizaba su salud y fuerza en el trabajo. Para la siembra utilizaban abonos orgánicos nada de pesticidas y veían las estrellas y la luna como indicadores de siembras.

La vida en las comunidades era difícil porque dependían de las haciendas y sufrían de mucha opresión. A partir de 1970 se da la influencia de la iglesia católica y por ende del párroco en la toma de decisiones y formas de política, además se crean lugares de estudio como escuelas de educación primaria; no obstante tal influencia sirve para dar un cambio en la concepción de las personas como esclavos o propiedad privada. Con el transcurso de los años e incremento de la población, empiezan a organizarse de mejor manera estableciendo directivas, y en el año de 1982 se dan los primeros pasos para constituir pequeñas cooperativas; además se realizan gestiones para la construcción de una carretera, que hasta ese momento eran pequeños senderos o caminos vecinales.

A inicios del año 1980 se dio un cambio en el comportamiento del clima, se manifestaron heladas y luego de unos pocos años, en 1985 la misión Andina impulsa un proyecto de siembra de árboles de eucalipto de varias hectáreas, dado que la posesión de terrenos por parte de las personas en aquel momento era de gran tamaño. Así también en el mismo año se impulsan estudios para la construcción del canal de riego, obra fundamental y de gran importancia, a su vez se generaron cambios en la producción, por las capacitaciones dadas en aquel entonces por el CESA (Central Ecuatoriana de Servicios Agrícolas)

En esos mismos años un problema de salubridad importante fue la epidemia del Cólera, que cobró vidas humanas.

Ya en el año de 1997 se inauguró el canal de riego, obra anhelada por mucho tiempo y con lo que se dio paso a la roturación de la cangahua para habilitar suelos para la agricultura y lograr mayor área dedicada a esta actividad.

En los años 2000 se empiezan a notar ya el excesivo minifundio en los terrenos de los miembros de las comunas, esto debido al incremento de personas, lo que ocasionan mayor repartición de tierras. Esto conlleva a generar áreas con poco volumen de producción lo que provoca una incapacidad de venta por la poca cantidad de producto que se puede obtener.

Este fenómeno perceptible ocasiona una dependencia externa en cuanto a la alimentación, es decir las personas se vuelven incapaces de abastecerse por sus propios medios, lo que trae como consecuencia un cambio en los hábitos alimenticios tradicionales.

Sin duda una obra de gran trascendencia en la comunidad de Naubug en el año 2010, fue el asfaltado de la vía, lo que mejoró el transporte y por ende la comercialización de los productos de la zona.

Han surgido iniciativas grupales dentro de las mismas comunidades, como la implementación de especies nativas alrededor de los huertos familiares o parcelas a manera de cercas vivas, lo que ayuda a proteger a los cultivos de fuertes vientos, protección de suelo y heladas ya que se crea un microclima favorable para el mismo.

d. Calendario estacional

El calendario estacional se realizó en consenso con las dos comunidades involucradas en el grupo de trabajo, ya que las actividades, fiestas o ritos están marcadas o son propias de alguna fecha que se conoce no solo a nivel local sino regional.

De igual manera se hallan coincidencias en las fechas o épocas relacionadas a la agricultura.

Las comunidades consideran dentro de su calendario fechas alusivas a la siembra, cosecha, labores pre culturales, así como tradiciones o costumbres que dentro de su cultura tienen gran importancia, a pesar de ello manifiestan que el calendario que ellos manejaban básicamente para el desarrollo de la agricultura hoy en día está muy cambiado, pues ya no tienen certeza de las lluvias, así como de predecir el clima en indicadores o fechas como ellos solían basarse. De tal manera que las siembras eran características de los meses de octubre y noviembre con el inicio marcado de las lluvias, pero dada la variabilidad climática este patrón de costumbre se muestra diferente (

Cuadro 4).

Navidad													x
Año nuevo	x												
Carnaval		x	x										
Semana Santa			x	x									
Siembra de cebada -trigo											x		
Siembra de maíz											x	X	
Siembra de papas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X	x
Siembra de hortalizas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X	x

Los meses entre agosto y diciembre, presentan mayores eventos de tipo climático, siendo los vientos fuertes y sequias o veranos como los conoce generalmente las personas en el mes de agosto, además de las gripes o afecciones que sufren las personas en esta época.

Mientras que en el mes de diciembre se manifiestan las heladas que perjudican sus sembríos, aunque el patrón climático de hoy en día no sea el mismo.

Por otro lado también la parte social está fuertemente ligada a algunas actividades, se llevan a cabo festividades como el día de la madre, de padre y del niño, afirman que el vínculo familiar es muy importante dentro de su cultura, pero además de ello celebran fiestas y actividades de carácter religioso como navidad, y semana santa, aunque también en este aspecto las personas se dividen dada la influencia de otras religiones como la evangélica, que hoy en día en la parte rural indígena ha tenido gran incidencia e importancia.

Aunque la agricultura era importante en la mezcla de estrategias de supervivencia, las pequeñas parcelas poseídas por la población rural hacen virtualmente imposible el vivir de la tierra sin un ingreso externo, por lo que la migración en las comunidades se ha constituido en un fenómeno relevante ocasional e inclusive permanente.

En todos los casos hay una coincidencia en que la mayor preocupación de la población es la falta de agua en los últimos años, debido a los cambios en los patrones de lluvias.

Esto se puede analizar con los datos pluviométricos suministrados por la estación de Licto de los últimos 30 años. El patrón promedio anual de precipitación de la zona es de 1092 mm.

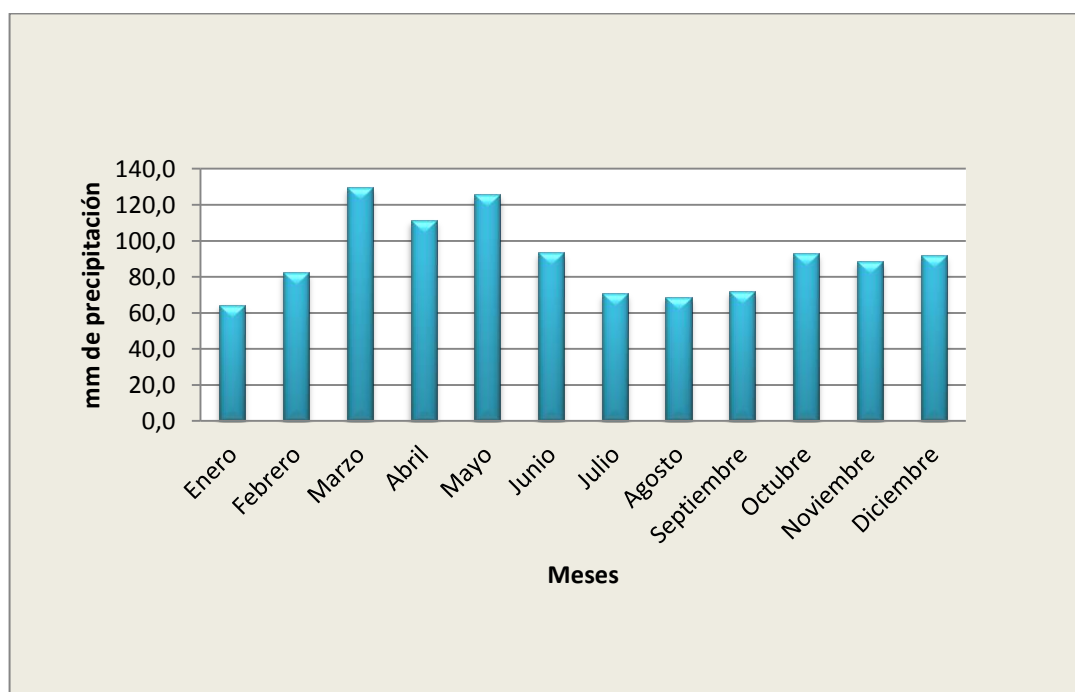


Gráfico 10. Precipitación promedio mensual de la serie de años (1976-2012)

De acuerdo con el Gráfico 10 los meses de mayor precipitación son de marzo a mayo y un segundo periodo de octubre a noviembre, es decir presenta una distribución bimodal. Esto concuerda con la percepción de los agricultores de la zona, quienes se basaban en estos periodos marcados de mayor precipitación para sus siembras a lo que conocían como invierno, de igual manera los meses de julio o agosto propicios para las cosechas o preparación del terreno.

El análisis histórico de datos de precipitación de los años 1976-2012 mostro que hay una marcada variabilidad cada años de acuerdo a la cantidad de precipitación anual (Grafico 11).

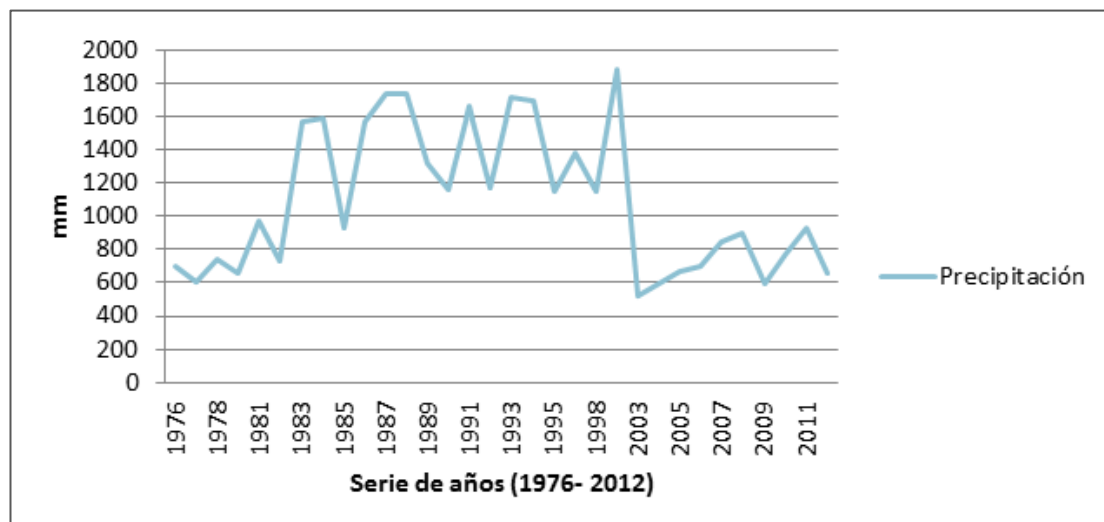


Gráfico 11. Variación de la precipitación anual entre (1976-2012) (INAMHI, datos de la Estación Pluviométrica de Licto).

El grafico 11 muestra valores extremos en los años 1982-1983, 1986, así como en los años 1991, 1994, y 1997-1998, que de acuerdo con Gasparri, et. ál. (1999) son los años en los que el fenómeno del Niño (ENOS¹) se presentó en nuestro país, es decir muestra una coincidencia, a la vez que este fenómeno se caracteriza por presentar un exceso de lluvias y un aumento en la temperatura.

Este análisis muestra un grado de concordancia con lo que afirman los comuneros en el análisis del grupo focal de la cronología histórica, donde afirman que hacia el año de 1980 empezaron a notar que el clima empezó a cambiar.

Sin embargo resulta relevante el análisis en cuanto a la tendencia que presenta la gráfica, ya que se puede advertir una disminución de la precipitación en los últimos 10 años, es decir las personas afirman este hecho, es decir coinciden de que llueve menos en estos últimos años.

Jiménez, et. ál. (2011) afirma que según escenarios futuros en cuanto a la variación de la precipitación, basados en el modelo PRECIS ESCENARIO A2, el valor de pluviosidad a nivel nacional, esconde marcadas y diferenciadas variaciones entre las regiones del país.

¹ En oceanografía se le conoce como evento de "El Niño/Oscilación del Sur"

Así por ejemplo, en la región Sierra se experimentaría un decrecimiento en las precipitaciones diarias promedio, para la década del 2020, de hasta -7,3% en la provincia de Chimborazo.

e. Matriz de vulnerabilidad

La matriz de vulnerabilidad se trabajó de acuerdo a la percepción de las dos comunidades reunidas en el grupo de trabajo, luego de haber discutido y analizado la importancia que representa para cada uno, los recursos y las amenazas presentes en su forma de vida y concepción misma (Cuadro 5).

Cuadro 5.Matriz de vulnerabilidad de las comunidades de Tzimbuto y Naubug

Amenazas Recursos	Heladas	Granizadas	Erosión	Ceniza volcánica	Vientos	Plagas y Enfermedades	TOTAL
Suelo	0	4	5	0	3	0	12
Agua	0	0	0	3	0	0	3
Personas	3	2	3	4	4	3	19
Paramos	4	3	2	0	2	0	11
Animales	2	3	3	3	0	5	16
Bosques	1	2	2	0	3	0	8
Cultivos	5	5	4	4	3	5	26
TOTAL	15	19	19	14	15	13	

En el análisis realizado por el grupo de trabajo, identifican como recursos principales y en orden de importancia, a los cultivos, personas, animales, suelo, paramos, bosques y agua, en un conjunto que abarca la madre tierra y en donde ellos se desenvuelven.

2. Principales amenazas (a partir de percepciones sobre el cambio climático) y las respuestas desde los conocimientos y tecnologías tradicionales y ancestrales

Desde la perspectiva de los agricultores, las principales amenazas dentro de su comunidad son las granizadas y la erosión, seguido por las heladas y los vientos, y en menor grado pero no menos importante la ceniza, las plagas y enfermedades. Sin embargo los agricultores o campesinos a través de sus conocimientos heredados por sus antepasados, o adquiridos por la experiencia misma, les ha permitido desarrollar estrategias cuya finalidad es prevenir daños y así reducir sus probables efectos en los cultivos; de esta manera se tiene:

a. Heladas

Las heladas constituyen un elemento climático crítico en la vida de la comunidad, debido al impacto negativo que tiene sobre los cultivos, por ello los agricultores han desarrollado diferentes estrategias orientadas a disminuir el impacto que esta pueda tener.

1) Prácticas orientadas a disminuir el efecto de la helada

Esto se lograba al enterrar botellas con agua, ollas o bateas, distribuidas por la chacra, o el quemar paja o tamo de cebada alrededor de la parcela, prácticas que aún persisten en la actualidad y que son aplicadas por parte de algunos comuneros.

Manuela Gamarra señala” *Enterraban un perro guagua muerto en medio del cultivo y se helaba solo los alrededores, en la mitad no le pasaba nada*”.

La quema de paja o tamo de cebada alrededor de la parcela es una práctica antigua y que ha perdurado hasta la actualidad, la misma que ayuda a disminuir el daño o impacto que causan las heladas.

Otra técnica empleada, es la manipulación de las fechas de siembra, las mismas que se retrasaban o adelantaban, para evitar coincidir con los meses como agosto o septiembre que se caracterizaban por presentar heladas. La rotación de cultivos y los policultivos también son estrategias validas, ya que se establecen cultivos resistentes a las heladas en esa época o simplemente se asociaban cultivos, lo que garantizaba que no se pierda en su totalidad su chacra.

Pedro Guambo afirma “*Sembramos papitas con habas, cuando caía la helada, se acababan las papitas, pero nos quedaban las habas y ya no perdíamos mucho*”.



Fotografía 4. Asociación de cultivos

b. Granizadas

Para los agricultores este es otro evento climático de mucha importancia, ya que constituye un peligro en sus cosechas, sobre todo cuando se encuentran en periodo de floración.

1) Prácticas para evitar las granizadas

Para ello tenían creencias o ritos que lo practicaban en tiempos pasados.

Rosa Aucancela comenta que *“Lanzaban ceniza al patio diciendo, de frente de frente, para que la granizada se vaya. Ahora ya no se practica solo se quedan con miedo dentro de la casa”*.

c. Erosión

El fenómeno erosivo ha sido producido en buena parte por la expansión de la frontera agrícola como una forma o mecanismo de incremento de la producción, es decir la acción de la mano del hombre sumado al efecto del viento y el agua en los suelos.



Fotografía 5: Suelos erosionados en la comunidad de Tzimbuto

La erosión de los suelos y la pérdida de los mismos en estas comunidades ha tomado gran importancia, a tal punto que el Consejo Provincial ha impulsado un proyecto para la roturación de cangahua, y de esta manera conseguir nuevos suelos donde se pueda cultivar.



Fotografía 6. Roturación de cangahua² en la comunidad de Tzimbuto

Hoy en día la utilización del tractor agrícola hasta cierto punto indiscriminada, se ha vuelto común, ya sea por la falta de mano de obra o por la extensión de terreno que se pueda trabajar.

² Cangahua es una capa de suelo de origen volcánico, formada de polvos y arenas, depositadas y endurecidas en el transcurso del tiempo, formando una cubierta de espesor muy variable sobre valles y montes que se encuentran hasta los 3500 m.s.n.m.

1) Prácticas para evitar la pérdida del suelo

Probablemente pocas personas contribuían a la conservación de los suelos a través de sus técnicas o prácticas, las mismas que consistían en preparar el terreno con la yunta, o incorporar gran cantidad de abono orgánico, así como la construcción de terrazas o zanjas de desviación.

Juan Simón Guambo señala *“Sinceramente hoy en día somos dejados y cómodos, antes solo con la yunta se trabajaba, así sufriendo, el trabajo era duro, pero nuestros terrenos eran mejores, no se maltrataban tanto”*.



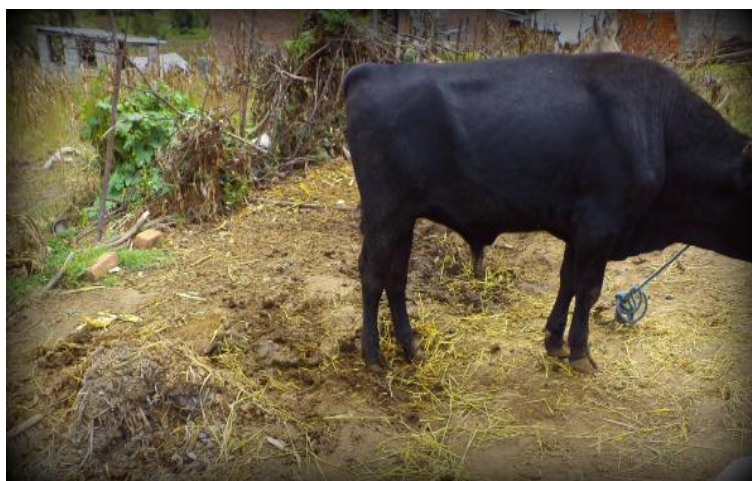
Fotografía 7. Uso de la yunta en la preparación del terreno

Susana Tenelema cuenta que *“Antes hacían acequias de coronación las mismas que llevaban el exceso del agua a otros lugares, con lo cual se conseguía disminuir el efecto de la erosión hídrica. En la actualidad se practica muy poco”*.



Fotografía 8: Construcción de terrazas para la agricultura

Otra práctica importante en la conservación y mantenimiento del suelo, es el abonado de los terrenos con estiércol de ovejas, ganado o burros. todos los desperdicios son recogidos en chiqueros, establos y patios, en pequeños montones y tapado con tierra, paja, plástico o lonas para evitar su deterioro.



Fotografía 9. Acumulación de materia orgánica

d. Ceniza

La caída de ceniza es un hecho latente que se ha producido con frecuencia en estos últimos 12 años, debido a la actividad volcánica que mantiene la “mama” Tungurahua, como la llaman en el lugar. Este hecho afecta de forma directa principalmente en el cultivo de frejol, que es muy susceptible a la ceniza, además de pequeñas molestias a nivel de la salud en las personas, así como los animales cuya alimentación también se ve perjudicada.



Fotografía 10. Volcán Tungurahua

e. Vientos

Los fuertes vientos que se producen en determinadas épocas del año, generan daños a sus cultivos, especialmente cuando estos se encuentran en época de floración. También afecta a sus viviendas.

1) Prácticas orientadas a disminuir el efecto de los vientos

Alrededor de sus parcelas se establecían cercas vivas o cortinas rompevientos, lo que ayudaba a proteger sus plantas o cultivos.

Susana Tenelema dice *“Antes cuando hacía mucho viento rezaban para que pase, también algunos plantaban árboles alrededor (Quishuar, aliso, tilo, yagual) para proteger del viento a los cultivos. Ahora se hace esto muy poco”*.



Fotografía 11. Cercas vivas con especies nativas

Para proteger sus viviendas de los vientos, y de fríos se construían tapiales a manera de paredes, que a su vez delimitaban su terreo o propiedad.



Fotografía 12. Tapiales contruidos como sistema de protección

Rosa Aucancela afirma “Cuando había vientos no muy fuertes que formaban pequeños remolinos se decía que el diablo está bailando y decían “cruz cruz”.

f. Plagas y enfermedades

Las plagas y enfermedades, un problema común en la agricultura de hoy, se afirma que tiempo atrás, ésta solía ser completamente limpia, es decir no se utilizaba ningún producto químico para su control. Sin embargo en los años 90 este escenario empieza a mostrar un cambio con la llegada de instituciones capacitadoras en el agro, quienes impulsaron nuevos modelos de producción agrícola.

1) Prácticas para contrarrestar el daño por plagas y enfermedades

Una de las prácticas o técnicas empleadas, consistía en utilizar ceniza de leña, la misma que se esparcía por el huerto, o que les ayudaba a mantener limpio su cultivo del ataque de plagas o alguna enfermedad, hoy en día muy pocas personas aún lo practican.

Manuel Guambo asegura *“No utilizábamos nada en la chacra, solo abono o ceniza que se ponía en el suelo, y a decir verdad no teníamos problemas de nada, ahora tenemos que controlar cualquier cosa que se nos presente ya sea plaga o enfermedad con químicos”*.



Fotografía 13: Utilización de ceniza sobre semillas sembradas

g. Conocimientos sobre el clima

Los agricultores se basaban en diferentes aspectos o conocimientos relacionados al clima, es decir, en bioindicadores climáticos que provienen de las experiencias de varias generaciones atrás, lo que les permitía anticiparse a cualquier hecho que pudiera presentarse (Cuadro 6).

Cuadro 6: Indicadores climáticos

INDICADOR	INTERPRETACIÓN
Si el cielo está despejado sin neblina y brillante	Esa noche se producirá una helada
Cuando las ranas están croando	Signo de que va a llover
La gallina se baña o revuelca en la tierra	Va a llover
Cuando las golondrinas vuelan en manadas	Signo de que va a llover

Fuente: Taller participativo de las comunidades de Naubug y Tzimbuto

Además de ello, las personas habían desarrollado por mucho tiempo, su conocimiento en la luna y el sol.

La luna, juega un papel muy importante en el proceso como indicador, no solo puede avisar el cambio de estación, sino que además era un indicador para realizar labores de siembra, preparación del suelo, cosechas, podas, e incluso cuando se debían castrar animales.

En consecuencia son las personas mismas quienes se sienten vulnerables frente a los eventos de tipo climático, ya que su entorno y las actividades que contribuyen a su forma de vida, como la agricultura se ven afectados directamente.

Como resultado de la sistematización de la información con la herramienta CRiSTAL, se ha podido identificar las principales amenazas preponderantes para la comunidad de Naubug y Tzimbuto, siendo estas, la escasez de lluvia, los vientos muy fuertes y las heladas que

actúan directamente sobre su principal fuente de subsistencia como lo es la agricultura, es decir el impacto que provocan y las estrategias de respuesta propuesta.

Cuadro 7. Principales amenazas en las comunidades de Naubug y Tzimbuto (CRiSTAL)

Amenaza	Impacto	Estrategia de respuesta
Escasez de lluvia	Daño o pérdida de las cosechas	Diversificación de especies y variedades resistentes.
	Sequías	Siembra de agua o construcción de sistemas de riego
	Pérdida de ingresos/migración	Diversificación de actividades económicas
Vientos muy fuertes	Daño o pérdida de las cosechas	Sistemas agrosilvopastoriles
	Daños a viviendas	Implementación de cortinas rompevientos
	Erosión	Prácticas adecuadas de manejo y conservación de suelos (construcción de zanjas/terrazas)
Heladas	Daño o pérdida de las cosechas	Diversificación de ingresos
	Inseguridad alimentaria	Bancos comunitarios de semilla
	Incremento de enfermedades respiratorias	Conocimiento de medicina natural-visita al médico

h. El Banco de semilla, una alternativa comunitaria de Tzimbuto y Naubug

Almacenar semillas en bancos comunitarios para la próxima época de siembra, ha sido uno de los caminos utilizados por muchas familias productoras de las zonas rurales para enfrentar tiempos de sequía, garantizar la comida, la conservación y rescate de las semillas.

Los bancos de semillas comunitarios han dado origen a diferentes proyectos comunitarios que hoy forman hasta redes de intercambio. Siendo las comunidades de Tzimbuto y Naubug un referente de ello. Estas comunidades, a través de pequeños grupos organizados de hombres y mujeres, han venido trabajando durante mucho tiempo el tema de semillas, que se han fortalecido con la implementación de parcelas de multiplicación de diferentes variedades y especies y con los eventos como ferias de biodiversidad, intercambios entre productores y sensibilización sobre su consumo a los consumidores urbanos.

Hoy en día el banco de semillas comunitario, funciona con estatutos y reglamentos, planteándose como objetivos principales, el establecer un programa de acción que lleve a cabo la recuperación, reproducción, distribución y reutilización de variedades locales, además de incentivar en los productores la importancia sobre el rol que juega la biodiversidad en los agroecosistemas y la adopción de medidas para preservarla.

Para capitalizar el banco se implementó la denominada estrategia de 2 x 1, lo que significa que la persona que toma la semilla en este sistema, debe devolver al banco, luego dos veces la cantidad de semilla prestada y de buena calidad.

Dicho banco, les ha otorgado cierta independencia ya que pone énfasis en el uso de los recursos locales disponibles, es decir, ayuda a reducir la necesidad de insumos externos controlados por fuerzas externas, por lo que lo considera como una fortaleza dentro de su propia comunidad.

Elena Tenelema de la comunidad de Tzimbuto asegura *“Cuando no teníamos el banco teníamos que salir a Riobamba para comprar un poco de semilla cuando nos faltaba para la siembra, hoy en día con el banco se nos facilitó mucho, además estamos tratando de conservar nuestra propia semilla”*.

B. IDENTIFICACIÓN DE PRÁCTICAS EN EL MANEJO DE SEMILLAS (POSCOSECHA)

En las memorias de los habitantes de las comunidades aun coexisten algunas técnicas de almacenamiento de semillas que se aplicaban, pero que en la actualidad se las ha dejado de lado o ya no se practican.

Petrona Pulinga de la comunidad de Tzimbuto, comenta que hace algunos años los granos como la cebada, frejol y el maíz, así como las papas, se conservaban en putzas, que son a manera de recipientes o baúles formados por paja entretejida, lo que les permitía conservarlos ya sea para semilla o para alimento durante varios meses.

Otra práctica que se logró identificar de forma general, son la trojas realizadas a base de esteras que permitían secar el maíz sobre el fogón de leña.

Otra técnica empleada son las yatas o huecos en la tierra donde se colocaban las papas y que se lograba conservar durante meses incluso un año.

Josefa Guambo de la comunidad de Naubug, afirma que antes se realizaba la selección de semillas o clasificación de granos como cebada y de tubérculos como la papa y las ocas, luego se cubría con paja shumi y ceniza y luego se almacenaba.

Así también los soberados, guayungas, ollas de tierra o barro, así como huecos en las paredes, se constituían en formas de almacenar semillas ya sea para volverlos a utilizar o para su alimentación durante varios meses.

La información obtenida en el análisis de los grupos focales así como en las encuestas realizadas, permitió identificar varias prácticas ancestrales en el manejo de semillas (poscosecha), y el grado de conocimiento que tienen las personas ya sea por sexo o edad sobre las mismas en cada una de las comunidades.

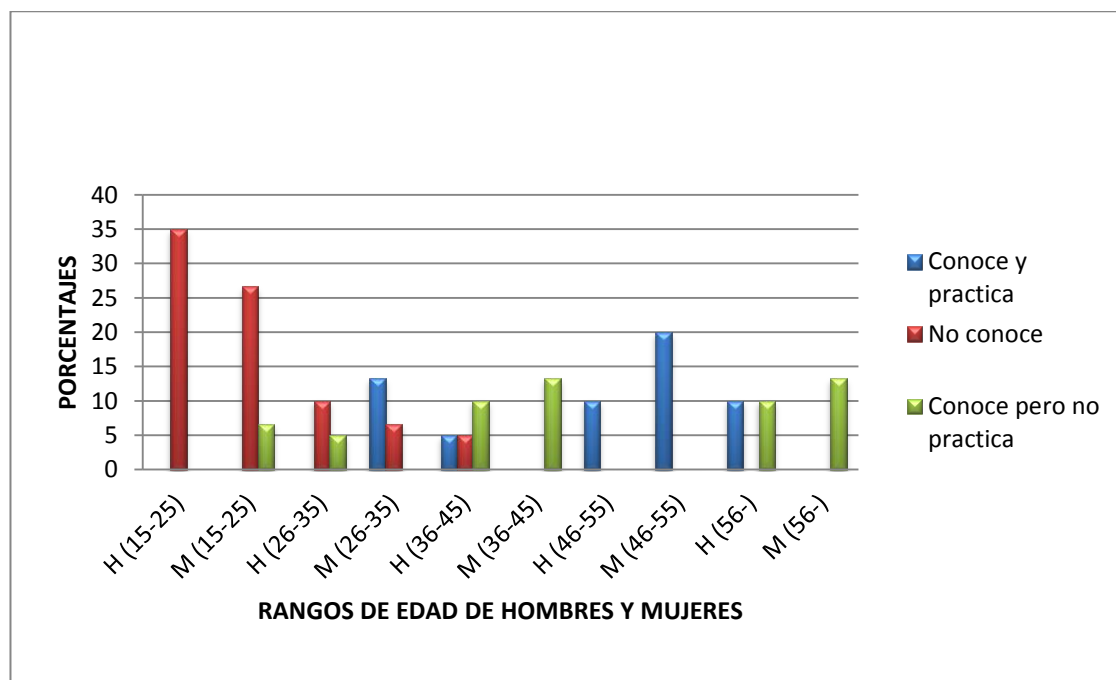


Gráfico 12. Conocimientos de saberes locales en la comunidad de Naubug por sexo y edad

En el gráfico 12 se observa como la tendencia al no conocer los saberes ancestrales en el manejo de semillas se relaciona directamente a la edad de las personas, puesto que los más jóvenes no conocen estas prácticas, mientras que las personas adultas en su gran mayoría conocen de estas prácticas aunque muchos de ellos no las practiquen.

Esta es una realidad muy evidente en las comunidades de la serranía ecuatoriana puesto que los conocimientos no se transmiten a las nuevas generaciones y solo se quedan en la memoria de los adultos, y poco a poco se van perdiendo las costumbres propias y recibiendo cada vez más la influencia del mundo Occidental.

Se notó que en esta comunidad las mujeres conocen mucho más que los hombres de este tipo de prácticas, ésta característica se debe básicamente a que las personas encuestadas en esta zona presentaban una población mayoritariamente de mujeres adultas, que explica que posean mayor conocimientos, mientras que los hombres adultos encuestados eran escasos.

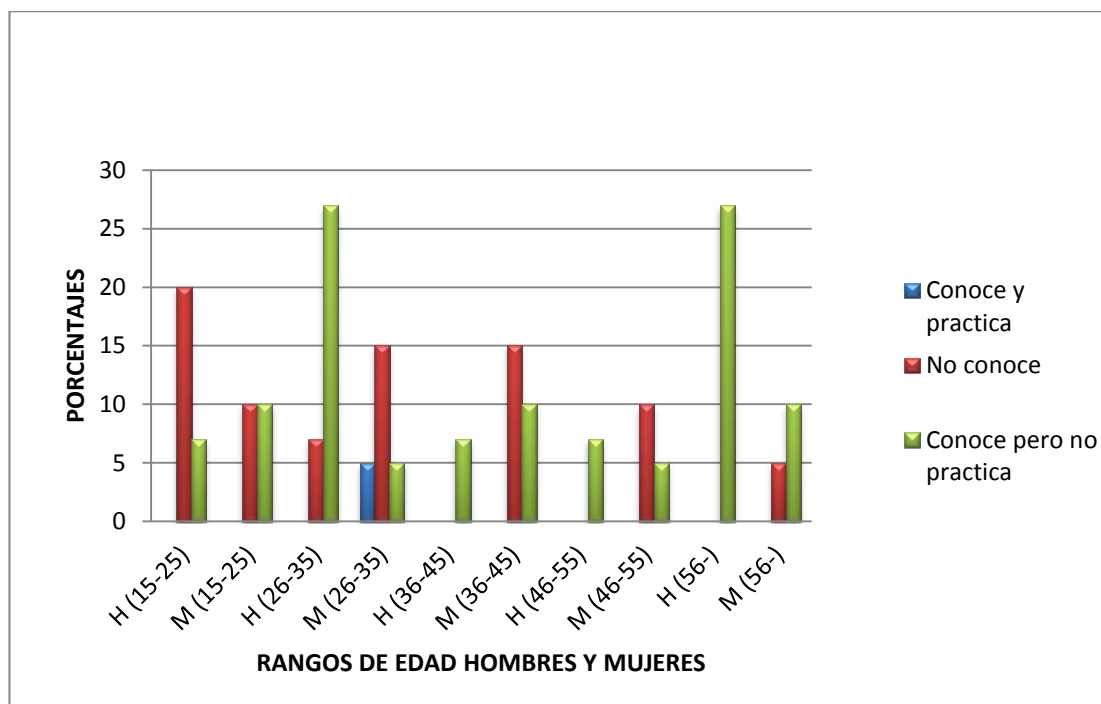


Gráfico 13. Conocimientos de saberes locales en la comunidad de Tzimbuto por sexo y edad

De acuerdo con el gráfico 13 en la comunidad de Tzimbuto se observa un fenómeno similar al observado en la anterior comunidad, es decir que las personas mayores son las que principalmente conocen sobre este tipo de prácticas ancestrales, aunque solo un pequeño porcentaje de la población lo practican.

Es evidente notar que en esta zona es alto el porcentaje de personas que afirman conocer sobre este tipo de prácticas, pero cabe indicar que estas ya no se realizan mostrando la pérdida de costumbres de la cultura indígena.

En este caso particular los hombres son los que poseen mayores conocimientos que las mujeres y esto se encuentra relacionado a que en esta zona los hombres adultos representan la mayor parte de la población encuestada, mientras que las mujeres adultas son una población más pequeña.

De acuerdo a ello es importante hacer un análisis en cuanto a los principales productos de la zona o de cada comunidad, hacia donde está destinada su producción, las formas de almacenamiento y sus pérdidas en poscosecha.

1. Principales cultivos

Cuadro 8. Diversidad de cultivos en las comunidades de Naubug y Tzimbuto

NAUBUG			TZIMBUTO		
CULTIVOS	%	ESCALAS*	CULTIVOS	%	ESCALAS*
Papas	92	4	Maíz	100	4
Maíz	92	4	Papas	87	4
Habas	92	4	Cebada	83	4
Cebada	88	4	Trigo	83	4
Trigo	79	4	Arveja	77	4
Oca	71	3	Frejol	70	3
Melloco	67	3	Habas	63	3
Chocho	50	2	Chocho	60	3
Mashua	46	2	Zanahoria	53	3
Quinua	42	2	Oca	40	2
Arveja	42	2	Melloco	40	2
Frejol	29	2	Quinua	30	2
Zanahoria	21	1	Mashua	27	2
Avena	17	1	Col	7	1
Centeno	8	1	Lechuga	7	1
Cebolla colorada	4	1	Lenteja	3	1
Brócoli	4	1	Alfalfa	3	1
Col	4	1			
Lechuga	4	1			
Lenteja	4	1			
Vicia	4	1			

* Escalas de valoración

RANGOS	ESCALAS	CRITERIO
76-100%	4	Muy frecuente
51-76%	3	Frecuente
26-50%	2	Poco frecuente
0-25%	1	Escasamente frecuente

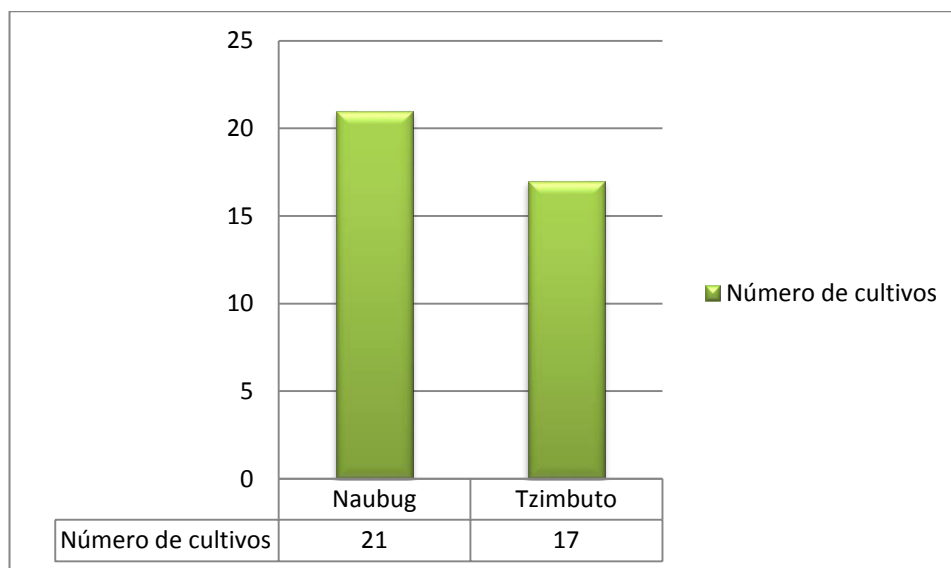


Gráfico 14. Número de cultivos en cada comunidad

De acuerdo al gráfico 14, los resultados obtenidos en las encuestas realizadas se encontró que en la comunidad de Naubug se producen 21 tipos de cultivos diferentes, entre los cuales sobresalen con un 92 % las papas, el maíz y las habas, como principales productos de las familias, luego encontramos con un 88 % a la cebada, mientras que el trigo se presenta con un 79 % de la producción total.

En tanto que en la comunidad de Tzimbuto se encontró 17 tipos de cultivos importantes, de los que el 100% de los encuestados afirma que el principal producto que se cultiva en la zona es el maíz, seguido por las papas y la cebada con un 87% y el trigo con un 83%. Esta característica se debe a que en esta zona una gran parte de la producción está destinada a la comercialización en mercados locales y lo que significa que las familias se dedican a producir a mayor escala ciertos productos para poder ayudar a su economía, reduciendo la diversidad de productos.

No obstante en las dos comunidades se identifican como principales cultivos, la papa y el maíz, cuya importancia se encuentra directamente ligada con el consumo alimenticio y con las costumbres que presentan, propias de las regiones andinas e indígenas de nuestro país.

2. Destino de la producción

En la comunidad de Naubug el destino de la producción está orientado en su totalidad, al autoconsumo, puesto que consideran importante la seguridad alimentaria de su familia. Sin embargo este hecho está relacionado directamente a la capacidad productiva de sus terrenos, consecuencia del excesivo parcelamiento que existe. Otro factor determinante para esta situación es la carencia de agua en estas zonas ya que no cuentan con un canal de riego que ayude a la agricultura y por ende a la economía local.

Es necesario señalar que juega un papel importante la distancia a la que se encuentra la comunidad y los medios de transporte con los que cuentan, puesto que esto dificulta la comercialización de los productos en el caso de que la producción presente un excedente.

La situación de Tzimbuto se muestra un tanto diferente, al contar ya con un canal de riego, su producción aunque también orientada a la alimentación se enfoca en un mayor porcentaje a la comercialización en mercados locales.

Cuadro 9. Principales destinos de la producción de las comunidades de Naubug y Tzimbuto

DESTINO DE LA PRODUCCIÓN (%)	COMUNIDADES	
	NAUBUG	TZIMBUTO
Alimentación	18	9
Alimentación +Almacenamiento/semillas	38	20
Alimentación + Mercado	10	9
Alimentación + Mercado + Almacenamiento/semillas	16	51
Alimentación + Almacenamiento/semillas + Animales	14	3
Alimentación + Mercado + Almacenamiento/semillas + Animales	4	9
TOTAL	100%	100%

Esto se ve reflejado en el cuadro 9, ya que en la comunidad de Naubug el 18% de las personas encuestadas destinan su producción únicamente a la alimentación, mientras que en Tzimbuto tan solo el 9%.

Por otro lado en Naubug el 38 % de la producción está orientada al autoconsumo y al almacenamiento (semillas), mientras que en la comunidad de Tzimbuto tan solo el 20%.

La producción destinada hacia la alimentación, mercado y al almacenamiento (semillas) en el caso de Naubug apenas es el 16 % mientras que Tzimbuto es del 51 %.

3. Formas de almacenamiento

Cuadro 10. Principales formas de almacenamiento en las comunidades de Naubug y Tzimbuto

COMUNIDADES			
NAUBUG		TZIMBUTO	
Formas de almacenamiento	%	Formas de almacenamiento	%
Sacos	82	Sacos	89
Sacos + suelo con paja y ceniza	16	Sacos + esquinas de las casas	6
Sacos + parvas	2	Sacos + tendales	3
		Sacos + cajones	2
TOTAL	100		100

Las formas de almacenamiento que se utiliza principalmente en la comunidad de Naubug son los sacos (82%). Además de los sacos algunas personas de la comunidad almacenan en el suelo con paja y ceniza que es utilizado por un 16%, y por ultimo tenemos con un 2 % a las parvas o montones.

Mientras que en la comunidad de Tzimbuto encontramos que también una mayoría del 89% de personas almacena en sacos, solo un 6 % lo hace en sistemas combinados de sacos y en las esquinas de las casas.

Un pequeño porcentaje del 3% lo hacen en tendales y 2 % en cajones combinado al sistema tradicional de los sacos.

4. Daños más comunes en semillas (poscosecha)

a. Plagas

De acuerdo al cuadro 11 en la comunidad de Naubug, se notó que uno de los daños más comunes por plagas son las polillas con un 28%, en un segundo lugar muy cercano se ubican los ratones con un 26%.

Cuadro 11. Daños más comunes en semillas (poscosecha) causado por plagas

COMUNIDADES			
NAUBUG		TZIMBUTO	
Daños en la poscosecha	%	Daños en la poscosecha	%
Polillas	28	Gorgojo	36
Ratones	26	Polillas	22
Gorgojo	20	Ratones	20
Gusanos	20	Gusanos	16
Pájaros	5	Pájaros	6
TOTAL	100		100

Por otro lado en Tzimbuto, se evidencia que las plagas más comunes en la poscosecha es el gorgojo principalmente con un 36%, mientras que las polillas con un 22% se ubican en un segundo lugar.

1) Formas de control

En el cuadro 12, en la comunidad de Naubug afirman que el 21% emplean gatos para controlar ratones, y un 12% lo hacen con venenos, mientras que a un 67% no le afectan dicha plaga o no hacen nada para controlarlo.

Cuadro 12. Formas de control de plagas de semillas (poscosecha), empleadas en la comunidad de Naubug.

PLAGA	CONTROL	%
Ratones	Gatos	21
	Veneno	12
	No afecta/no controlan	67
TOTAL		100
Gorgojo	Insecticida	12
	No afecta/no controlan	88
TOTAL		100
Polillas	Poner al sol	4
	Insecticida	8
	No afecta/no controlan	88
TOTAL		100
Gusanos	Insecticida	4
	No afecta/no controlan	96
TOTAL		100

Para el control del gorgojo lo hacen un 12% con insecticidas y alrededor del 88% no le afecta esta plaga.

El 8% de la poscosecha que es afectada por polillas se combate con insecticidas, otro 4% poniéndola al sol, en tanto que un 88% no se afecta con este tipo de plagas.

Mientras que los gusanos afectan solo en un 4%, que a su vez es controlado con insecticidas, siendo está una de las plagas menos comunes en esta comunidad ya que un 96% no se ve afectada por ella en etapa de poscosecha.

Cuadro 13. Formas de control de plagas de semillas (poscosecha), empleadas en la comunidad de Tzimbuto.

PLAGA	CONTROL	%
Ratones	Gatos	20
	Veneno	3
	No afecta/no controlan	77
TOTAL		100
Gorgojo	Insecticida	30
	Humo	3
	No afecta/no controlan	67
TOTAL		100
Polillas	Ceniza	13
	Insecticida	23
	No afecta/no controlan	64
TOTAL		100
Gusanos	Cal	3
	No afecta/no controlan	97
TOTAL		100

En el cuadro 13 la comunidad de Tzimbuto, se nota que un 77% de la poscosecha no se ve afectada por los ratones, mientras que un 20% es afectada y para ello emplea gatos, otro 3% aplica veneno par exterminarlos.

Una de las formas de control más empleada para exterminar los gorgojos en la poscosecha son los insecticidas, que según la figura se emplean en un 30%, mientras que el humo una práctica poco usual, solo es utilizado en un 3% y el 67% no se ven afectada o no controlan esta plaga.

Para el control de la polilla, el 23 % lo hace mediante insecticidas, el 13% con ceniza, y el 64% no se ven afectados o simplemente no lo controlan.

Los gusanos son el tipo de plaga que según las encuestas, menos afecta en la poscosecha puesto que el 3% emplea el uso de cal para erradicarlos, mientras que un 97% afirma que no se ve afectado por estos o no emplean ningún tipo de control

b. Enfermedades

Cuadro 14. Daños más comunes en semillas (poscosecha) causado por enfermedades

COMUNIDADES	DAÑOS EN LA POSCOSECHA POR ENFERMEDADES (%)			
	Pudrición	Moho-hongos	No afecta	TOTAL
NAUBUG	29	17	54	100
TZIMBUTO	13	20	67	100

En la comunidad de Naubug el 29% afirma que la pudrición es la principal enfermedad, y solo un 17 % presenta problemas por moho/hongos, mientras que el 54% no les afecta.

En Tzimbuto, las enfermedades más comunes son los moho-hongos con un 20%, y en un segundo lugar encontramos a la pudrición con un 13%, y un mayor porcentaje (67%) no se sienten afectados.

1) Formas de control

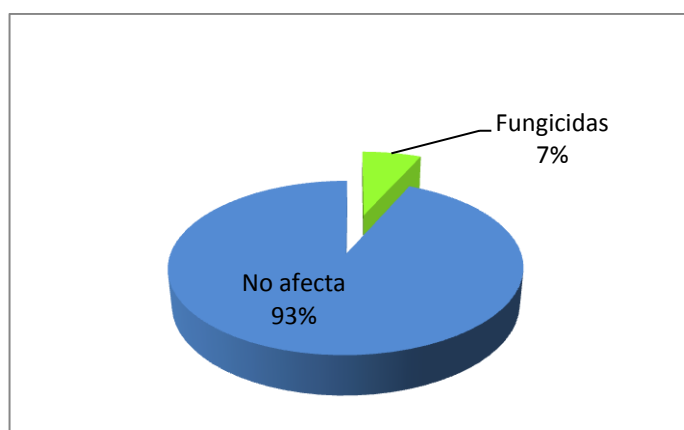


Gráfico 15. Formas de controlar enfermedades (moho-hongos) de semillas (poscosecha) en la comunidad de Tzimbuto

Los resultados obtenidos muestran que solo en la comunidad de Tzimbuto se controla, o elimina empleando fungicidas ya que el 7% que la sufre emplea estos productos para contrarrestar sus efectos, por otra parte un 93% afirma que esta enfermedad no les afecta.

De la comunidad de Naubug no se registró forma alguna de controlar las enfermedades.

c. Condiciones ambientales

En las condiciones ambientales que más afectan en la comunidad de Naubug es principalmente la humedad con un 50%, mientras que el sol/calor solo afecta con un 8% a los cultivos, y un 42 % no se ven afectados por este hecho.

Cuadro 15. Daños más comunes en semillas (poscosecha) causado por condiciones ambientales

COMUNIDADES	DAÑOS EN LA POSCOSECHA POR CONDICIONES AMBIENTALES (%)			
	Humedad	Sol/calor	No afecta	TOTAL
NAUBUG	50	8	42	100
TZIMBUTO	50	10	40	100

En la comunidad de Tzimbuto se obtuvo un resultado similar puesto que el 50% de la poscosecha es dañada por la humedad, pero en este caso el 10% consideran que son afectados por el sol/calor, mientras que solo un 40 % afirman no sentirse perjudicados.

1) Formas de control

Cuadro 16. Formas de control de la humedad en semillas (poscosecha), empleadas en las comunidades.

COMUNIDADES	CONTROL	%
NAUBUG	Paja	17
	Secar al sol	21
	Altillos de madera	4
	Almacenar en cuartos	4
	Ceniza	12
	No afecta	42
TOTAL		100
TZIMBUTO	Paja	7
	Secar al sol	13
	Altillos de madera	10
	No afecta	70
TOTAL		100

En el cuadro 16 se observa que la manera más utilizada para contrarrestar la humedad es secar al sol, el 21% afirma utilizar este método, luego tenemos con un 17% el empleo de paja, la ceniza con 12% y finalmente con 4% se utiliza los altillos de madera y almacenar en cuartos. Más de la mitad coincidió en que la humedad es la condición ambiental que más afecta en la poscosecha y el 42% no se ve afectada por esta.

Siendo la humedad la principal condición ambiental que ataca, se tiene que un 13% de ellos para luchar contra ella pone a secar al sol la poscosecha, un 10% emplea los altillos de madera y un 7% la paja como medio para eliminarla. Mientras que por otra parte un 70% reconoce que la humedad no le afecta.

5. Porcentaje estimado de pérdida de la cosecha almacenada

Según la percepción de las personas encuestadas, en la comunidad de Naubug, solo el 17%, mencionan no haber tenido pérdidas, mientras que el 4% afirma haber tenido pérdidas de hasta el 70% de su cosecha por distintos factores, lo que a su vez disminuyen sus ingresos familiares (Cuadro 17).

Cuadro 17. Porcentaje de pérdida de la cosecha almacenada por comunidad

NAUBUG		TZIMBUTO	
% Personas	% Pérdida	% Personas	% Perdida
17	0	30	0
4	3	13	5
8	5	7	10
8	10	3	15
6	15	20	20
8	20	4	35
8	25	7	40
21	40	10	50
8	45	3	70
8	60	3	90
4	70		
TOTAL	100	100	Σ 33

Para el caso de la comunidad de Tzimbuto, el 30 % no ha sufrido pérdida alguna, en tanto que el 3 % ha llegado a tener pérdidas del 90% de su cosecha, lo que implica graves perjuicios económicos y alimenticios.

En promedio, la comunidad de Naubug pierde ceca del 27% de su cultivo en estado de poscosecha, mientras que Tzimbuto, se estiman pérdidas promedio del 33%.

C. CARACTERIZACIÓN DE PRÁCTICAS ANCESTRALES EN EL MANEJO DE SEMILLAS (POSCOSECHA)

1. Selección de semillas

Luego de una cosecha de papas se escogía de acuerdo a la calidad de las mismas, por ende se clasificaban en base a su tamaño: grande, mediana, y la más pequeña o papa “cuchi” como se la conoce, ya que esta servía para la alimentación de los cerdos o chanchos.

Las papas más grandes o de primera categoría, servían para la alimentación de la familia, es decir se priorizaba la calidad, mientras que la papa mediana se almacenaba de distintas formas para semillas.

Mientras que en el maíz, se separaban las mazorcas o granos dañados para evitar que estos afecten al resto de la cosecha, así como también se seleccionaban las mejores mazorcas para semilla.

En este proceso de selección participaban toda la familia e incluso algunos conocidos, lo que facilitaba la tarea.



Fotografía 14. Clasificación de semilla de papa

a. Ventajas de la practica

- ✓ Se obtiene semilla de buena calidad
- ✓ Se fortalecen vínculos familiares o integrarse en la comunidad

2. Conservación de tubérculos en Putza

Las putzas es una práctica que hoy en día muy pocas personas la realizan, debido a que el consumo de los tubérculos es casi inmediato, o se destina a la comercialización con la finalidad de obtener algún rédito económico.

Las putzas se construían para almacenar o conservara por varios meses las semillas de tubérculos como: papa (*Solanum tuberosum*), melloco (*Ollucus tuberosus*), oca (*Oxalis tuberosus*) y mashua (*Tropaeolum tuberosum*). El tamaño de las mismas varía de acuerdo a la cantidad que se desee almacenar y son construidas con paja que se envuelve con sogas de gran tamaño hechas con la misma paja.

a. Elaboración de la putza

- 1) Se recolecta la paja suficiente para la base y las sogas que se van a tejer, además se preparan o buscan palos delgados y de acuerdo al tamaño que se desee alcanzar.
- 2) Las sogas de paja se tejen de varios metros, es decir el tamaño debe ser lo suficiente grande para lograr formar una especie de nido o canasto.



- 3) Se recoge la soga en el piso en forma de círculo, y se busca introducir palos de igual medida alrededor para brindarle soporte.



4) Luego de tener la forma concéntrica, se introduce la paja shiguando³ para quede a manera de un nido de pájaro.



5) Finalmente se colocan las papas que fueron seleccionadas, ya sea para semilla o alimento, en el interior de la putza y se procede a taparla muy bien.



³ Shiguar. es votar de forma sutil, o colocar la paja de manera uniforme

b. Ventajas

- ✓ Este sistema de almacenamiento permite que la papa no se verdea, lo que conserva su sabor
- ✓ Se puede almacenar la papa por varios meses, incluso un año, lo que constituye un alternativa adecuada de almacenamiento de alimentos.
- ✓ Se utilizan materiales propios de la comunidad y de bajo costo

c. Ubicación

Comunidad	Latitud (UTM)	Longitud (UTM)	Responsables
Naubug	760532	9795108	Pedro Guambo, Josefa Guambo, Manuela Gamarra

3. Conservación de tubérculos en “yatas” o pozos

Las yatas o huecos como los conocen las personas, era básicamente un hoyo en el suelo, que servía para almacenar papas, tanto para consumo o para semilla.

Al encontrarse bajo el suelo impide o limita la aireación y la luminosidad que favorecen a la germinación, lo que provocaba que las semillas duraran por más tiempo. Además esto se lo hacía cuando las parcelas se encontraban un poco distantes de la casa, es decir se los guardaba varios sacos en los mismo terrenos.

a. Elaboración de la yata



- 1) Se realiza un hoyo en la tierra de un tamaño considerable a la cantidad de papa que se desea guardar, aproximadamente de 80 cm de profundidad por 45 cm de ancho.
- 2) Se coloca una cantidad de paja en la base del hoyo, para evitar que la humedad del suelo dañe a los tubérculos.
- 3) Al depositar la semilla en el hueco se deberá cubrir con paja de forma segura y finalmente con una capa de tierra, para evitar la infiltración del agua al interior de la yata.



b. Ventajas

- ✓ Se conserva la semilla por mayor tiempo
- ✓ Al estar enterrada, las papas no se deshidratan, y no germinan de inmediato
- ✓ Se utilizan materiales propios de la localidad y de bajo costo
- ✓ Disminuye el costo por transporte, y el trabajo que conlleva trasladar la semilla hasta donde se vaya a sembrar.

c. Ubicación

Comunidad	Latitud (UTM)	Longitud (UTM)	Responsable
Naubug	760894	9795462	Juan Simón Guambo

4. Conservación de granos en trojas

Los granos como el trigo, la cebada, haba o el maíz, tienen gran importancia en la alimentación de las comunidades altoandinas, muchas generaciones crecieron consumiendo sopa de cebada y máchica, cebada tostada o maíz tostado.

En tal virtud se desarrollaron formas de almacenar estos granos, para evitar que se dañen o se pierdan, o simplemente para poder conservarlos por más tiempo y que les sirva de alimento o semilla.

La troja sin duda fue una práctica hecha por muchas personas en tiempos pasados, en la actualidad está ya no se realiza, simplemente coexiste en las memorias colectivas de ciertas personas.

a. Elaboración de la troja

- 1) Se requiere de un “petate” o lo que se conoce como estera, las mismas que están hechas de fibra de totora (*Typha latifolia*).
- 2) A la estera se le enrolla, y se le cose o unen los bordes de la misma con un hilo plástico, o hilo de cabuya como se lo hacía antiguamente.



- 3) Cuando se acaba de cocer, se la coloca de forma vertical, y esta toma un aspecto de tanque, y en cuyo piso se coloca paja shiguada, o lonas de la misma cabuya, e incluso pequeñas tablas. Sobre dicha paja se deberá colocar un poncho, bayeta o un plástico para que no se derrame.



- 4) Se cubre con un buena cantidad de paja, y de esta manera la troja queda lista, ayudando a almacenar los granos durante meses e incluso hasta 1 año.

b. Ventajas

- ✓ La troja es un método relativamente económico, y se lo puede construir con materiales de la zona
- ✓ Este método permite una mejor ventilación de los granos, y de esta manera se evita perdidas por algún agente patógeno, o por humedad
- ✓ Ayuda a conservar por más tiempo los granos

c. Ubicación

Comunidades	Latitud (UTM)	Longitud (UTM)	Responsables
Naubug	760532	9795108	Josefa Guambo, Manuela Gamarra
Tzimbuto	764741	9800820	Helena Tenelema

5. Conservación de mazorcas de maíz en “Guayungas”

Las Guayungas es una tecnología que hoy en día es practicada por pocas personas, cuya importancia radica en la calidad del sabor que buscan darle al grano con fines alimenticios o también para semilla. Esta práctica permite un secado uniforme por acción del viento y la luz. Las guayungas eran colgadas principalmente en casa de adobe y paja, o en la cocina, es decir a un lado del fogón, y el humo proveniente ayudaba a impedir el ataque de insectos o algún agente patógenos.

Está relacionada con la importancia que tiene el maíz blanco (*Zea mays*) en la zona, en tanto se constituye un alimento básico en la dieta de las personas, quienes habían desarrollado formas especiales de guardarlos.

a. Elaboración de la Guayunga

1) Esta práctica se inicia con la cosecha, en donde se cortan las plantas secas de maíz incluyendo el tallo, y se hacen montones o cargas.



2) Las cargas son transportadas desde los terrenos mismos hasta la casa, donde participa toda la familia, incluido algún invitado que se participe de dicha actividad, o lo que se conoce también como maki mañachi⁴ o presta-manos, una tradición especialmente en época de siembras o cosechas.

3) Los restos de las cosecha se apilan en grandes montones o parvas⁵ que servirán para la alimentación de sus

animales durante varios meses, incluso un año.

⁴ Es un intercambio de labores agrícolas, principalmente entre familias, que exige un retorno equivalente de trabajo

⁵ Montón de restos secos que se asemeja a una choza



- 4) En la selección se separan las mazorcas buenas y las que están dañadas, al mismo tiempo se van escogiendo mazorcas que servirán para hacer las guayungas, cabe indicar que estas aún están envueltas por los huacos⁶ o pangas como se los llama.



- 5) Estas mazorcas se deben atar entre sí con una parte del mismo huaco, o eliminando completamente las hojas o pangas, para lo cual se utiliza una piola para poder sujetarlas desde el techo. Años atrás estas piolas eran básicamente de cabuya, derivado de una planta del mismo nombre (*Agave filifera*).

⁶ Los huacos o pangas son las hojas que recubren o encierran a la mazorca



6) Finalmente se cuelgan desde el techo en un lugar cercano al fogón donde cocinan.



b. Ventajas

- ✓ Se evita el ataque de plagas o agentes patógenos por efecto del humo
- ✓ Se logra un secado uniforme por la aireación y la luz
- ✓ Permanece mayor tiempo como reserva alimenticia

c. Ubicación

Comunidad	Latitud (UTM)	Longitud (UTM)	Responsable
Tzimbuto	764741	9800820	Norma Pilatuña

6. Conservación de granos en ollas de tierra o barro

Tiempo atrás, según cuentan las personas mayores, las ollas de barro tenían diversos usos, como llevar agua desde los pozos hasta la casa, o llevar la comida para un día de trabajo.

Sin embargo estas ollas eran una forma importante para guardar granos o semillas, principalmente de trigo, maíz, cebada, haba, cabe indicar que las medidas de las ollas para este fin eran de gran proporción.

El guardar los granos de esta manera, ayudaba a conservarlos por varios meses e incluso hasta un año manteniendo una buena calidad, pues evitaba que ciertas plagas como los gorgojos o polillas causaran daño, a más de tener una buena capacidad germinativa.

a. Descripción de la práctica

- 1) Luego de seleccionar las semillas, y haberlas hecho secar al sol, estas eran depositadas en la olla de barro.
- 2) Se dejaba cierto espacio entre los granos y parte superior de la olla, para permitir cierta aireación.
- 3) La olla se tapaba con algún pedazo de tela y se colocaba en un lugar fresco y seco dentro de la casa.



b. Ventajas

- ✓ Se tiene granos almacenados por varios meses, e incluso un año, como reserva alimenticia o como material semilla.
- ✓ Costo relativamente bajo, se aprovechan materiales locales
- ✓ Se conservaban semillas con buena calidad

c. Ubicación

Comunidad	Latitud (UTM)	Longitud (UTM)	Responsables
Naubug	760532	9795108	Julio Guambo

7. Conservación de semillas de maíz en soberado

El uso del soberado⁷ es una práctica que hasta hoy se mantiene, y es aplicada por varios comuneros para secar y almacenar granos, principalmente mazorcas de maíz

La vivienda tradicional de la serranía Ecuatoriana estaba hecha principalmente de adobe, y techos de paja, y las mismas tenían un soberado de madera, en donde se generaba un ambiente

⁷ Soberado es el espacio que hay entre el techo y el tumbado o cielo raso del piso superior de una casa.

propicio para guardar granos. Sin embargo estos soberados solían tener mejor efecto cuando se los construía sobre los fogones de las cocinas, ya que el humo ayudaba a impedir su deterioro por causa de agentes patógenos.

a. Descripción de la practica

1) Las mazorcas seleccionadas y sin las pangas o huacos, es decir completamente limpias, se depositaban en el soberado.



2) Se debe extender o regar lo más uniforme posible sobre las tablas, para lograr que estas se sequen igual.

3) Este sistema de almacenamiento permitía conservar las mazorcas completamente secas e intactas por varios meses sin sufrir daño alguno.

b. Ventajas

- ✓ Se conservan semillas por varios meses, y con una buena calidad
- ✓ Se aprovecha el espacio disponible
- ✓ Por efecto del humo o del calor se evita el ataque de plagas

c. Ubicación

Comunidad	Latitud (UTM)	Longitud (UTM)	Responsable
Naubug	760894	9795462	Juan Simón Guambo

8. Conservación de papas en hoyos de talud⁸

Esta práctica se lo hacía cuando los terrenos estaban distantes de la casa, o cuando no había espacio en la misma para guardar la semilla, es decir se almacenaba en el mismo sitio de recolección o por lo menos cerca de la vivienda.

⁸ Talud es la pared o inclinación de un terreno

Generalmente se aprovechaban pequeñas formaciones naturales que se hacían en terrenos con pendientes. Estos hoyos eran ampliados y llegaban a tener capacidad para almacenar hasta 5 quintales de papas.

El destino de los tubérculos podía ser para semilla o para autoconsumo, conservando una humedad uniforme.

Estos hoyos en la actualidad también son aprovechados para refugio de animales, ante el frío intenso o la lluvia que pudiera presentarse.

a. Descripción de la práctica



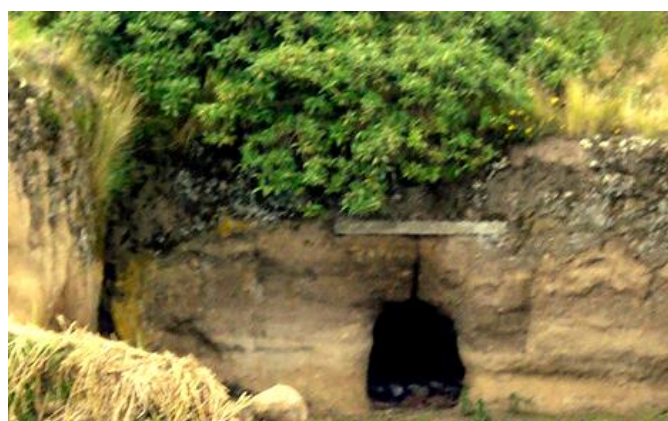
1) Se aprovechaba la formación natural del hoyo sobre el talud, y en este se amplia de acuerdo a la cantidad que se desee almacenar.

2) Cuando los tubérculos están destinados para semilla, se coloca una gran cantidad de paja en la base del hoyo, y sobre ello se deben colocar los tubérculos. Esto permitirá aislar el contacto con el piso y así evitar que se dañen, ayudando a una buena brotación, mediante la entrada de

luz y una buena aireación.

3) Mientras que las papas que están destinadas para almacenarlas con fines alimenticios, se deben colocar dentro del hoyo y cubrir las por completo con paja, y así evitar la entrada de luz para que estas no se verdeen.

4) Las papas almacenadas de esta manera podían durar de 7-8 mientras se consumían.



b. Ventajas

- ✓ Ayuda a conservar la semilla en el mismo lugar, disminuyendo el costo y trabajo de transporte.
- ✓ Mantiene la semilla en buenas condiciones al permitir la aireación y la luz que ayuda a la brotación y verdeo.
- ✓ Permite obtener una reserva de alimentos durante varios meses
- ✓ El talud también puede ser aprovechado para refugio de animales.

c. Ubicación

Comunidad	Latitud (UTM)	Longitud (UTM)	Responsable
Naubug	760894	9795462	Juan Simón Guambo

9. Almacenamiento de tubérculos en la pilas o montones

Esta forma de almacenamiento aún se puede observar en ciertos hogares, aunque no es muy común.

Es una forma sencilla y práctica de almacenar las tubérculos como papa (*Solanum tuberosum*), melloco (*Ollucus tuberosus*), oca (*Oxalis tuberosus*) y mashua (*Tropaeolum tuberosum*) dedicadas a la alimentación de una familia, la misma que se puede hacer en la esquina de la casa o un cuarto destinado al almacenamiento, aunque usualmente se lo hace cerca de la cocina.

a. Descripción de la práctica



1) En el lugar seleccionado dentro de la casa, se coloca unos 10 cm de plantas secas productos de alguna cosecha. Luego se shigua la paja hasta lograr cubrir bien la superficie del suelo y las paredes de adobe.

Al hacer esto se logra evitar el contacto con los tubérculos, y de esta manera se impide que germinen o empiecen a brotar, según el conocimiento de las mismas personas que practican esta técnica antigua.

- 2) Después se coloca ceniza esparciéndola sobre la paja, y sobre ella se depositan los tubérculos, dependiendo la cantidad que se desee almacenar.



- 3) Nuevamente se vuelve a colocar ceniza para evitar que algún agente patógeno dañe los tubérculos. Finalmente se cubre con paja hasta que no quede ninguna abertura, y de esta manera evitar la entrada de la luz para que los tubérculos no se verdean.



b. Ventajas

- ✓ Se aprovechan materiales locales y de bajo costo
- ✓ Es una práctica sencilla que permite almacenar tubérculos durante varios meses con fines alimenticios
- ✓ Evita que los tubérculos germinen de forma prematura

c. Ubicación

Comunidad	Latitud (UTM)	Longitud (UTM)	Responsable
Tzimbuto	764741	9800820	Pedro Villalobos

Se identificó nueve prácticas en el manejo y conservación de semillas (poscosecha) en las dos comunidades confirmando la hipótesis de trabajo.

10. Como se transmitían estas practicas

Prácticas y conocimientos ancestrales sobre el manejo y conservación de semillas, agricultura, así como plantas y medicina natural, alimentación, cuentos y relatos eran transmitidas de generación en generación

Esto conocimientos se transmitían de padres a hijos, abuelos a nietos, o a través de los yachak.⁹, en distintas formas u ocasiones como:



Clasificación de granos o semillas



En las fiestas



Mingas



Siembras o cosechas



En conversas o reuniones

⁹ Eran los sabios de la comunidad, desempeñaban diferentes roles ya sea como médicos, guías espirituales o líderes políticos.

VI. CONCLUSIONES

1. Las principales amenazas climáticas identificadas en las comunidades son: las heladas, granizadas, vientos fuertes, escases de lluvia, lo que genera a su vez efectos como la erosión, así como plagas y enfermedades, por el cambio en el patrón climático, para lo cual han desarrollado estrategias de respuesta desde los conocimientos y tecnologías tradicionales y ancestrales desarrolladas por los campesinos las mismas que han sido, la diversificación de sus cultivos, cortinas rompevientos, construcción de terrazas, tapiales, y el conocimiento sobre bioindicadores climáticos.
2. Los impactos de las variables climáticas ejercen una fuerte influencia sobre los medios de vida de las personas, lo que representa pérdidas de sus cosechas, animales, suelo, hechos que se ven relegados en pérdida de ingresos, pobreza y migración.
3. Las practicas ancestrales de conservación de granos y tubérculos andinos o andinizados, que les permite a los agricultores disponer por más tiempo de alimentación y semillas de buena calidad son: las putzas, yatas, trojas, ollas de barro, soberados y los hoyos en el talud en la comunidad de Naubug, y las guayungas, los pilos o montones, la troja y la selección de la semilla en la comunidad de Tzimbuto.
4. Los adultos mayores en su mayoría, son los que conocen sobre estas prácticas ancestrales, lo que conlleva a un deterioro del conocimiento ancestral por parte de las nuevas generaciones, que se han visto influenciados culturalmente, debido a fenómenos sociales como la migración, además de cambios en los patrones de alimentación y de producción, privilegiando la rentabilidad económica.
5. El uso de bioindicadores climáticos en la agricultura campesina cada día va disminuyendo, debido a la variabilidad climática que se presenta, lo que dificulta su capacidad de reacción frente a eventos climáticos perjudiciales para sus cultivos.
6. Los bancos de semillas locales establecidos en las comunidades de Naubug y Tzimbuto, constituyen una alternativa para garantizar la disponibilidad de semillas locales y promover la conservación de la agrobiodiversidad, lo que a su vez garantiza la seguridad alimentaria de las personas.
7. La metodología CVCA, a través de sus herramientas, ayudó no solo a diagnosticar el estado en que las personas de la comunidad mantienen su medio físico y enfocar sus alternativas de manejo, sino también a conocer y explicar las condiciones históricas y geográficas que han determinado el ordenamiento territorial de la comunidad.

VII. RECOMENDACIONES

1. Validar las prácticas ancestrales en el manejo de semillas (poscosecha) inventariadas en esta investigación mediante la realización de tesis y/o estudios de campo con estudiantes para determinar su aplicabilidad.
2. Difundir las prácticas ancestrales o saberes locales identificados, a través de varias instituciones relacionadas con la agricultura y la formación académica para de esta manera salvaguardar el conocimiento de nuestros agricultores y evitar que sigan desapareciendo.

VIII. RESUMEN

El Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura (IICA) a través del proyecto TAAF Meso Andino, en alianza con la ESPOCH, impulsó la presente investigación para: Identificar y caracterizar las tecnologías indígenas y campesinas en el uso, manejo y conservación de semillas (poscosecha) como medidas de adaptación al cambio climático en dos comunidades: Naubug y Tzimbuto pertenecientes al cantón Riobamba de la provincia de Chimborazo, por presentar características ambientales y socioeconómicas particulares y poseer un importante tejido organizacional. A través, de las metodologías CVCA Y CRiSTAL, se pudo obtener información desde varios enfoques, cuyos resultados permitieron obtener un diagnóstico social, económico-productivo, cultural, político, y principalmente ambiental, con la finalidad de conocer la realidad local y definir alternativas de manejo. Además, se aplicaron encuestas para conocer el estado del manejo, conservación y procesamiento de semillas logrando identificar un total de 9 prácticas entre las dos comunidades, 5 en la comunidad de Naubug como putzas, yatas, ollas de barro, soberados y hoyos en el talud, y 3 en la comunidad de Tzimbuto como guayungas, pilos o montones, y la selección de la semilla; las dos comunidades comparten la práctica de las trojas. Estas prácticas ancestrales de almacenamiento de semillas han permitido conservar los granos y tubérculos por más tiempo, lo que ha posibilitado disponer de alimentos de calidad para el sustento de la familia, conservar el excedente para acceder a precios de mercado más favorables, y contar con semilla de buena calidad para el nuevo ciclo productivo, siendo una estrategia idónea para el manejo poscosecha de la agrobiodiversidad y una adecuada medida de adaptación al cambio climático.



IX. SUMARY

The Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture (IICA) through the TAAF project Meso Andino, in partnership with ESPOCH, boosted this current research for: Identifying and characterizing the indigenous and peasant technologies in the use, management and conservation of seeds, as measures of adaptation to climate change in two communities: Naubug and Tzimbuto belonging to Riobamba Canton, province of Chimborazo, to present particular environmental and socio economic characteristics and to have an important organizational fabric. By means of CVCA and CRiSTAL methodologies, we could obtain information from several approaches, whose results allowed obtaining a social diagnosis, productive-economic, cultural, political and mainly environmental, in order to know the local reality and to define management alternatives. Surveys were also applied for knowing the state of management, conservation, and seed processing, by achieving to identify a total of 9 practices between the two communities, 5 in the Naubug community such as putzas, yatas, clay pots and holes in the coffin, and 3 in the Tzimbuto community such as guayungas, pilos or montones, and the seed selection; the two communities share practice of trojas. These ancestral seed storage practices have preserved the grains and tubers for longer, which enable to have quality food for the sustenance of the family, to conserve excess for accessing to more favorable market prices, and to have quality seed for the new production cycle being an ideal strategy for post-harvest handling of agricultural biodiversity and an appropriate measure of adaptation to climate change.



X. BIBLIOGRAFÍA

- Altieri, M. 2001. (s.f.). *Agroecología: principios y estrategias para diseñar una agricultura que conserva recursos naturales*. Consultado el 18 de Junio del 2013. Disponible en: www.mda.gov.br/portal/saf/.../Agroecologia_-_principios_y_estrategias.pdf
- Arce, R. 2011. (s.f.). *Vision Regional_AACC*. Consultado el 17 de 03 de 2013. Disponible en: www.programa-aacc.pe/docs/referencia/Vision_Regional_ACC.pdf
- Banterminator. (Enero de 2005). *Conocimiento tradicional y la tecnologia terminator- Ban terminator*. Consultado el 22 de enero del 2013. Disponible en: www.banterminator.org/content/view/full/265
- Bohórquez, O. 2003. (s.f.). *Guía para post cosecha y mercadeo de productos agrícolas*. Bogotá: Convenio Andres Bello.
- Buenfil, J. 2009. (s.f.). *Adaptacion a los impactos del cambio climatico en los humedales costeros del Golfo de Mexico* (Vol. I). Mexico.
- CARE. (2009). Analisis de Capacidad y Vulnerabilidad Climatica.
- CARE, 2009. (s.f.). *Herramienta de evaluación del riesgo comunitario-Adaptación*. Consultado el 3 de abril del 2013. Disponible en: www.careclimatechange.org/.../herramientas/medios_de_subsistencia.htm...
- CARE, 2009. (s.f.). *Manual para el Análisis de Capacidad y Vulnerabilidad Climática*. Consultado el 22 de 01 de 2013, Disponible en: Análisis de Capacidad y Vulnerabilidad Climática - CARE Climate ...
- Carter, et al., (1994). Technical Guidelines for Assessing Climate Change and Adaptations.
- CATIE, 2013. (s.f.). *Bancos de semillas criollas: Una opcion para la conservacion de la agrobiodiversidad*. Disponible en: http://www.researchgate.net/publication/235340458_Bancos_Comunitarios_de_Semillas_Criollas_una_opcin_para_la_conservacin_de_la_agrobiodiversidad
- Choloquina, M. (2011). *libro PDF - Fondo Indígena*. Consultado el 08 de enero del 2013. Disponible en: www.fondoindigena.org/apc-aa-files/.../67.pdf
- CIBOMET. (2013). *Meteorología RD: Definición de clima*. Consultado el 20 de 03 de 2013. Disponible en: <http://www.meteorologiard.com/2013/01/definicion-de-clima-tropical.html>
- CIIFEN, 2010. (s.f.). *Que es el cambio climatico*. Obtenido de www.ciifen-int.org/
- CMNUCC. (2013). *Adaptacion*.

- CONDESAN. (11 de 11 de 2010). *Cambio Climático en los Andes Tropicales / Portal CONDESAN*. Consultado el 22 de febrero del 2013. Disponible en: www.condesan.org/portal/.../cambio-climatico-en-los-andes-tropicales
- Crespín, I. 2010. (s.f.). *Un acercamiento a los saberes ancestrales de las comunidades en el Salvador*. Consultado el 23 de enero del 2013. Disponible en: www.raissv.com/.../UN%20ACERCAMIENTO%20A%20LOS%20SABE...
- Cuvi, N. 2007. (s.f.). *Ecuador Terra Incognita - Deshielo de los Andes*. Consultado el 24 de Mayo del 2013. Disponible en: www.terraecuador.net/revista_45/45_deshielo.html
- Cyta. (2013). *Importancia de la semilla*. Consultado el 18 de febrero del 2013. Disponible en: <http://www.semilla.cyta.com.ar/importancia/importancia.htm>
- Definicion de conceptos. (2012). *Concepto de semilla- Definicion de conceptos*. Disponible en <http://deconceptos.com/ciencias-naturales/semilla>
- Definiciones ABC. (2007). *Definición de Clima - Concepto en Definición ABC*. Consultado el 07 de marzo del 2013. Disponible en: <http://www.definicionabc.com/geografia/clima.php>
- Editorial, G. (2004). Una buena campaña no termina con la cosecha. *LEISA*, Vol.20.
- Edwards, G. 2012. (s.f.). *La politica de cambio climatico en Ecuador*. Consultado el 4 de marzo del 2013.
- El Diario, 2009. (s.f.). Sequía en la sierra obliga a la migración campesina.
- FAO. (2013). *Informe de política 10. prácticas ancestrales de manejo de Recursos Naturales*. Consultado el 22 de marzo del 2013. Disponible en: www.fao.org/.../35951-0d6853686446b68e3136adea17661d64b.pdf
- FAO, 2013. (s.f.). *El sistema de semillas*. Consultado el 22 de marzo del 2013. Disponible en: www.fao.org/sd/ruralradio/common/ecg/24516_es_seeds_sp_1_.pdf
- FAO, 2013. (s.f.). *Mitigacion del cambio climatico y adaptacion en la agricultura, la silvicultura y la pesca*. Consultado el 23 de febrero del 2013. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/i0142s/i0142S00.pdf>
- GADP de San Pedro de Licto. 2011. (s.f.).
- GADP- LICTO, 2011. (s.f.). *Equipo tecnico*.
- Gasparri, et. ál. 1999. (s.f.). *El fenomeno del Niño en el Ecuador 1997-1999 Del desastre a La prevención*. Disponible en: http://www.academia.edu/1294273/El_fenomeno_de_El_Nino_en_el_Ecuador._1997-1999_Del_desastre_a_la_preencion
- Grupo Editorial Darwin. (2007). *Los cambios del clima*. España: Darwin.

- Guillén, M. (2011). *El Huerto Casero un Espacio Educativo de Inter--Aprendizaje*. Cuenca-Ecuador.
- IISD, 2013. (s.f.). *Downloads and Links - CRiSTAL Tool*. Consultado el 20 de Julio del 2013. Disponible en: www.iisd.org/cristaltool/download.aspx
- INAMHI, 2007. (s.f.). *Variacion de la precipitacion*.
- IPCC. (2007). *Cambio Climatico-Informe de Sintesis*. Ginebra-Suiza.
- Jiménez, et. ál. 2011. (s.f.). *IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA AGRICULTURA DE SUBSISTENCIA EN EL ECUADOR*. Consultado el 26 de Mayo del 2013. Disponible en: www.ceda.org.ec/.../497-proyecto-impacto-del-cambio-climatico-en-la-a...
- Kalazich, J, 2012. (s.f.). *LA SEMILLA, SU IMPORTANCIA COMO INSUMO AGRICOLA*. Consultado el 16 de enero del 2013. Disponible en: cipotato.org/region...de...semillas/...semillas/j.kalazich_presentacion.pdf
- Klein, R. 2001. (s.f.). *Adaptation to Climate Change in German Official Development Assistance*. Germany.
- Lordemann, J. y Villegas, H. 2009. (s.f.). *Cambio climatico desarrollo y energias renovables*. Consultado el 4 de marzo del 2013. Disponible en: www.fes-ecuador.org/.../Cambio_%20Climatico_%20Desarrollo_y_Ener...
- Martínez, J. 2010. (s.f.). *POSCOSECHA DE PRODUCTOS AGRICOLAS: DEFINICION Y*. Consultado el 20 de enero del 2013. Disponible en: <http://poscosechacombia.blogspot.com/2010/02/definicion-y-ambito-de-la-poscosecha.html>
- Ministerio del Ambiente, 2011. (s.f.). *La segunda Comunicacion Nacional sobre Cambio Climatico, Quito-Ecuador*.
- Pardo, M. y. (2010). *Cambio Climatico y lucha contra la pobreza*. Madrid-España.
- PDOT-Flores, 2010. (s.f.).
- PermaCultura. (06 de 12 de 2010). *Que es la resiliencia-Permacultura*. Consultado el 17 de abril del 2013. Disponible en: <http://www.permacultura-es.org/permacultura/1992-que-es-la-resiliencia.html#CRS>
- PNUD. (2005). *Marc general de politicas de adaptacion al cambio climatico, desarrollando estrategias, politicas y medidas*.
- PNUMA, 2013. (s.f.). *Capacidad adaptativa*. Disponible en: www.pnuma.org/.../Ejercicio%20taller%20PNUMA%20miercoles%20Bo...

- Prado, P. 2011. (s.f.). *Tesis PP FINAL docx- Catie*. Consultado el 11 de febrero del 2013. Disponible en: orton.catie.ac.cr/repdoc/A8153E/A8153E.PDF
- Schutter, O. 2009. (s.f.). *Bancos comunitarios de semillas*. Disponible en: www.ideassonline.org/public/pdf/SeedBanksESP.pdf
- SEMARNAT. (2012). *Adaptacion al acambio climatico en Mexico: Vision, Elementos y Criterios para la toma de decisiones* (Primera ed.). Mexico-D.F.
- Quispe, M y Ferreyra, A. 2012. (s.f.). *Saberes locales para enfrentar los riesgos a los efectos del cambio del clima*. La paz-Bolivia: PROSUCO.
- RAE. (2010). *Resiliencia*.
- REDHUM. (2013). *Abordaje y formalización de saberes y prácticas ancestrales*. Consultado el 28 de marzo del 2013. Disponible en: http://www.redhum.org/archivos/pdf/ID_11121_BE_Redhum-AR-Modelo_saberes_y_practicas_ancestrales-GobAR-201203.pdf
- Reidsma, P. Ewert, F. Lansink, A., y Leemans, R. 2010. (s.f.). Adaptation to climate change and climate variability in European agriculture. *The importance of farm level responses. European Journal of Agronomy*, (págs. 32, 91-102).
- Ribeiro, A. 1993. (s.f.). *Manual de manejo poscosecha de granos a nivel rural - FAO*. Consultado el 18 de marzo del 2013. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/X5027S/x5027S0d.htm#IV.%20Almacenamiento%20de%20granos%20en%20propiedades%20rurales>
- Rossi, C. 2012. (s.f.). *Semillas*. Consultado el 17 de febrero del 2013. Disponible en: <http://www.fagro.edu.uy/~fitotecnia/docencia/materiales%20teoricos/SEMILLAS.pdf>
- Significado y concepto. (2008). *Defiicion de cambio- Que es, Significado y Concepto*. Obtenido de definicion.de/cambio/
- SIMAS, 2012. (s.f.). *Bancos comunitarios de semillas - SIMAS*. Consultado el 22 de marzo del 2013. Disponible en: www.simas.org.ni/.../1339431618_Web%20Banco%20semillas%20revist...
- THE FREE DICTIONARY. (2013). *cambio - significado de cambio diccionario*. Consultado el 7 de abril del 2013. Disponible en: <http://es.thefreedictionary.com/cambio>
- Torres, H. 2011. (s.f.). *corazón os Guía para organizar los Bancos Comunitarios de Semillas*. Consultado el 18 de marzo del 2013. Disponible en: plannicaragua.files.wordpress.com/.../guia-bancos-comunitarios-de-semil...

- Torres, J. 2012. (s.f.). *Los Conocimientos Ancestrales y los Conocimientos Contemporáneos en la Región Andina*. Consultado el 18 de marzo del 2013. Disponible en: www.aguasustentable.org/documentos/file/simposio/juan%20torres.pdf
- Torres, J. Gomez, A. 2008. (s.f.). *Adaptación Al Cambio Climático: De Los Fríos y Los Calores en Los Andes*. Peru.
- Torres, J. y Gómez, A. 2008. (s.f.). *Adaptación Al Cambio Climático: De Los Fríos y Los Calores en Los Andes*. Peru.
- USFQ. (2012). *Cambio Climatico-Inicio*. Consultado el 23 de enero del 2013. Disponible en: www.quitoambiente.com/index.php/cambio-climatico
- VanderMolen, K. 2009. (s.f.). *Efectos del cambio climatico en la agricultura de Cotacachi*. Disponible en: <http://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/1164>
- VARGAS, L. 2012. (s.f.). *Cambio climatico o variabilidad climatica*. Consultado el 18 de Junio del 2013. Disponible en: meteovargas.com/?p=241

XI. ANEXOS

Anexo 1. Formato de la encuesta aplicada a las comunidades de Naubug y Tzimbuto.

PROYECTO TAFF-MESOANDINO “IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE PRÁCTICAS Y TECNOLOGÍAS INDÍGENAS Y CAMPESINAS EN EL MANEJO DE SEMILLA (POSCOSECHA), COMO MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO, EN DOS COMUNIDADES DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO”.

ENCUESTA DE CAMPO

Nombre de la comunidad.....Parroquia.....

Nombre.....Edad.....

1. ¿Cuáles son los principales cultivos que siembra?

- | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Papas | <input type="checkbox"/> Chocho | <input type="checkbox"/> trigo | <input type="checkbox"/> arveja |
| <input type="checkbox"/> maíz | <input type="checkbox"/> Habas | <input type="checkbox"/> quinua | <input type="checkbox"/> melloco |
| <input type="checkbox"/> Frejol | <input type="checkbox"/> cebada | <input type="checkbox"/> oca | <input type="checkbox"/> zanahoria |

Otros.....

2.Cuál es el destino de la producción

Alimentación.....Mercado.....Almacenamiento/Semillas.....animales.....

Otro.....

3. Cuáles son las formas de almacenamiento

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sacos | <input type="checkbox"/> cajones |
| <input type="checkbox"/> Plástico | |
| <input type="checkbox"/> canastas | |

Otros.....

4. Cuáles son los daños más comunes una vez cosechado su cultivo

Plagas	Enfermedades	Condiciones ambientales
<input type="checkbox"/> ratones	<input type="checkbox"/> Moho-hongos	<input type="checkbox"/> humedad
<input type="checkbox"/> Pájaros	<input type="checkbox"/> Pudrición	<input type="checkbox"/> sol/calor
<input type="checkbox"/> Gorgojo	<input type="checkbox"/> Otros.....	<input type="checkbox"/> Otros.....
<input type="checkbox"/> polillas		
<input type="checkbox"/> Gusanos		
<input type="checkbox"/> Otros.....		

5. Que hacen para disminuir estos daños en la poscosecha?

Plagas	Enfermedades
<input type="checkbox"/> Ratones.....	<input type="checkbox"/> Moho-hongos.....
<input type="checkbox"/> Pájaros.....	<input type="checkbox"/> Pudrición.....
<input type="checkbox"/> Gorgojo.....	
<input type="checkbox"/> Polillas.....	Condiciones ambientales
<input type="checkbox"/> Gusanos.....	<input type="checkbox"/> Humedad.....
<input type="checkbox"/> Otros.....	<input type="checkbox"/> sol/calor.....
	<input type="checkbox"/> Otros.....

6. Qué cantidad o porcentaje de la cosecha que guarda de su cultivo se pierde?

.....

.....

7. Conocen alguna práctica antigua de sus padres o abuelos, en el manejo de semillas (poscosecha). Cuál?

Conoce y practica.....No conoce.....Conoce pero no practican.....

.....

.....

.....

.....