



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**



**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Componente práctico del Examen de grado carácter Complexivo, presentado a la unidad de Titulación, como requisito previo para obtener el título de:

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**TEMA:**

“Identificación de las tecnologías usadas para la preservación de la agrobiodiversidad de los cultivos, en el recinto los troncos, de la Parroquia San Juan”

**AUTOR:**

Juan Pablo Macias Moreira

**TUTOR:**

Mg. Ing. Agric. YARY RUIZ PARRALES, MAE.

Babahoyo – Los Ríos – Ecuador  
2019



**UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
CARRERA DE INGENIERIA AGROPECUARIA**



**Componente práctico del Examen de grado carácter Complexivo,  
presentado al H. Consejo Directivo, como requisito previo a la  
obtención del título de:**

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**TEMA:**

“Identificación de las tecnologías usadas para la preservación de la agrobiodiversidad de los cultivos, en el recinto Los Troncos, de la parroquia San Juan”.

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

**Ing. Agr. Rosa Guillen Mora, Mg. Ing. Agric.**

**PRESIDENTE**

  
**Ing. Tito Bórquez Barros, MBA.**  
**VOCAL PRINCIPAL**  
**Ing. Fidel Beltrán Castro, MBA.**  
**VOCAL PRINCIPAL**

## DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Juan Pablo Macias Moreira

### Declaro que:

Las investigaciones, resultados, conclusiones y recomendaciones, presentado en este trabajo: "Identificación de las tecnologías usadas para la preservación de la agrobiodiversidad de los cultivos, en el recinto Los Troncos, de la parroquia San Juan"; ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros. Consecuentemente este trabajo es de mi autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico de esta investigación.



---

Juan Pablo Macias Moreira

120796399-0

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo se la dedico a mi padre Juan Ernesto Macias Bustamante, a mi madre Maryuri Mirella Moreira Macias, a mi abuelo José Moreira Muñoz, a mi abuela Ligner Macias Dávila y a mis hermanos Juan Carlos y Juan José.

## **AGRADECIMIENTO**

Mis más sinceros agradecimientos a Dios, mi padre Juan Ernesto Macias Bustamante, mi madre Maryuri Mirella Moreira Macias, a mi abuelo José Moreira, a mi abuela Ligner Macias.

## RESUMEN

### “IDENTIFICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS USADAS PARA LA PRESERVACIÓN DE LA AGROBIODIVERSIDAD DE LOS CULTIVOS, EN EL RECINTO LOS TRONCOS, DE LA PARROQUIA SAN JUAN”.

**AUTOR:**

Juan Pablo Macias Moreira

**TUTOR:**

Mg. Ing. Agric. Yary Ruiz Parrales, MAE.

El presente trabajo se llevó a cabo en el recinto Los Troncos, de la parroquia San Juan del cantón Pueblo Viejo, con el objetivo de identificar cuáles son las tecnologías agrícolas utilizadas para preservar la agrobiodiversidad de sus cultivos. En el desarrollo de este trabajo fue dirigido a los agricultores líderes del sector y jefes de hogar, con ayuda de encuesta, entrevista y observación. Los cultivos de mayor importancia económica son el arroz, maíz y el cacao, el 90 % de los productores utilizan semilla certificada, en el caso del arroz siembran variedades INIAP y SFL, en el cultivo de maíz recurren a los híbridos de maíz importados y un híbrido INIAP, en el cacao la variedad Nacional fino de Arona poco a poco está siendo reemplazada por el clon CCN 51. Mientras que el 70 % destinan la cosecha para la venta en los mercados locales, el 70 % desarrollan su actividad agrícola en un área menor de 5 hectáreas. Para proteger sus cultivos de efectos adversos causado por el cambio climático los agricultores han optado por infraestructuras tales como sistema de riego, sistema de drenaje, muros de contención y reservorios de agua. En lo que respecta a la conservación de la agrobiodiversidad ellos solo han utilizado la conservación *in situ*, en la que selecciona la semilla, proceden al secado y desinfección.

**Palabras Claves.** Agrobiodiversidad, tecnologías, conservación, variedades.

## SUMMARY

### “IDENTIFICATION OF THE TECHNOLOGIES USED FOR THE PRESERVATION OF THE AGROBIODIVERSITY OF CROPS, IN THE ENCLOSURES THE TRUNKS, OF THE SAN JUAN PARISH”

#### AUTHOR:

Juan Pablo Macias Moreira

#### TUTOR:

Mg.Ing. Agric. Yary Ruiz Parrales, MAE.

The present work was carried out in the enclosures The Trunks, from the San Juan parish of the Canton Puebloviejo, with the aim of identifying which are the agricultural technologies used to preserve the agrobiodiversity of their crops. In the development of this work it was aimed at the leading farmers of the sector and heads of home, with the help of survey, interview and observation. The crop of greater economic importance are rice, corn and cocoa, the 90 % of the producers use certified seed, in the case of rice sowbario INIAP and SFL varieties, in the corn culture, resort to imported corn hybrids and an INIAP hybrid, in the cocoa the fine variety of scent of aroma little by little is being replaced by clon CCN 51. While 80 % allocate the harvest for sale in local markets, 70 % develop their agricultural activity in a area of less than 5 hectares. To protect their adverse effects crops caused by climate change, farmers have opted for infrastructure such as irrigation system, drainage system, containment walls and water reservoirs. With regard to the conservation of agrobiodiversity them alone they have used *in situ* conservation, in which it selects the seed, come to drying and disinfection.

**Keywords:** Agrobiodiversity, technologies, conservation, varieties.

## INDICE GENERAL

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>I</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>II</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>III</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>IV</b>
<b>INDICE GENERAL.....</b>	<b>V</b>
<b>INDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>VII</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Justificación.....	2
1.3 Alcance de la investigación .....	3
1.4. Objetivos .....	4
1.4.1. Objetivo General .....	4
1.4.2. Objetivos Específicos .....	4
<b>II. MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>5</b>
2.2. Definición del tema caso de estudio.....	5
2.3. Preguntas orientadas para el análisis del problema.....	5
2.4. Fundamentación teórica.....	5
2.4.1. Agrobiodiversidad .....	5
2.4.2. Ámbitos de la agrobiodiversidad.....	6
Los recursos fitogenéticos.....	6
Los recursos zoogenéticos.....	6
Los recursos genéticos .....	6
Los factores abióticos.....	6
2.4.3. Importancia de la agrobiodiversidad .....	7

2.4.4.	Componentes de la Agrobiodiversidad .....	7
2.4.5.	Conservación de la Agrobiodiversidad .....	8
2.4.5.1.	Conservación in situ .....	8
2.4.5.1.	Conservación ex situ .....	9
2.4.5.	Agrobiodiversidad en Ecuador .....	10
2.5.	Hipótesis.....	10
<b>III.</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>11</b>
3.1.	Ubicación.....	11
3.2.	Metodología de la investigación .....	11
3.2.1.	Método de estudio .....	11
3.2.2.	Universo de estudio .....	12
<b>IV.</b>	<b>RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>13</b>
4.1.	Situaciones detectadas .....	13
4.1.1.	Cuadros ilustrativos de los cultivos de importancia económica del recinto Los Troncos.....	13
4.1.2.	Resumen comparativo de la actualidad productiva en el recinto Los Troncos. ....	16
4.1.3.	Factores por el cual siembra estos cultivos, cultivos y variedades que han desaparecido en el sector. ....	18
4.1.3.	Tecnologías que usan los agricultores de Los Troncos para proteger sus variedades.....	21
4.2.	Soluciones planteadas .....	23
<b>V.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>24</b>
<b>VI.</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>25</b>
<b>VII.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>26</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>.....</b>	<b>29</b>

## INDICE DE GRAFICOS

Grafico 1. Descripción de variedades de Arroz ( <i>Oryza sativa</i> ), procedencia de la semilla, uso y área cultivada en el recinto Los Troncos del cantón Puebloviejo, Provincia Los Ríos. ....	13
Grafico 2. Descripción de variedades de Maíz ( <i>Zea mays</i> ), procedencia de la semilla, uso y área cultivada en el recinto Los Troncos del cantón Puebloviejo, Provincia Los Ríos. ....	14
Grafico 3. Descripción de variedades de Cacao ( <i>Theobroma cacao</i> ), procedencia de la semilla, uso y área cultivada en el recinto Los Troncos del cantón Puebloviejo, Provincia Los Ríos. ....	15
Grafico 4. Tabla comparativa de los tres principales cultivos de importancia económica del recinto Los Troncos.....	16
Grafico 5. Tabla comparativa sobre los usos que le se da a la cosecha obtenida. ....	16
Grafico 6. Cantidad de superficie en la que se producen los cultivos, expresada en hectáreas.....	17
Grafico 7. Razones porque siembra estos cultivos, cultivos y variedades que han desaparecido, motivos porque han desaparecido esto cultivos en el recinto Los Troncos del cantón Puebloviejo, Provincia Los Ríos.....	18
Grafico 8. Prácticas para preservar la agrobiodiversidad, infraestructura que poseen, técnicas ancestrales y ayuda por parte de organizaciones en el recinto Los Troncos del cantón Puebloviejo, Provincia Los Ríos.....	21

## I. INTRODUCCIÓN

La biodiversidad o diversidad biológica es la variedad de vida en la tierra. Ésta abarca la diversidad de especies de plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio determinado, a su variabilidad genética y a los ecosistemas de los cuales son parte estas especies. También incluye los procesos ecológicos y evolutivos que se dan a nivel de genes, especies y ecosistemas (Mendoza et al. 2017)

A lo largo de la historia el hombre se aprovechado de la agrobiodiversidad, haciendo uso de diversos servicios de los ecosistemas, como el suministro de materias primas y alimentos, servicios de producción básicos para la preservación de alimentos, la polinización, el control de plagas y la fertilidad del suelo. Por lo que la diversidad agrícola contribuye con servicios tangibles y no tangibles, siendo la agrobiodiversidad o diversidad agrícola la que se ha beneficiado por el intercambio genético.

La diversidad agrícola se debe en gran parte al manejo cotidiano y la experimentación permanente de los campesinos, quienes reconocen y clasifican sus recursos vegetales y se preocupan por cultivarlos, mejorarlos, reproducirlos y consumirlos (Salazar-Barrientos et al. 2016)

En la última década, en el recinto Los Troncos, se han ido perdiendo la diversidad genética de sus cultivos, donde las variedades tradicionales nativas han sido reemplazadas por cultivares mejorados, los cuales se introdujeron y son ampliamente superiores en rendimientos.

### 1.1. Planteamiento del problema

La agrobiodiversidad del Ecuador tiene su origen en los pueblos indígenas y en las comunidades campesinas desde tiempos ancestrales, pero debido a la aparición de variedades mejoradas biotecnológicamente, implementación de maquinaria para la preparación del terreno y manejo agronómico del cultivo, y los monocultivos. Esto sumado a los efectos del cambio climático está

causando la desaparición de biodiversidad tanto de variedades agrícolas como a las especies animales.

Por ello es importante recurrir a las técnicas de conservación *in situ* y *ex situ*, las cuales son efectivas en la conservación de la Agrobiodiversidad. En base a este problema es necesario hacer conciencia en todos los agricultores y fomentar las técnicas logrando una agricultura que cuide de sus cultivos tradicionales o autóctonos, impidiendo de esta manera la erosión genética.

En el recinto Los Troncos los agricultores tiende a dejar de lado u olvidar sus variedades tradicionales, reemplazándolas por aquellas mejoradas genéticamente, causando que año a año vayan adoptando nuevos cultivos en esta zona y de esta manera se van perdiendo aquellas variedades que en comparación son menos productivas.

## **1.2. Justificación**

Si queremos conservar nuestras variedades tradicionales las cuales fueron heredadas de nuestros ancestros, debemos iniciar aplicando técnicas que aseguren su permanencia. Ecuador es un país mega diverso, donde existe una alta cantidad de especies animales y vegetales por área de superficie. Causa admiración como a través del tiempo se van olvidando las buenas prácticas de producción, como son las rotaciones, dejar descansar el terreno, usar materia orgánica, prevención y control cultural y biológico de plagas, menos uso de maquinaria, mantenimiento de los bosques. Además por el deseo de producir más por unidad de superficie hay variedades que han sido reemplazados por otras mejoradas lo cual han causado que están vayan desapareciendo total o parcialmente.

En este trabajo de investigación se pretendió realizar un levantamiento de información en el que se identifique cuáles son las variedades de importancia económica que se están cultivando en la actualidad en el recinto Los Troncos, técnicas agronómicas de manejo de estos cultivos, identificar las técnicas que

los agricultores están usando para cuidarla y muy importante identificar cuáles son las variedades y cultivos que ya se han perdido en este sector.

Por lo mencionado es importante describir y promover a los agricultores prácticas y tecnologías para preservar la agrobiodiversidad existente en su localidad, ya que estas variedades y cultivos forman parte del patrimonio agrícola del recinto Los Troncos.

### **1.3 Alcance de la investigación**

Con esta investigación se podrá conocer cuáles son los cultivos de mayor importancia en el recinto Los Troncos, poder identificar cuáles son las técnicas que actualmente están utilizando los agricultores para conservar las variedades de plantas de producción económica. Con esa información se podrá tomar decisiones que implique ejecutar planes y proyectos para asegurar la conservación de estos cultivares.

## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1. Objetivo General**

Identificar las tecnologías usadas para la preservación de la agrobiodiversidad de los cultivos, en el recinto Los Troncos, de la Parroquia San Juan.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Determinar cuáles son las técnicas de conservación de agrobiodiversidad que utilizan los pobladores del recinto Los Troncos en sus cultivos.
- Promover los métodos de cuidado de la agrobiodiversidad en el recinto Los Troncos.

## **II. MARCO METODOLÓGICO**

### **2.2. Definición del tema caso de estudio**

El tema del trabajo presentado en este compendio cuyo objetivo fue para optar el título de Ingeniero Agropecuario, es el siguiente

Identificación de las tecnologías usadas para la preservación de la agrobiodiversidad de los cultivos, en el recinto Los Troncos, de la parroquia San Juan

### **2.3. Preguntas orientadas para el análisis del problema**

En relación al problema general por el cual se decidió realizar este trabajo, se mencionan las siguientes preguntas para su análisis:

- ¿Cuáles son los cultivos, variedades, origen, usos y extensión de terreno que se siembra?
- ¿Por qué razones usted siembra este cultivo?
- ¿Qué cultivos y variedades se han perdido?
- ¿Por qué creen que se perdieron estos cultivos y sus variedades?
- ¿Cómo siembran?
- ¿Realizan rotaciones?
- ¿Qué tipo de infraestructura tiene usted en su propiedad?
- ¿Toma en consideración la influencia de los astros (luna, sol, estrellas) al realizar las labores agrícolas?
- ¿Qué hace para mantener los granos que usted produce?

### **2.4. Fundamentación teórica**

#### **2.4.1. Agrobiodiversidad**

La agrobiodiversidad, puede definirse como la diversidad de las formas de vida asociados con los procesos de la agricultura, pudiéndose referirse tanto a especies animales, como a las plantas y microorganismos que se utilizan de

forma directa o indirectamente para la alimentación, vestido o el desarrollo de las actividades humanas; así también como el resultado de las interacciones entre el medio ambiente, los recursos genéticos, y los sistemas y prácticas de gestión utilizados por los pueblos de diversas culturas (Cuasapaz 2017).

Por lo tanto, el conocimiento y la cultura local se pueden considerar como parte integral de la biodiversidad agrícola, ya que es la actividad humana de la agricultura que da forma y da conservación a la biodiversidad.

También podemos mencionar el siguiente concepto, "la agrobiodiversidad es la variedad y variabilidad de animales, plantas y microorganismos que son importantes para la alimentación, la agricultura y que implica una interacción entre recursos genéticos y los sistemas de manejo, que abarcan las prácticas utilizadas para tal fin por los agricultores desde hace miles de años en todas las regiones agrícolas del planeta", (Torres 2010).

#### **2.4.2. Ámbitos de la agrobiodiversidad**

Los ámbitos de la agrobiodiversidad se clasifica de la siguiente manera, (Red Venezolana de Investigación en Sistemas Agroforestales REDISAF- Venezuela Plan Estratégico 2005).

**Los recursos fitogenéticos** para la producción de alimentos y otros procesos agrícolas, incluyendo los recursos genéticos de las plantas que incluyen pasturas, sabanas y estepas y los recursos genéticos de los árboles y/o del bosque que forman parte de los agrosistemas.

**Los recursos zoogenéticos** incluyen granjas agrícolas cuando éstas están dentro de los sistemas de producción agrícola, los recursos genéticos de insectos, etc.

**Los recursos genéticos** de hongos y microorganismos.

**Los factores abióticos** que tienen efecto determinante en los diferentes aspectos de la agrobiodiversidad.

### **2.4.3. Importancia de la agrobiodiversidad**

En la medida que hemos adaptado variedades y domesticado razas hemos desarrollado agricultura en una inmensa gama de nichos ecológicos, las distintas culturas tradicionales desarrollaron metodologías para seleccionar y mejorar cultivos y razas, haciéndolas resistentes a las condiciones ambientales más diversas (Alvarez 2011).

La importancia de conservar la agrobiodiversidad puede explicarse a través de los planos (biológico, científicos, social, cultural, económico, recreativo) (Coppini 2017).

La variabilidad genética es la fuente de la evolución, estas variaciones genéticas representa la posibilidad de mayor adaptación al medio, de adquirir nuevas funciones y, en el caso de cambios en el ambiente o el clima o ante la eventualidad de la presencia de una nueva enfermedad, la posibilidad de que al menos algunos individuos logren adaptarse a las nuevas circunstancias y sobrevivir (Ochoa Jiménez et al. 2013).

Todos los alimentos son parte de la agrobiodiversidad. Tanto plantas como animales han sido domesticados desde hace miles de años por los agricultores, quienes también tuvieron la capacidad de adaptar plantas a distintos ambientes, desde sitios ubicados en el nivel del mar hasta cuatro mil metros de altitud. Tanto la domesticación como la adaptación dependen de la selección natural (Nodari y Tomás 2011).

En el último reporte global del Convenio de Diversidad Biológica concluye que una de las mayores causas de la pérdida de biodiversidad está dada por las presiones vinculadas a la agricultura, que abarcan 70% de la pérdida estimada de la biodiversidad terrestre (Caribe 2017).

### **2.4.4. Componentes de la Agobiodiversidad**

En los agroecosistemas se puede reconocer dos tipos de agrobiodiversidad, La biodiversidad planificada, se refiere al cultivo, ganado que fueron incluidos por

el ser humano. El segundo componente es la biodiversidad asociada, incluye toda la flora y fauna del suelo, fitófagos, carnívoros descomponedores, etc. (Altieri et al. 2007)

Un agroecosistema debe tener alrededor de 150 especies agrícolas, para ser considerado de buena diversidad. Mientras más diversos son los sistemas productivos, más complejos y estables resultan; cuantos más componentes biológicos haya en los sistemas, mayores mecanismos de autorregulación habrá, y entre mayores sean los mecanismos de autorregulación, mayor será el equilibrio de los sistemas (Yong 2010).

#### **2.4.5. Conservación de la Agrobiodiversidad**

##### **2.4.5.1. Conservación *in situ***

La conservación *in situ* la realizan los agricultores en sus chacras y es el mantenimiento y uso de la biodiversidad valiosa y/o amenazada en hábitat en los que ésta se da naturalmente y ha evolucionado con o sin selección humana. Esta estrategia es muy importante para proteger la diversidad genética del ganado y las plantas silvestres afines a las cultivadas, cultivos ancestrales y las variedades tradicionales o endémicas (Carrión 2011).

La conservación *in situ* consiste en proteger los ecosistemas naturales manteniendo las poblaciones de las especies que lo componen o recuperándola si se han deteriorado, en las especies cultivadas se refiere a mantenerlas en los sitios en donde se han desarrollado sus características (Baena y Jaramillo 2003).

La conservación en finca abarca a todo el agroecosistema, incluyendo las especies útiles (tales como especies cultivadas, forrajes y especies agroforestales), así como los parientes silvestre que pueden estar creciendo en las áreas contiguas (Jarvis 2005).

La preocupación al observar que las variedades y las prácticas agrícolas modernas estaban haciendo desaparecer mucha biodiversidad en los campos indujo, en los años setenta, a actuar con rapidez creando bancos de germoplasma para su conservación *ex situ*. Los expertos, por motivos evidentes, estaban convencidos de que disponían de muy poco tiempo para recolectar y salvaguardar tales recursos de la desaparición de los campos.

### **Ventajas de la conservación *in situ***

Existen ventajas importantes tales como: conservación del material genético, la sostenibilidad a largo plazo, maneja una gran número de especies en un solo sitio, más económica y sencilla (Jarvis 2005)

#### **2.4.5.1. Conservación *ex situ***

Según la FAO la preocupación al observar que las variedades y las prácticas agrícolas modernas estaban haciendo desaparecer mucha biodiversidad en los campos indujo, en los años setenta, a actuar con rapidez creando bancos de germoplasma para su conservación *ex situ* (Recursos Fitogenéticos - Conservación de la biodiversidad s. f.). Los expertos, por motivos evidentes, estaban convencidos de que disponían de muy poco tiempo para recolectar y salvaguardar tales recursos de la desaparición de los campos.

La conservación *ex situ* se refiere a la conservación fuera de los ambientes naturales de los componentes de la diversidad biológica: especies, poblaciones y genes. Normalmente la conservación de las especies para la alimentación y la agricultura se conservan en bancos de germoplasma y, las especies de vida silvestre en centros de tenencia y manejo (Rey 2015).

La conservación *ex situ* ha sido la principal aproximación para preservar la diversidad genética asociada a los recursos filogenéticos cultivados a nivel mundial, porque tiene más probabilidades de ser investigado, caracterizado y utilizado, que si está conservado *in situ* (Flores Marquez y Acosta ).

#### **2.4.5. Agrobiodiversidad en Ecuador**

Es evidente, que diversos factores como: la destrucción de hábitats, la explotación forestal, los cambios en los hábitos alimenticios, la conversión de bosques en pastizales y/o plantaciones, la inseguridad en la tenencia de la tierra que promueve la deforestación, la conversión de los bosques y la destrucción de otros hábitats naturales causen la pérdida irreparable de especies y variedades (Torres 2010).

Ecuador es considerado uno de los 17 países mega diversos del mundo, debido a su extraordinaria diversidad contenida dentro de una reducida superficie 0,2% del planeta (Aguirre Mendoza et al. 2017).

Ecuador alberga 25 mil especies de árboles, concentra el 10% de todas las especies que hay en el mundo, la mayor cantidad crece en la cordillera de Los Andes comprende 1050 especies, mientras que 850 representa la región Amazónica y La Costa (Telégrafo 2016).

Ecuador cuenta con el 8% de animales y el 18% de aves de planeta, 3.800 especies de vertebrados identificadas, 1.550 de mamíferos, 350 de reptiles, 375 de anfibios, 800 especies de peces de agua dulce y 450 de agua salada (Flora y fauna s. f.).

En la Estación Experimental Santa Catalina poseen un banco de germoplasma con 20 mil variedades nativas y mejoradas recolectadas en diferentes sitios del país, En la Estación tienen 200 mil especies con las que han trabajado para obtener información y conservar las especies revista El (Productor 2012).

#### **2.5. Hipótesis**

Las técnicas de conservación *in situ* y *ex situ* son técnicas válida para proteger la agrobiodiversidad de los cultivos de importancia económica del recinto Los Troncos.

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Ubicación

El presente trabajo, se realizó en el recinto Los Troncos el cual están ubicado en el kilómetro 3 de la vía San Juan-Puebloviejo, perteneciente a la parroquia San Juan, del cantón Puebloviejo. El sector cuenta con un clima cálido y húmedo, la temperatura varía entre 27 y 28°C, las coordenadas geográficas son de longitud oeste 79° 34' 55,18", latitud sur 01° 36.5,58', con una altitud de 18 msnm y una superficie de 176 hectáreas, tal como lo podemos observar en el (Anexo 1).

#### 3.2. Metodología de la investigación

##### 3.2.1. Método de estudio

En el presente proyecto de titulación se desarrolló un diagnóstico con el proceso de observación, bibliográfica y encuesta, como se puede constatar en el (Anexo 2).

La investigación descriptiva se aplicó, debido que gracias a ella se interpretaron los resultados de las variables de la zona de estudio, con respecto al proceso de encuesta. La investigación bibliográfica se la desarrollo con el fin de obtener la información necesaria gracias a la ayuda de publicaciones que se han realizado en revistas científicas, repositorios digitales y documentos digitales.

Para el desarrollo de esta investigación se usaron las siguientes tres fases:

**Fase 1 Preparación del estudio:** En esta fase se visitaron las familias del recinto Los Troncos. Se dialogó con los líderes para informarle sobre la encuesta y el motivo por el cual se desarrolló esta investigación.

**Fase 2 Evaluación en campo:** En esta fase se desarrolló la recopilación de la información de dos maneras: mediante la encuesta dirigida a los moradores ver (Anexo 3), y mediante la evaluación cualitativa. Se visitaron los hogares, observación de campo se realizaron talleres y las preguntas mediante la encuesta.

**Fase 3 Análisis de la información:** Toda la información obtenida mediante la encuesta realizada fue sometida a un análisis descriptivo, con gráficos estadísticos. Se representaron los resultados de la encuesta, gracias a la ayuda del programa Microsoft Excel.

### **3.2.2. Universo de estudio**

En el recinto los Troncos habitan aproximadamente 20 familias, con un promedio de 4 a 5 miembros por hogar, este recinto posee 176 hectáreas de extensión, la principal actividad a que se dedican es la agricultura y en menor importancia la ganadería.

Para el universo de estudio se tomó la muestra con respecto a la cantidad de agricultores que habitan en el recinto Los Troncos, seleccionando la cantidad de personas aquellos que son jefe de hogar y líderes en la comunidad.

## IV. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 4.1. Situaciones detectadas

#### 4.1.1. Cuadros ilustrativos de los cultivos de importancia económica del recinto Los Troncos

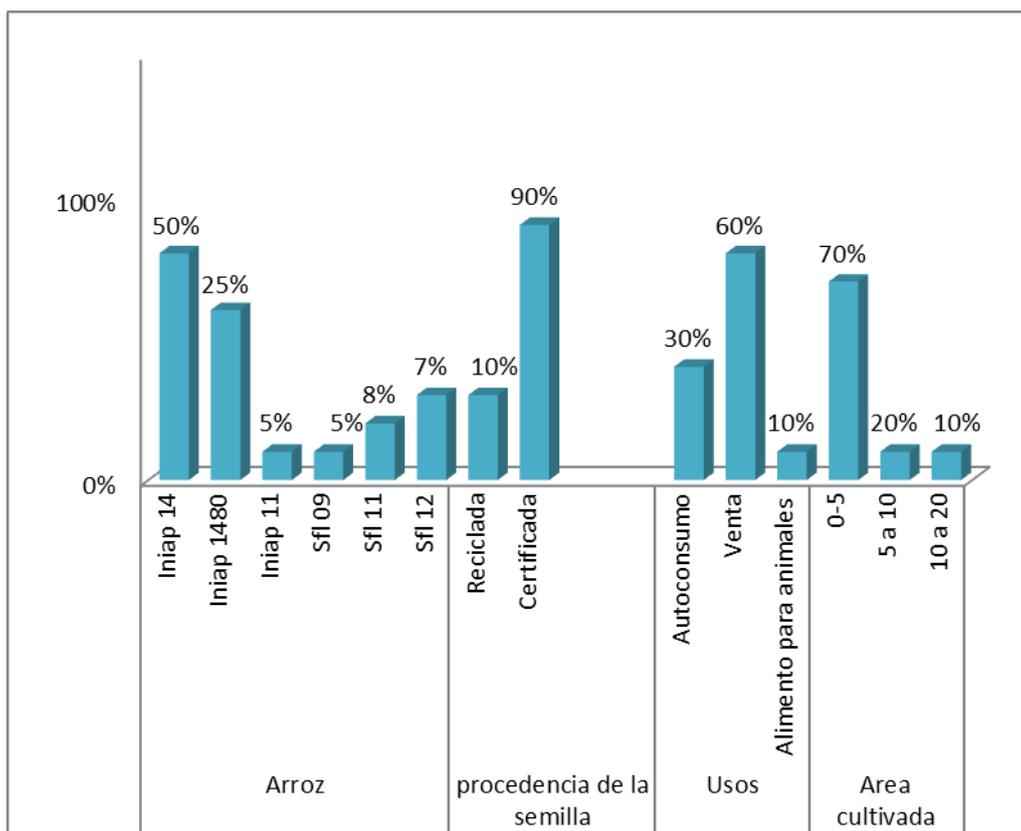


Grafico 1. Descripción de variedades de Arroz (*Oryza sativa*), procedencia de la semilla, uso y área cultivada en el recinto Los Troncos del cantón Pueblo Viejo, Provincia Los Ríos.

Con los datos obtenidos mediante la encuesta se identificó que la variedad de arroz más utilizada en la zona es el INIAP 14 con un (50 %), la de menor uso son la INIAP 11 y la SFI 09 en tan solo (5 %). La procedencia de la semilla más utilizada es la certificada en el (90 %). Una vez obtenida la cosecha el uso más común es la venta en un porcentaje del (60 %), solo el 10 % lo usan para alimento de animales. Los agricultores desarrollan su actividad arrocera en un área menor a las 5 hectáreas son el (70 %).

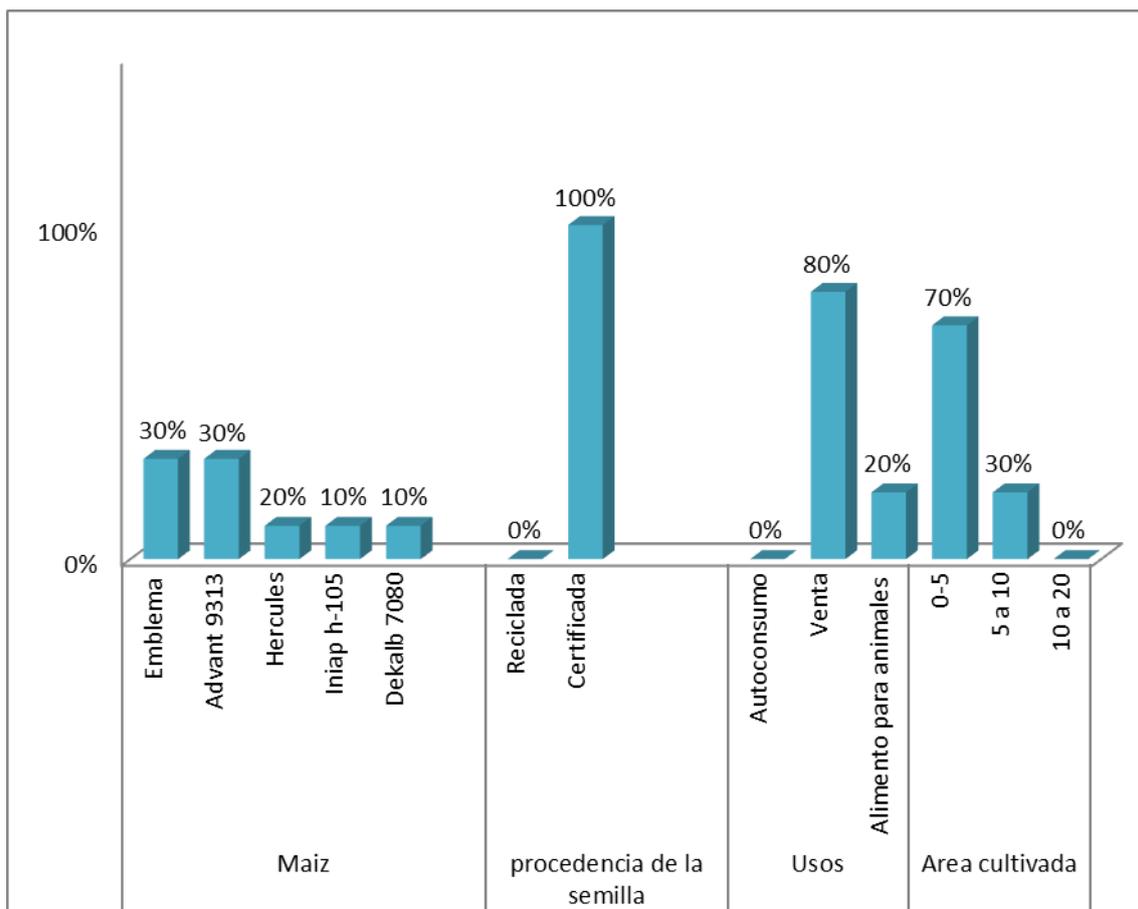


Grafico 2. Descripción de variedades de Maíz (*Zea mays*), procedencia de la semilla, uso y área cultivada en el recinto Los Troncos del cantón Pueblo Viejo, Provincia Los Ríos.

En lo que respecta al cultivo de maíz (*Zea mays*) el híbrido Emblema y el Advanta 9313 es utilizado por el 30 % de los productores. Por tratarse de híbridos el (100 %) se proveen de semillas certificadas. La venta es el principal uso que se le dan a la cosecha en el (80 %).

La cantidad de superficie de terreno destinada para producción de maíz se divide la siguiente manera: Área de 0 a 5 hectáreas son el (70 %), de 5 a 10 hectáreas representa el (30 %) y superficies de 10 a 20 hectáreas no se registran (0 %).

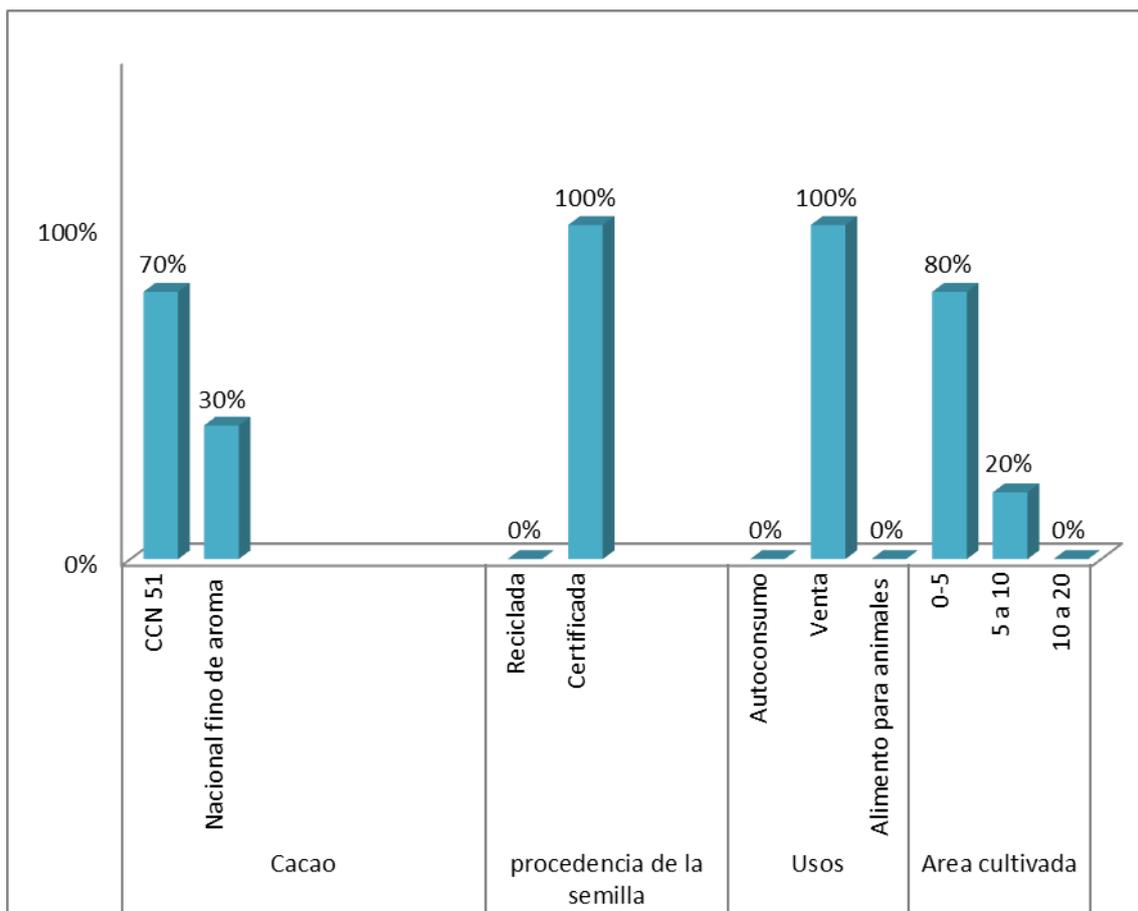


Grafico 3. Descripción de variedades de Cacao (*Theobroma cacao*), procedencia de la semilla, uso y área cultivada en el recinto Los Troncos del cantón Puebloviejo, Provincia Los Ríos.

Por ultimo tenemos el cultivo de Cacao (*Theobroma cacao*), en este caso los agricultores poseen dos variedades que producen actualmente, el clon CCN 51 el cual es utilizado por los agricultores en una mayoría del (70 %) y el cacao tradicional conocido con el nombre de Nacional Fino de Aroma representa el (30 %). En los resultados de la encuesta todos los agricultores manifestaron que sus semillas o material de propagación de la variedad es certificada con el total del (100 %). En lo que respecta al destino de la cosecha la venta lidera con el 100 %

La cantidad de superficie de terreno destinada para producción de cacao se divide la siguiente manera: Área de 0 a 5 hectáreas son el (80 %), de 5 a 10 hectáreas igual al (20 %) y superficies de 10 a 20 hectáreas ninguna (0 %).

#### 4.1.2. Resumen comparativo de la actualidad productiva en el recinto Los Troncos.

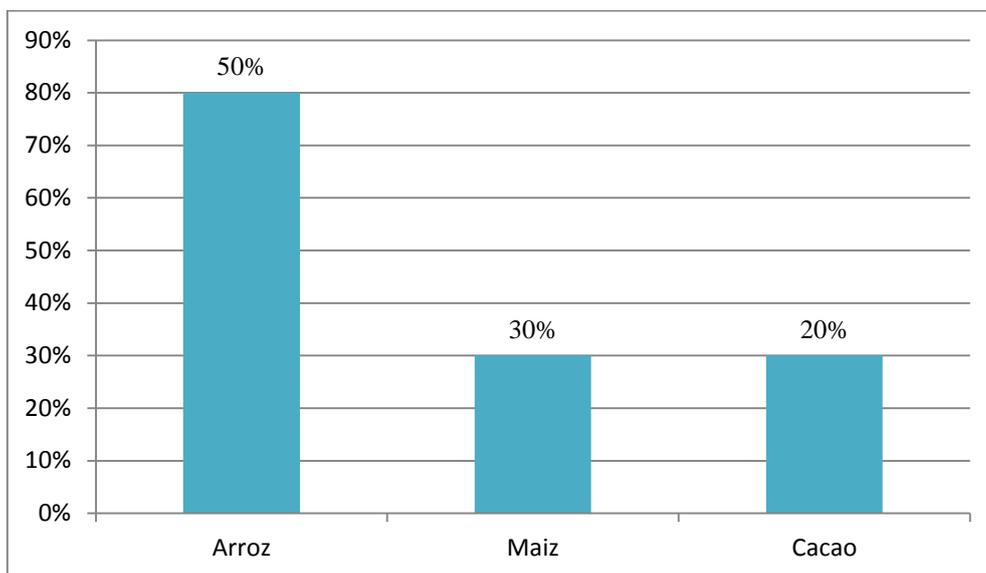


Grafico 4. Tabla comparativa de los tres principales cultivos de importancia económica del recinto Los Troncos

El cultivo de arroz es la principal actividad agrícola a la que se dedican los productores de esta zona en un (50 %), mientras que en los cultivos de maíz representa el (30 %), de igual manera el cultivo de cacao con el (20 %).

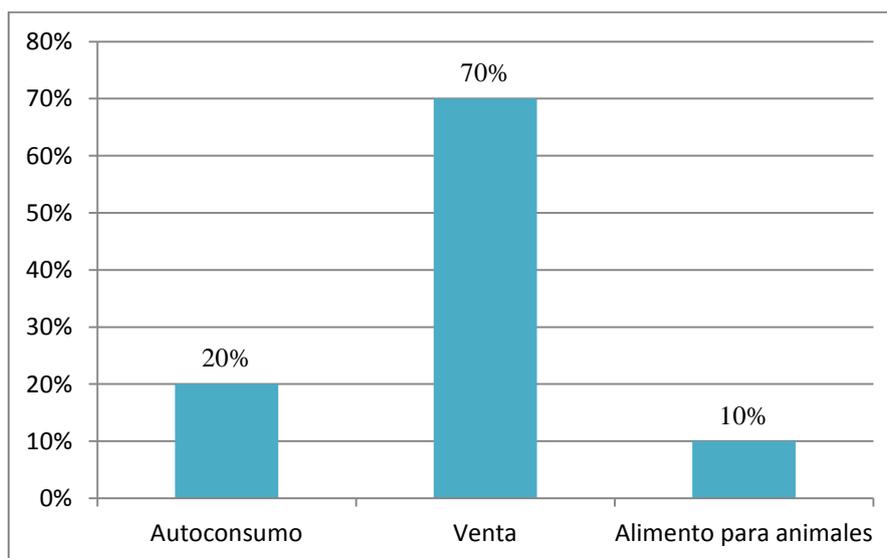
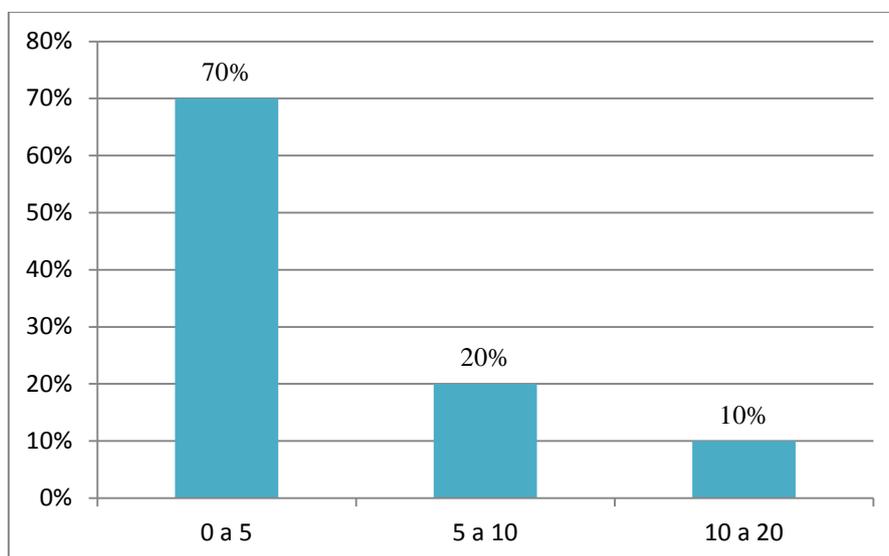


Grafico 5. Tabla comparativa sobre los usos que le se da a la cosecha obtenida.

En lo que respecta al uso que se le da a la cosecha por parte de los productores se pudo obtener que el 80 % la destinen para la venta, mientras que para el autoconsumo el (20 %) manifiesta que lo hace. En un porcentaje del 10 %, expresa que lo utilizan para proveer de alimentos a los animales.



*Grafico 6. Cantidad de superficie en la que se producen los cultivos, expresada en hectáreas.*

Los agricultores desarrollan su actividad agrícola en un área de superficie menor a las 5 hectáreas en un porcentaje del (70 %), los que la llevan a cabo en área de que van de 5 a 10 hectáreas representa el (20 %) y solo el (10 %) la realizan en superficie superiores a las 10 hectáreas.

4.1.3. Factores por el cual siembra estos cultivos y cuáles son los cultivos y variedades han desaparecido en el sector.

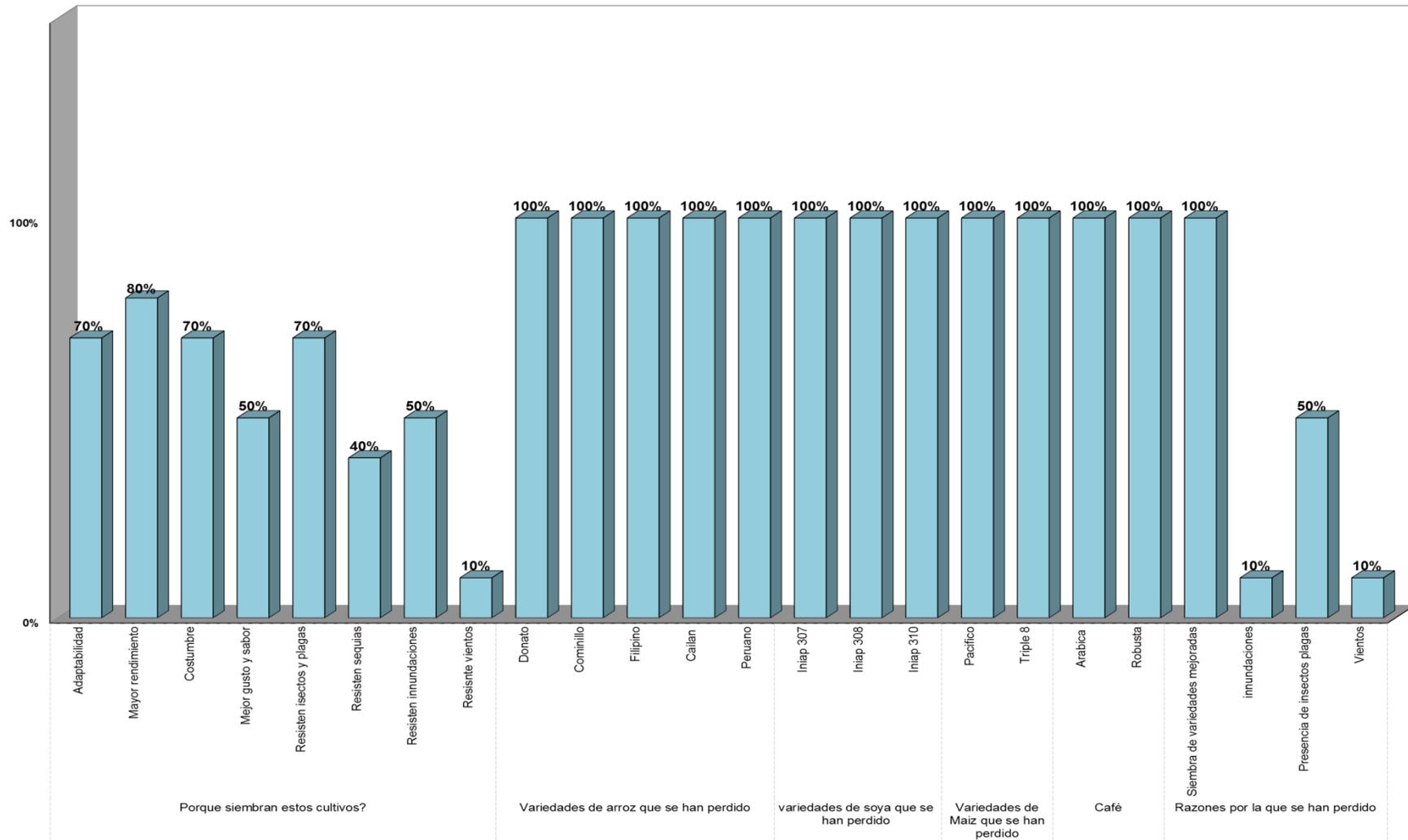


Grafico 7. Razones porque siembra estos cultivos, cultivos y variedades que han desaparecido, motivos porque han desaparecido esto cultivos en el recinto Los Troncos del cantón Pueblo Viejo, Provincia Los Ríos.

Es de vital importancia conocer el por qué se dedican a la siembra de estos cultivos, en este aspecto la investigación obtuvo los resultados. El (70 %) de agricultores afirman que las variedades de arroz, maíz y cacao son de mejor adaptabilidad que otras, un (80 %) dicen que tiene mayores rendimientos, la costumbre es un factor importante el (70 %) han heredado la siembra de estos cultivos, en cuanto a gusto un están de acuerdo el (50 %), otros (70 %) mencionan que la resistencia a insectos plagas y enfermedades es de tomar en cuenta.

Un objetivo importante de identificar durante la investigación fue determinar cuáles son los cultivos y variedades que han desaparecido en la zona. En este punto se pudo identificar las siguientes variedades: en el cultivo de arroz se ha perdido las variedades Donato, Cominillo, Filipino, Cailan y el arroz Peruano el cual era de mucha aceptación en el pasado por parte de los habitantes. Las variedades de maíz que se han perdido son la Pacifico y la Triple 8.

El cultivo de soya dejó de cultivarse desde hace 5 años, las variedades que antes se cultivaban eran las INIAP 307, 308 y 310. Otro cultivo de importancia económica que se dejó de usar es el café, las variedades robusta y la arábica.

Entre las razones del porque dejaron de cultivarse y por consiguiente su desaparición se pudo identificar que el principal factor es la presencia de variedades genéticamente tanto nacionales como importadas (100 %) de agricultores están de acuerdo, otros habitantes menciona que sus cultivos se encontraban establecidos en zonas bajas por ello las inundaciones provocando introducir variedades resistente a esta condición (10 %).

La presencia de insectos plagas y enfermedades (80 %) es tan destructora, no solo han causado dejar de usar variedades susceptibles, el daños es tanto que causaron la desaparición de cultivos en este recinto, por ejemplo se puede mencionar el cultivo de soya que debido al ataque de la mosca blanca es una tarea imposible dedicarse a la producción de este cultivo, otro ejemplo es el café un cultivo de amplia superficie en el pasado dejó de cultivarse por el ataque de la royal.

Por ultimo tenemos a los vientos fuertes (10 %) como un motivo por el que se dejó de utilizar algunas variedades, cultivares de arroz y de maíz que por su altura eran susceptible a esta condiciones dejaron de utilizarse y se inició hacer uso de nuevas variedades mejoradas genéticamente con resistencia a este factor.

4.1.3. Tecnologías que usan los agricultores de Los Troncos para proteger sus variedades

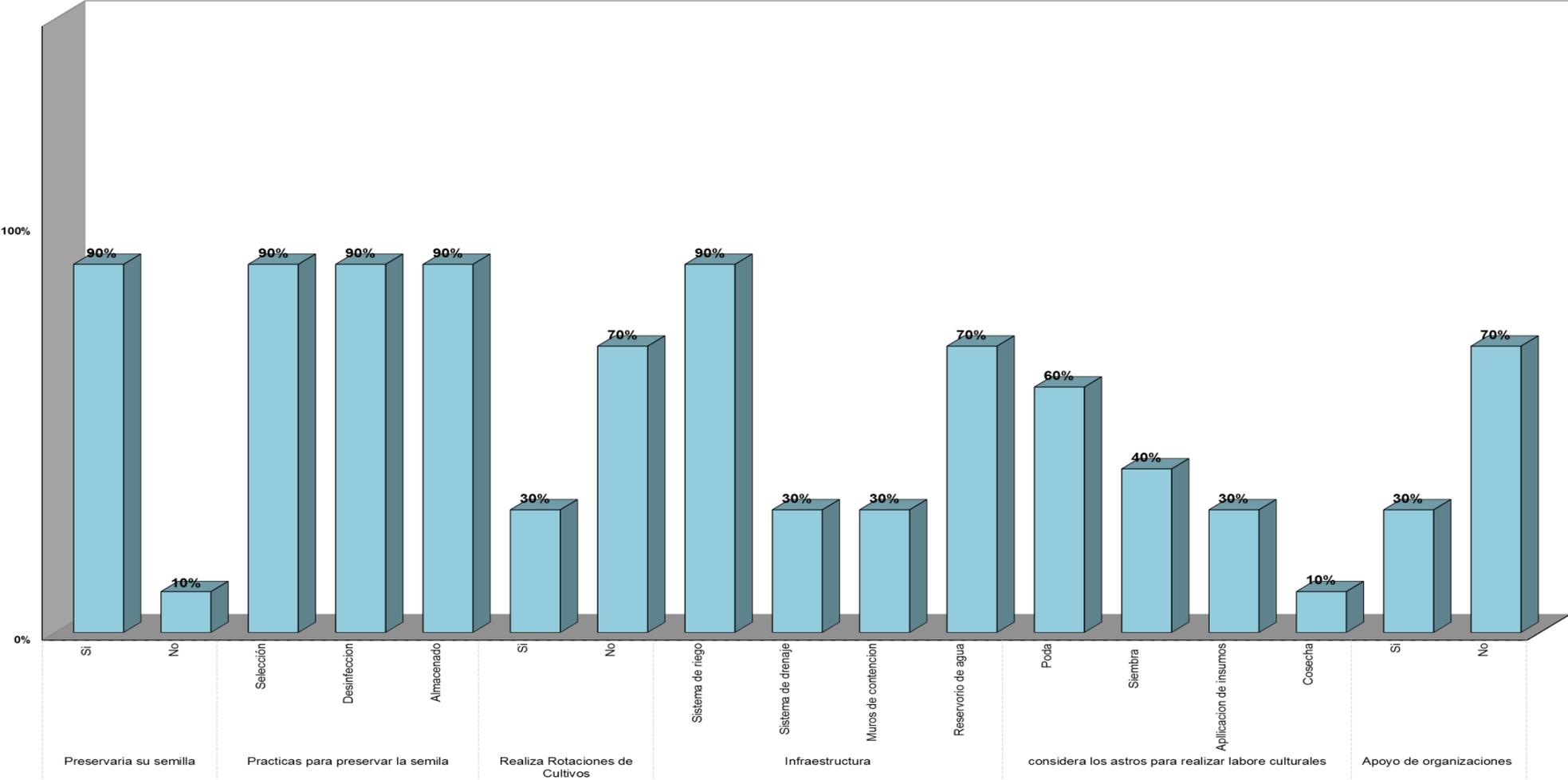


Grafico 8. Prácticas para preservar la agrobiodiversidad, infraestructura que poseen, técnicas ancestrales y ayuda por parte de organizaciones en el recinto Los Troncos del cantón Pueblo Viejo, Provincia Los Ríos.

En cuanto respecta a la preservación de la semilla para conservar la agrobiodiversidad un (90 %) está dispuesto a hacerlo, mientras que un (10 %) está en desacuerdo. Las técnicas que ellos pueden utilizar para lograr este objetivo son la selección de la semilla o material reproductivo, la desinfección y el almacenado. Una técnica agronómica muy recomendada para la conservación de los paisajes agrícolas es la rotación de cultivos, de esta manera se puede mejorar las propiedades físicas y biológicas del suelo, romper el ciclo de reproducción de los insectos plagas y enfermedades, en este caso los productores solo realizan esta actividad en un (30 %), mientras que el otro (70 %) no lo hace.

Las infraestructuras son herramientas muy útiles para conservar un cultivo, con ellas pueden afrontar condiciones climáticas adversas, en Los Troncos poseen sistema de riego el (90 %) donde predomina el riego subfoliar y el riego por inundación, sistema de drenaje que sirve para eliminar el exceso de agua del suelo (30%), muros de contención para evitar el ingreso de agua a los campos de producción (30 %) y los reservorios de agua para dotar de riego las parcelas (70 %), en su mayoría el recinto está rodeado de posas o humedales.

Las técnicas ancestrales también son utilizadas entre los moradores del sector, donde se toma en cuenta la luna, el sol u estrellas para realizar labores agrícolas. En la poda del cacao un (60 %) toma en consideración la luna menguante, para realizar la labor siembra del maíz y del arroz el (40 %) tiene en cuenta la luna llena, mientras que para hacer aplicaciones de insumos agrícolas como fertilizantes, abonos y realizar fumigación (30 %) tienen en consideración la intensidad del sol, por último un (10 %) realiza la cosecha en fase de luna llena para reciclar su semilla.

Conservar la agrobiodiversidad nos es tarea fácil, por ende es necesaria la ayuda de instituciones públicas y privada, desafortunadamente solo el (30 %) de los agricultores en los troncos reciben algún tipo de ayuda, mientras que el (70 %) no la reciben.

## 4.2. Soluciones planteadas

En base a la información obtenida en este trabajo se plantean las siguientes soluciones:

- Combinar cultivares mejorados genéticamente con buenas prácticas agrícolas y uso de infraestructura para de esta manera estar preparado en el caso de plagas o cambio climático.
- Capacitar a los habitantes del recinto Los Troncos, con técnicas de conservación *in situ* y técnicas de conservación *ex situ*.
- Implementar proyectos de preservación de variedades autóctonas y bancos de germoplasma por parte de instituciones públicas o privada, que contribuyen a la conservación de la agrobiodiversidad del recinto Los Troncos.

Con la ejecución de las soluciones planteadas es muy posible conservar la agrobiodiversidad de los cultivos de este recinto.

## V. CONCLUSIONES

- La conservación de variedades es una práctica muy difícil entre los agricultores de Los Troncos, debido a que ellos están acostumbrados a producir un cultivar mejorado cada vez que salga al mercado dejando a un lado sus variedades locales u autóctonas.
- En su mayoría la cosecha es destinada para la venta, una pequeña parte queda para el autoconsumo o para alimentos de animales (aves, cerdos y bovinos).
- La agrobiodiversidad de cultivos de importancia económica en Los Troncos son el arroz, maíz y el cacao.
- Para proteger sus agrobiodiversidad recurren a la conservación *in situ*, muchos optan por realizar técnica de preservación de semilla como son la selección, la desinfección, el secado y almacenamiento de la semilla.

## VI. RECOMENDACIONES

- Brindar capacitaciones a los agricultores por parte de las empresas productoras de semillas, en las cuales se hagan conocer todas las características agronómicas de cada semilla y las técnicas adecuadas para su manejo agronómico.
- Fortalecer a los agricultores con créditos agropecuarios, asesorías técnica enfocadas en la implementación de las nuevas técnicas agrícolas utilizadas para mejorar la productividad de los cultivos.
- Crear bancos de semillas, bancos de germoplasma, en el que se almacenen todas las variedades de plantas que se cultivan en el recinto para preservar las variedades de esta zona y evitar la erosión genética.
- Elaborar proyectos por parte de instituciones públicas o privadas para proveer de mejores infraestructura de almacenamiento a los agricultores, para que se asegure la permanencia del material genético propio de esta comunidad.

## VII. BIBLIOGRAFIA

Aguirre Mendoza, Z; Aguirre Mendoza, N; Muñoz Ch, J. 2017. Biodiversidad de la provincia de Loja, Ecuador. *Arnaldoa* 24(2):523-542. DOI: <https://doi.org/http://doi.org/10.22497/arnaldoa.242.24206>.

Altieri, MÁ; Altieri, MA; Nicholls, CI. 2007. Biodiversidad y manejo de plagas en agroecosistemas. s.l., Icaria Editorial. 252 p.

Alvarez. 2011. La biodiversidad agrícola: importancia, pérdida y sustentabilidad (en línea, sitio web). Consultado 16 feb. 2019. Disponible en <http://www.80grados.net/la-biodiversidad-agricola-importancia-perdida-y-sustentabilidad/>.

Baena, M; Jaramillo, S. 2003. Material de Apoyo a la Capacitación en Conservación In Situ de la Diversidad Vegetal en Areas Protegidas y en Fincas. s.l., Bioersity International. 129 p.

Caribe, CE para AL y el. 2017. Daño y pérdida de biodiversidad. Text (en línea, sitio web). Consultado 9 mar. 2019. Disponible en <https://www.cepal.org/es/temas/biodiversidad/perdida-biodiversidad>.

Coppini, MV. 2017. Importancia de la conservación de la biodiversidad (en línea, sitio web). Consultado 9 mar. 2019. Disponible en <https://geoinnova.org/blog-territorio/importancia-conservacion-biodiversidad/>.

Cuasapaz. 2017. Que es agrobiodiversidad (en línea, sitio web). Consultado 14 feb. 2019. Disponible en <https://www.agroprod.com/informacion/que-es-agrobiodiversidad/que-es-agrobiodiversidad/>.

Flora y fauna. 2019. (en línea, sitio web). Consultado 9 mar. 2019. Disponible en <http://www.embassyecuador.eu/site/index.php/es/turismo-inf-general-2/turismo-flora-fauna>.

Flores Marquez, ML; Acosta, LW. /. Conservación de los Recursos Genéticos de la agrobiodiversidad. Revista Científica de Investigación INFO-INIAF :86.

GERENCIA REGIONAL DE AGRICULTURA AGENCIA AGRARIA SANCHEZCARRION. 2011. SISTEMAS DE PROTECCION DE LA AGRODIVERSIDAD Y GERMOPLASMA IMPLEMENTADAS (en línea). s.l., s.e. Disponible en [http://www.agrolalibertad.gob.pe/sites/default/files/BOLETIN\\_\\_informativo\\_3\\_2011\\_AGRODIVERSIDAD.pdf](http://www.agrolalibertad.gob.pe/sites/default/files/BOLETIN__informativo_3_2011_AGRODIVERSIDAD.pdf).

Jarvis, DI". 2005. A training guide for In Situ conservation on-farm: Version 1. :224.

Nodari, RO; Tomás, DF. 2011. Agrobiodiversidad y desarrollo sostenible: La conservación IN SITU puede asegurar la seguridad alimentaria | Onofre Nodari | Biocenosis (en línea). . Consultado 16 feb. 2019. Disponible en <https://investiga.uned.ac.cr/revistas/index.php/biocenosis/article/view/1199>.

Ochoa Jiménez, MJ; Cruz Uribe, JF; Almansa, J. 2013. Reflexiones en torno a la importancia de la biodiversidad y a los efectos del régimen colombiano de semillas (en línea). Compendium 16(30). Consultado 9 mar. 2019. Disponible en <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=88030768004>.

Productor, E. 2012. En Ecuador se busca conservar agrobiodiversidad - Noticias Agropecuarias del Ecuador y el Mundo - Primer periódico agrodigital del Ecuador (en línea, sitio web). Consultado 9 mar. 2019. Disponible en <http://elproductor.com/noticias/en-ecuador-se-busca-conservar-agrobiodiversidad/>.

Recursos Fitogenéticos - Conservación de la biodiversidad. 2019. (en línea, sitio web). Consultado 16 feb. 2019. Disponible en <http://www.fao.org/FOCUS/S/96/06/04-s.htm>.

Red Venezolana de Investigación en Sistemas Agroforestales REDISAF-Venezuela Plan Estratégico. 2005. Venezuela, IICA Biblioteca Venezuela. 48 p.

Rey, MR. 2015. Conservación de la agrobiodiversidad a través de la preservación de los recursos genéticos agropecuarios como soporte para una producción sostenible y aseguramiento alimentario de Colombia. *Revista Agropecuaria y Agroindustrial La Angostura* 2(2):88-96.

Salazar-Barrientos, L de L; Magaña-Magaña, MÁ; Aguilar-Jiménez, AN; Ricalde-Pérez, MF; Salazar-Barrientos, L de L; Magaña-Magaña, MÁ; Aguilar-Jiménez, AN; Ricalde-Pérez, MF. 2016. Factores socioeconómicos asociados al aprovechamiento de la agrobiodiversidad de la milpa en Yucatán. *Ecosistemas y recursos agropecuarios* 3(9):391-400.

Telégrafo, E. 2016. El Ecuador es el hogar de más de 25 mil distintas especies de flores (en línea, sitio web). Consultado 9 mar. 2019. Disponible en <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/quito/1/el-ecuador-es-el-hogar-de-mas-de-25-mil-distintas-especies-de-flores>.

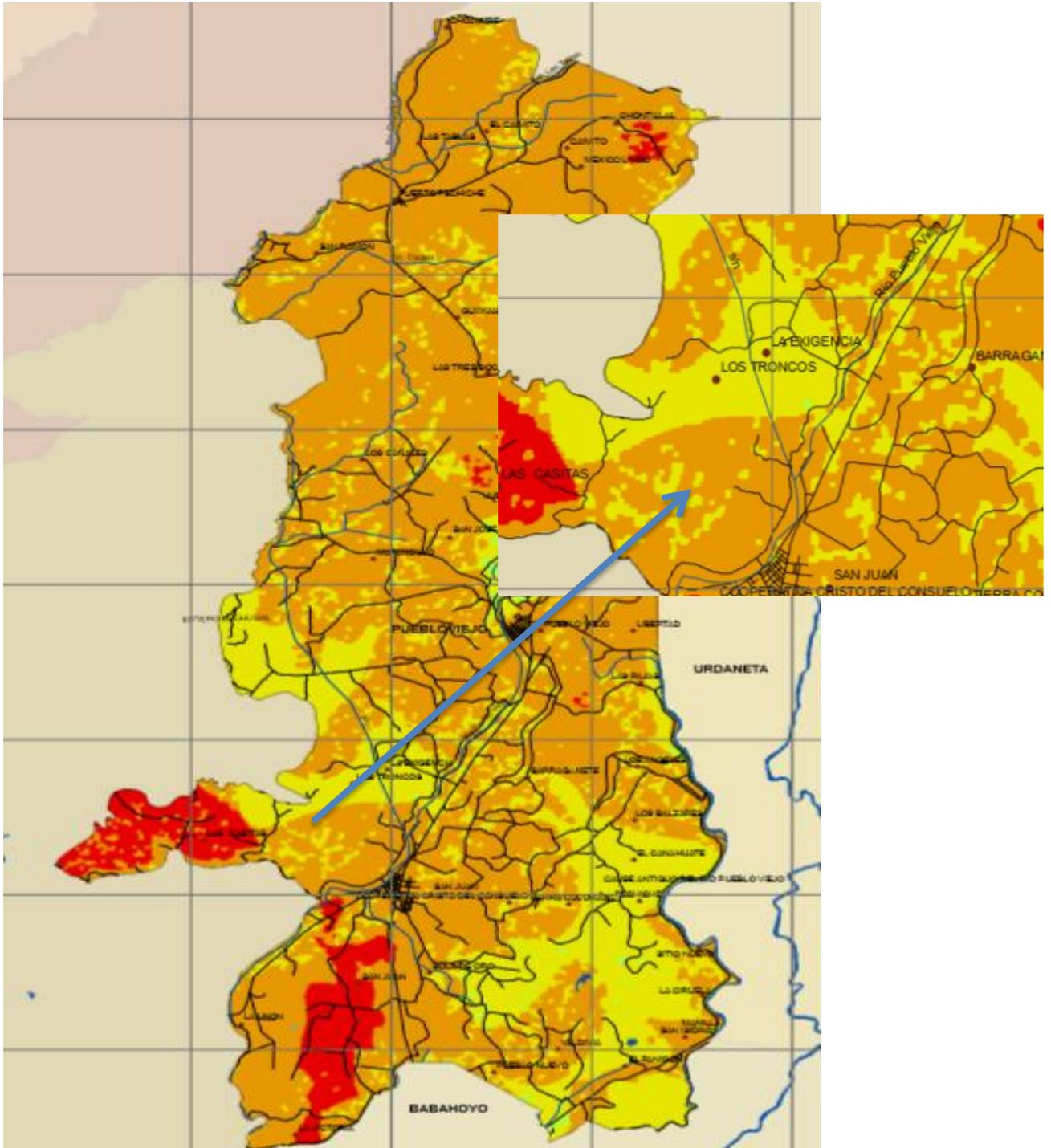
Torres, M de L. 2010. Agrobiodiversidad y Biotecnología (en línea). *Polémika* 2(5). Consultado 16 feb. 2019. Disponible en <http://revistas.usfq.edu.ec/index.php/polemika/article/view/380>.

\_\_\_\_\_. 2010. Agrobiodiversidad y Biotecnología (en línea). *Polémika* 2(5). Consultado 9 mar. 2019. Disponible en <http://revistas.usfq.edu.ec/index.php/polemika/article/view/380>.

Yong, A. 2010. LA BIODIVERSIDAD FLORÍSTICA EN LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS. *Cultivos Tropicales* 31(4):00-00.

# ANEXOS

Anexo 1. Mapa del cantón Pueblviejo, ubicación del recinto los troncos.



**ANEXO 2.**

Encuesta aplicada a los moradores del recinto Los Troncos, para identificar la Agrobiodiversidad de cultivos existente en la zona.

1. ¿Cuáles son los cultivos, variedades, origen, usos y extensión de terreno que se siembra?

CULTIVOS	VARIEDADES	Procedencia de la semilla		Usos			Área cultivada	
		Reciclada	certificada	Autoconsumo	Venta	Alimento para animales	Cuadra	Hectárea
Arroz								
Maíz								
Soya								
Cacao								
Otros:								

**2. ¿Por qué razones usted siembra estos cultivos?**

Adaptables	
Mayor rendimiento en cosechas	
Costumbre	
Gusto en sabor y cocción	
Resistencia a:	
Insectos plagas	
Enfermedades	
Sequias	
Inundaciones	
Vientos	
Otras:	

**3. ¿Qué cultivos y variedades se han perdido?**

Cultivos y variedades	
	Arroz:
	Maíz:
	Soya:
	Cacao:
	Plátano:
	Mango:
	Otras:

**4. ¿Por qué creen que se perdieron estos cultivos y sus variedades?**

Descuido	
Perdida de uso	
Falta de mercado	
Siembra de variedades mejoradas	
Presencia de insectos plagas y enfermedades	
Sequias	
Inundaciones	
Vientos	
Otros:	

5. ¿Realizaría técnicas adecuadas para preservar las variedades tradicionales?

Si  No

6. ¿Cuáles son las técnicas que realizaría para preservar la agrobiodiversidad?

- Selección de semilla
- Desifecion y secado
- Almacenado

7. ¿Realizan rotaciones?

Si  No

8. ¿Qué tipo de infraestructura tiene usted en su propiedad?

Sistema de riego	
Sistema de drenaje	
Muros de contención	
Reservorios de agua	
Otros:	

9. ¿Toma en consideración la influencia de los astros (luna, sol, estrellas) al realizar las labores agrícolas?

Cultivo	Labor	Etapa astral					
		Luna nueva	Cuarto Creciente	Luna llena	Cuarto menguante	Sol	Estrellas

10. ¿Recibe ayuda o capacitaciones por parte de organizaciones estatales o empresa privada?

Si  No

### **ANEXO 3.**

#### **APLICACIÓN DE LA ENCUESTA A LOS PRODUCTORES DEL RECINTO LOS TRONCOS**



#### **CULTIVOS DE IMPORTANCIA ECONÓMICA: ARROZ, MAÍZ Y CACAO.**

