


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

ÁREA INTEGRADA

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central figure of a woman in a red dress and white headscarf, holding a book. Above her is a golden crown. The background is a landscape with a green field and a blue sky. The seal is surrounded by a circular border containing the Latin text "CAROLINA ACADEMIA SACRAMENTALENSIS INTER CETERA VIRIBUS CONSPICUA".

TRABAJO DE GRADUACIÓN REALIZADO EN EL PROYECTO CORAZÓN DE LOS NIÑOS, CON ÉNFASIS EN EVALUACIÓN DE LA EMERGENCIA, BIOMASA Y ANÁLISIS NUTRICIONAL DE TRES ESPECIES DE BLEDO (*Amaranthus cruentus*, *Amaranthus caudatus* y *Amaranthus hypocondriacus*) EN SAN PEDRO LAS HUERTAS, ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ.

LUIS PEDRO OQUENDO.

GUATEMALA, MARZO 2011

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ÁREA INTEGRADA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

**REALIZADO EN EL PROYECTO CORAZÓN DE LOS NIÑOS, CON ÉNFASIS EN
EVALUACIÓN DE LA EMERGENCIA, BIOMASA Y ANÁLISIS NUTRICIONAL DE
TRES ESPECIES DE BLEDO (*Amaranthus cruentus*, *Amaranthus caudatus* y
Amaranthus hypocondriacus) EN SAN PEDRO LAS HUERTAS, ANTIGUA
GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ.**

**PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE
AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**



POR

LUIS PEDRO OQUENDO MUÑOZ

EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO

INGENIERO AGRÓNOMO

EN

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

EN EL GRADO ACADÉMICO

DE LICENCIADO

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

RECTOR MAGNÍFICO
LIC. CARLOS ESTUARDO GÁLVEZ BARRIOS

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA

Decano	Ing. Agr. MSc. Francisco Javier Vásquez Vásquez
Vocal I	Ing. Agr. Waldemar Nufio Reyes
Vocal II	Ing. Agr. MSc. Marino Barrientos García
Vocal III	Ing. Agr. MSc. Oscar René Leiva Ruano
Vocal IV	P. Forestal Axel Esaú Cuma
Vocal V	P. Contador Carlos Alberto Monterroso González
Secretario	Ing. Agr. MSc. Edwin Enrique Cano Morales

GUATEMALA, MARZO 2011

Guatemala, Marzo 2011

Honorable Junta Directiva
Honorable Tribunal Examinador
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala

Honorables miembros

De conformidad con las normas establecidas por la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración, el **TRABAJO DE GRADUACIÓN REALIZADO EN EL PROYECTO CORAZÓN DE LOS NIÑOS, CON ENFASIS EN EVALUACIÓN DE LA EMERGENCIA, BIOMASA Y ANALISIS NUTRICIONAL DE TRES ESPECIES DE BLEDO (*Amaranthus cruentus*, *Amaranthus caudatus* y *Amaranthus hypocondriacus*) EN SAN PEDRO LAS HUERTAS, ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ.** Como requisito previo a optar al título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola, en el grado académico de Licenciado.

Esperando que el mismo llene los requisitos necesarios para su aprobación, me suscribo,

Atentamente:

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

f. _____

Luis Pedro Oquendo.

ACTO QUE DEDICO

A

DIOS

Por darme la oportunidad de compartir este momento al lado de mi familia y seres queridos.

MIS PADRES

Rosa Argentina Muñoz y Enrique Oquendo, por su amor y sacrificios incondicionales que hacen posible este momento tan anhelado para mi persona.

MIS HERMANOS

Pablo y Rosa María Oquendo, por su cariño y motivación.

MIS TIAS

Marina Muñoz y Ester Muñoz.

AMIGOS Y AMIGAS

Federico Bonilla, Ramiro Lorenzo, Oscar Bonilla, Elizardo González, Azucena Noriega, Teresa Echeverría, Sandra Santos y demás amigos, por su valiosa amistad.

PROFESORES

Por haber sido parte especial en cada etapa de mi formación.

TRABAJO DE GRADUACIÓN QUE DEDICO

A

GUATEMALA,

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA,

FACULTAD DE AGRONOMÍA,

MIS ASESORES.

AGRADECIMIENTOS

A

Ing. Agr. FREDY HERNÁNDEZ OLA

Por la supervisión y apoyo durante el proceso del ejercicio profesional supervisado.

Ing. Agr. JUAN ALBERTO HERRERA

Por su valiosa asesoría para hacer realidad el trabajo de investigación.

FACULTAD DE AGRONOMÍA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Por mi formación académica como profesional.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
CAPITULO I	1
1.1 PRESENTACIÓN	2
1.2 OBJETIVOS	4
1.2.1 General	4
1.2.2 Específicos.....	4
1.3 MARCO REFERENCIAL	5
1.3.1 San Pedro Las Huertas.....	5
1.3.2 Vías de comunicación.....	6
1.3.3 Clima.....	7
1.3.4 Zonas de vida	7
1.4 METODOLOGÍA.....	9
1.4.1 Fase de campo	9
1.4.1.A Encuesta general de diagnóstico.....	9
1.4.1.B Caminamiento por el proyecto y las comunidades asociadas.....	9
1.4.2 Fase de gabinete:	10
1.4.2.A Funcionamiento del proyecto	10
1.4.2.B Priorización de problema.....	10
1.4.2.C Recursos	10
1.5 RESULTADOS Y SU DISCUSIÓN	11
1.5.1 Ubicación del proyecto “Corazón de los Niños”	11
1.5.2 Sistema de organización del proyecto	13
1.5.3 Organización general.....	13
1.5.4 Organización del programa agrícola.....	16
1.5.5 Recursos del proyecto	16
1.5.6 Beneficios que brinda el proyecto	17
1.6 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS DEL PROYECTO	18
1.6.1 Principales problemas observados en el diagnóstico	21
1.6.2 Priorización de problemas.....	21
1.6.3 Propuestas de solución.....	22
1.7 CONCLUSIONES.....	23
1.8 RECOMENDACIONES	24
1.9 BIBLIOGRAFÍA	24
CAPITULO II	25
2.1 PRESENTACIÓN	26
2.2 MARCO CONCEPTUAL.....	28
2.2.1 Origen e historia.....	28
2.2.2 Clasificación taxonómica del amaranto.....	28
2.2.3 Características de la planta.....	28

CONTENIDO	PÁGINA
2.2.4 Importancia del amaranto como alimento	29
2.2.5 Composición química y propiedades nutritivas	30
2.2.6 Requerimientos del amaranto	30
2.2.7 Ventajas del cultivo de <i>Amaranthus sp.</i>	31
2.2.8 Semilla, Emergencia, latencia y viabilidad	31
2.3 OBJETIVOS	33
2.4 GENERAL	33
2.5 ESPECÍFICOS	33
2.6 HIPÓTESIS	34
2.7 METODOLOGÍA.....	35
2.8 PORCENTAJES DE EMERGENCIA.....	35
2.8.1 Materiales de porcentaje de emergencia	35
2.8.2 Equipo utilizado.....	35
2.8.3 Metodología experimental.....	35
2.8.4 Localización y montaje del experimento	35
2.8.5 Manejo y mantenimiento del cultivo	36
2.8.6 Diseño del experimento	36
2.8.7 Modelo estadístico	36
2.8.8 Variable de respuesta	36
2.9 LA BIOMASA DE LAS ESPECIES DE BLEDO (<i>A. cruentus</i> , <i>A. caudatus</i> y <i>A. hypochondriacus</i>).	37
2.9.1 Materiales	37
2.9.2 Determinación de la biomasa:.....	37
2.10 UN ANÁLISIS NUTRICIONAL DE TRES ESPECIES DE BLEDO (<i>A. cruentus</i> , <i>A. caudatus</i> , y <i>A. hypochondriacus</i>).....	37
2.10.1 Materiales	37
2.10.2 Metodología experimental.....	37
2.11 RESULTADOS	38
2.11.1.A Porcentaje de emergencia	38
2.11.1.A.1 Toma de datos a los cinco días	38
2.11.1.A.2 Análisis de la varianza a los 5 días	38
2.11.1.A.3 Prueba de media Tukey a los 5 días	38
2.11.1.A.4 Toma de datos de a los 10 días.....	39
2.11.1.A.5 Análisis de varianza a los 10 días	39
2.11.1.A.6 Prueba de Tukey a los 10 días	40
2.11.1.B Determinación de biomasa.....	41
2.11.1.C Determinación del contenido nutricional	42
2.12 CONCLUSIONES.....	44
2.13 RECOMENDACIONES	45
2.14 BIBLIOGRAFÍA	46
CAPITULO III	47

CONTENIDO	PÁGINA
3.1 PRESENTACIÓN	48
3.2 SERVICIO 1: ELABORACIÓN DE ABONERAS ORGÁNICAS EN CUATRO COMUNIDADES DE SAN JUAN SACATEPÉQUEZ.....	49
3.2.1 OBJETIVOS.....	49
3.2.1.A General.....	49
3.2.1.B Específicos	49
3.2.2 METODOLOGÍA	50
3.2.2.A Capacitación a familias afiliadas.....	50
3.2.2.B Elaboración de aboneras orgánicas	50
3.2.3 Descripción de resultados en orden de los objetivos	51
3.2.4 EVALUACIÓN (Logro de objetivos)	51
3.3 SERVICIO 2: ELABORACIÓN DE HUERTOS FAMILIARES EN CINCO COMUNIDADES DE SAN JUAN SACATEPÉQUEZ.....	52
3.3.1 OBJETIVOS.....	52
3.3.2 General.....	52
3.4 ESPECÍFICOS	52
3.4.1 METODOLOGÍA	53
3.4.1.A Capacitación a familias afiliadas.....	53
3.4.1.B Elaboración de huertos familiares	53
3.4.2 Descripción de resultados en orden de los objetivos	54
3.4.3 EVALUACIÓN (Logro de objetivos)	55
3.5 ANEXOS	56

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	PÁGINA
1. Mapa topográfico de Sacatepéquez.....	5
2. Vista satelital de Antigua Guatemala y San Pedro Las Huertas.....	6
3. Zonas de vida del departamento de Sacatepéquez	8
4. Ubicación del proyecto “Corazón de los Niños”.....	11
5. Proyecto Corazón de los Niños.....	12
6. Instalaciones del Proyecto Corazón de los Niños.....	12
7. Organigrama del proyecto.....	13
8. Prueba de medias a los cinco días de haber emergido la planta	39
9. Prueba de medias a los 10 días de haber emergido la planta.....	40
10. Porcentaje de proteína en bledo <i>Amaranthus sp.</i>	43
11A. Monitoreo y riego de plantas germinadas.....	56
12A. Imágenes de las plántulas experimentales a los 5 y 10 días de emerger.....	58
13A. Huertos familiares.....	59
14A. Aboneras orgánicas.....	59

ÍNDICE CUADROS

CUADRO	PÁGINA
1. Mobiliario, equipo y materiales utilizados en la oficina.....	16
2. Equipo utilizados en el campo.....	16
3. Instalaciones del proyecto.....	17
4. Resultados de las encuestas realizadas a las señoras de la comunidad de San Pedro Las Huertas.....	19
5. Valorización de la importancia en problemas encontrados.....	22
6. Clasificación taxonómica del amaranto.....	28
7. Aminograma de la semilla de <i>Amaranthus sp.</i>	30
8. Análisis de varianza a los 5 días de emergencia.....	38
9. Prueba de Tukey a los 5 días que emergieron las plantas.....	38
10. Análisis de varianza a los 10 días de emergencia.....	39
11. Prueba de Tukey a los 10 días que emergieron las plantas.....	40
12. Biomasa.....	41
13. Porcentaje de materia seca.....	41
14. Parámetros para evaluar el contenido mineral de la hoja.....	42
15. Elementos mayores.....	42
16. Elementos menores.....	43
17. Porcentaje de proteína.....	43
18. Elaboración de aboneras orgánicas y capacitaciones.....	51
19. Capacitaciones y elaboración de huertos familiares.....	54
20A. Datos de boleta de campo obtenidos a los 5 días.....	57
21A. Datos de boleta de campo obtenidos a los 10 días.....	58

TRABAJO DE GRADUACIÓN EN EL PROYECTO CORAZÓN DE LOS NIÑOS, JURISDICCIÓN DE LA ALDEA SAN PEDRO LAS HUERTAS, MUNICIPIO DE LA ANTIGUA GUATEMALA, DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ.

RESUMEN

El siguiente trabajo de graduación consistió en la elaboración de un diagnóstico, una investigación experimental y dos servicios en San Pedro las Huertas, en el proyecto corazón de los niños.

El diagnóstico consistió básicamente en conocer los trabajos del proyecto Corazón de los niños. Los proyectos son encargados de mejorar las condiciones de vida de las familias; basándose en la seguridad alimentaria y de esta forma, las condiciones de vida de los niños y familias en general.

La investigación experimental se llevó a cabo en San Pedro Las Huertas. En este experimento se evaluaron tres especies de bledo mediante la determinación de el porcentaje de emergencia, biomasa y análisis nutricional de las especies (*A. cruentus*, *A. caudatus* y *A. hypocondriacus*). Mediante un diseño completamente al azar se analizaron las variables a los 5 y 10 días, los resultados muestreados dentro de 0 a 5 días con un mayor porcentaje de emergencia fue la especie *A. cruentus* con una media de 32 plantas equivalente a 77.2% y de 0 a 10 días la especie *A. cruentus* con una media de 35 plantas equivalente a un 88.75%. La medición de la biomasa y nutricional se realizó en el laboratorio de suelos Salvador Castillo de la facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala. La biomasa se realizó mediante el método del horno para donde se obtuvieron los siguientes resultados: *A. hypochondriacus* con 23.52 gramos con mayor cantidad de biomasa y en cuanto al análisis nutricional se utilizó la metodología de combustión seca por el espectrofotómetro de absorción atómica evidenciando que la especie *A. hypocondriacus* mostro diferencias con respecto a las otras dos especies, siendo esta especie la que posee una mayor cantidad de miligramos, en proteínas. Los servicios prestados al Proyecto Corazón de los Niños. Consistieron en elaboración de huertos familiares y aboneras orgánicas. Trabajados con las señoras afiliadas al proyecto teniendo como resultado abono y cultivos como rábano, cilantro y bledo.



CAPITULO I

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO "CORAZÓN DE LOS NIÑOS", PERTENECIENTE A LA UNIDAD TÉCNICA ADMINISTRATIVA DE SACATEPÉQUEZ, SAN PEDRO LAS HUERTAS, LA ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ.

1.1 PRESENTACIÓN

Este documento fue elaborado en la fase de Ejercicio Profesional Supervisado de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el cual contiene información sobre El Proyecto “Corazón de los Niños”, ubicado en la aldea de San Pedro Las Huertas, en el municipio de La Antigua Guatemala, departamento de Sacatepéquez.

San Pedro Las Huertas pertenece al Complejo Montañoso del Altiplano Central. Su precipitación pluvial anual acumulada es de 952,50 mm, con un clima templado y semifrío. Aunque su topografía es montañosa y volcánica, existen algunas mesetas muy fértiles. Se ubica en la Latitud Norte 14° 33' 24" y una Longitud Oeste 90° 44' 02" (MAGA, 2010).

La Unidad Técnica Administrativa de Sacatepéquez; está conformada por los proyectos Corazón de los Niños ubicado en San Pedro Las Huertas, Kubin Junan en San Antonio Agua Calientes, Las Flores en San Miguel Dueñas.

La finalidad de los proyectos es mejorar las condiciones de vida de las familias; haciendo énfasis en la Seguridad Alimentaria Nutricional, con el objeto de mejorar las condiciones de vida de los infantes, niños(as), jóvenes, familias de las comunidades, promoviendo la estrategia de las comunidades, dando énfasis a la capacitación a manera de crear capacidades en las familias y comunidades para que sean ellos los protagonistas de la solución de sus problemas y los de la comunidad.

El proyecto “Corazón de los Niños” fue fundado en 1990, luego de la desaparición del proyecto Belén afiliado a Christian Childrens, el cual funcionaba en la escuela Belén de La Antigua Guatemala, pero fue hasta el año 2002 que se ubicó en San Pedro las Huertas.

Actualmente se cuenta con dos programas básicos: Salud y Educación. Dentro de salud se cuenta con clínica médica, laboratorio, clínica dental y Psicología, programas de recuperación nutricional, canasta familiar mensual, educación en salud, saneamiento ambiental. Dentro del área de educación los niños menores de 7 años participan en un programa de estimulación temprana.

El proyecto subsiste a través de un subsidio mensual que tiene de Christian Childrens Fund.

La metodología del presente informe consistió en dos fases una de campo y una de gabinete para llevar a cabo el diagnóstico del proyecto “Corazón de los Niños”, con el objeto de detectar los principales problemas. Donde destacaron la falta de conocimiento y organización por parte de las señoras de la comunidad para realizar actividades agrícolas dentro de su casa y comunidad.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 General

- Efectuar un Diagnóstico del Proyecto “Corazón De Los Niños”, ubicado en San Pedro Las Huertas, La Antigua Guatemala, Sacatepéquez.

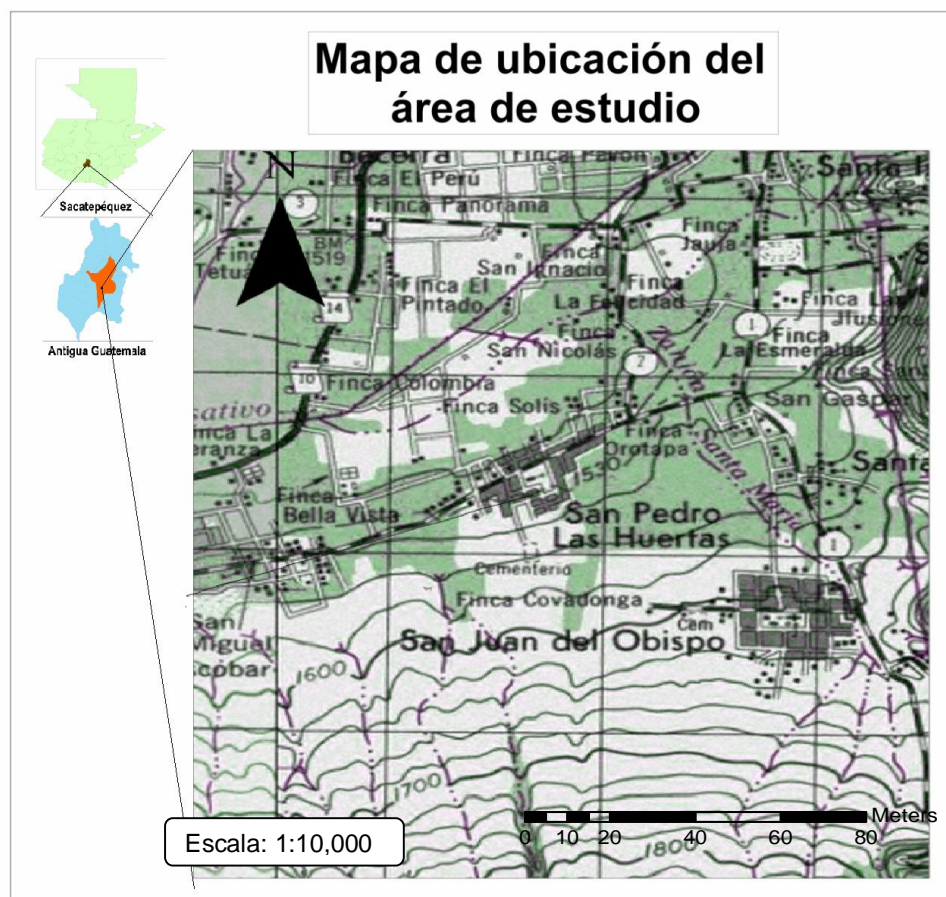
1.2.2 Específicos

- Conocer el sistema de organización del proyecto.
- Determinar los recursos con que cuenta el proyecto.
- Determinar los beneficios que brinda el proyecto a sus afiliados.
- Identificar los principales problemas del proyecto.

1.3 MARCO REFERENCIAL

1.3.1 San Pedro Las Huertas

San Pedro Las Huertas, se ubica en la Latitud Norte $14^{\circ} 33' 24''$ y una Longitud Oeste $90^{\circ} 44' 02''$ es una aldea del municipio de La Antigua Guatemala, del departamento de Sacatepéquez está situado en la región Central de Guatemala. Limita al Norte, con el departamento de Chimaltenango; al Sur, con el departamento de Escuintla; al Este, con el departamento de Guatemala; y al Oeste, con el departamento de Chimaltenango. La cabecera departamental se encuentra a 54 kilómetros de la ciudad capital de Guatemala (Figura 1 y 2) (MAGA, 2010).



Fuente: USIG 2010.

Figura 1. Mapa topográfico de Sacatepéquez



Fuente: MAGA 2010.

Figura 2. Vista satelital de Antigua Guatemala y San Pedro Las Huertas.

1.3.2 Vías de comunicación

Su principal vía de comunicación terrestre es la Carretera Interamericana CA-1; a la altura de San Lucas Sacatepéquez se desvía para llegar a la Antigua Guatemala, y de allí se toma la carretera que va hacia Santa María de Jesús, la cual tiene un desvío que conduce a San Pedro Las Huertas.

Otra vía de acceso para llegar a San Pedro Las Huertas, es la ruta Nacional 14, que principia en Chimaltenango, atravesando el departamento de Sacatepéquez y termina en el entronque de la ruta Nacional en la ciudad de Antigua Guatemala hasta llegar a Ciudad Vieja de donde se puede dirigir a San Pedro Las Huertas (MAGA 2010).

1.3.3 Clima

San Pedro Las Huertas ubicado en el departamento de Sacatepéquez pertenece al Complejo Montañoso del Altiplano Central. Su precipitación pluvial anual acumulada es de 952,50 mm, con un clima templado y semifrío (MAGA, 2010).

1.3.4 Zonas de vida

San Pedro Las Huertas se encuentra en una zona de bosque húmedo montano bajo subtropical bh-MB. En esta zona de vida se encuentra una precipitación pluvial de 1,057 a 1,580 mm/anuales, la biotemperatura es de 15 a 23 °C, la altura sobre el nivel del mar es de 1,500 a 2,400 msnm. Entre la vegetación indicadora se pueden mencionar: *Quercus sp.*, *Pinus psedustrobus*, *Pinus montezumae*, *Pinus jorulensis*, *Ostrys sp.*, *Carpinus sp.* y *Arbustus xalapensis*. Los cultivos principales de esta zona son: Maíz, frijol, hortalizas de zonas templadas, durazno, pera, manzana y aguacate (Figura 3) (USIG, 2010).

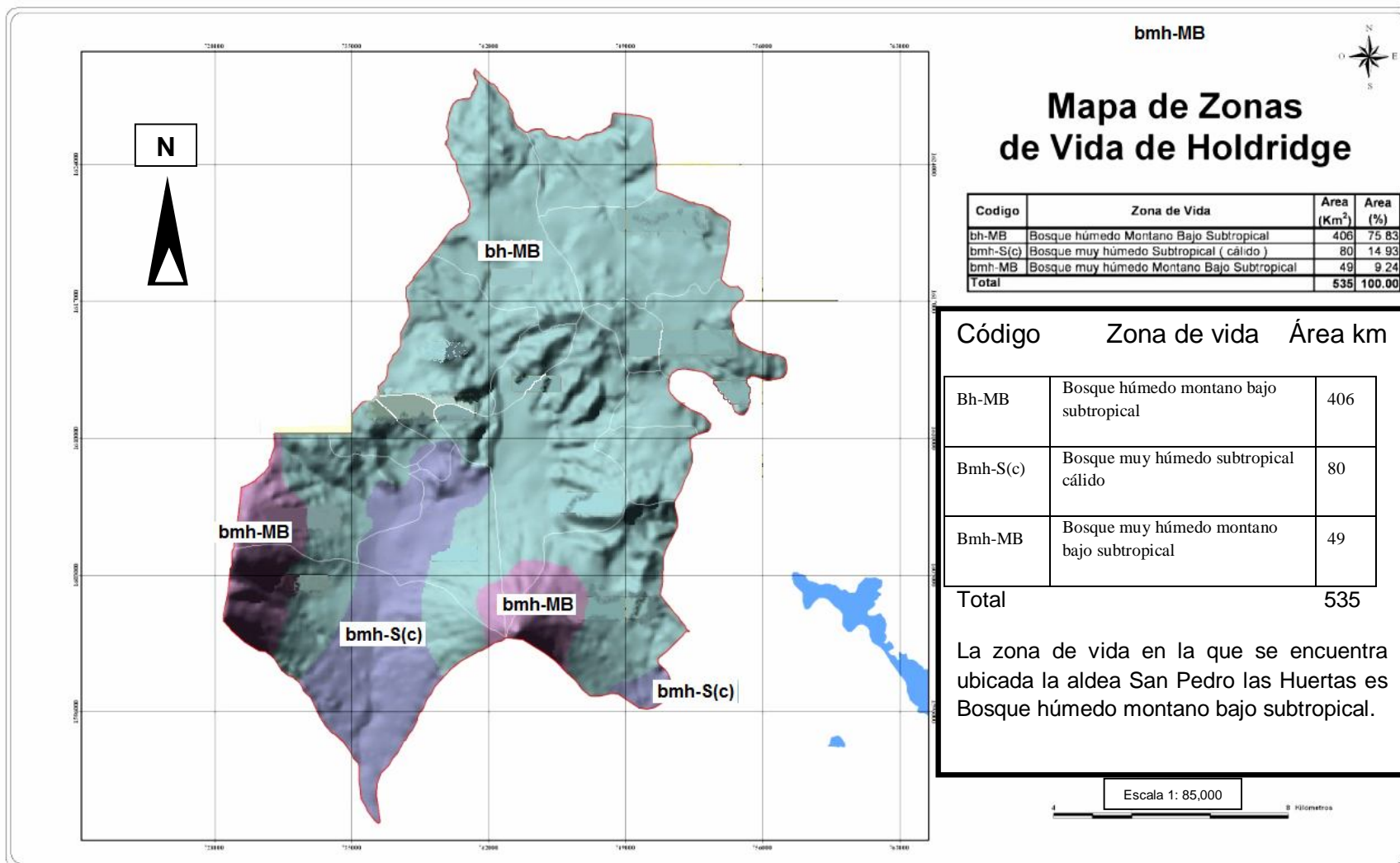


Figura 3. Zonas de vida del departamento de Sacatepéquez

Fuente: MAGA 2010.

1.4 METODOLOGÍA

1.4.1 Fase de campo

Esta fase consiste en la toma de datos necesarios para el diagnóstico de las comunidades que beneficiadas por el proyecto, para la cual, lo esencial es salir al campo y recolectar datos para el diagnóstico de problemas, recursos y funcionamiento.

1.4.1.A Encuesta general de diagnóstico

Se procedió a realizar una encuesta general que ayudara a la realización de un diagnóstico actual de las comunidades beneficiadas por el proyecto, realizándose a 40 personas equivalente al 80% de las señoras pertenecientes al proyecto, quedando estructurada de la siguiente manera:

1. ¿A que se dedican actualmente?
2. ¿Cuáles son los cultivos agrícolas de su comunidad?
3. ¿Tiene algún terreno donde pueda cultivar?
4. ¿Qué extensión tiene el terreno?
5. ¿Qué cultiva en ese terreno?
6. ¿Qué problemas tiene?
7. ¿Le gustaría realizar un proyecto agrícola con otras personas de su comunidad?
8. ¿Qué tipo de proyecto le gustaría llevar a cabo?
9. ¿Encuentra algún inconveniente en realizar el proyecto?
10. ¿Le gustaría aprender otras actividades relacionadas con la agricultura?

1.4.1.B Caminamiento por el proyecto y las comunidades asociadas

Se realizó un caminamiento por las distintas comunidades que están asociadas al proyecto, localizando sus principales actividades agrícolas. Por lo tanto este caminamiento se realizó con el objetivo de conocer las distintas actividades que realizan, así como los recursos con los que cuentan para llevarlas a cabo.

1.4.2 Fase de gabinete:

Esta fase se realizó en oficina para terminar de cumplir con los objetivos propuestos por el diagnóstico, constando lo siguiente:

1.4.2.A Funcionamiento del proyecto

Esta etapa consistió en la averiguación del funcionamiento del Proyecto “Corazón De Los Niños” Organización No Gubernamental ubicada en la calle principal No. 13, San Pedro Las Huertas, La Antigua Guatemala, Sacatepéquez.

1.4.2.B Priorización de problema

La priorización de problema consistió en una matriz que contenía los principales problemas dentro las actividades agrícolas que se realizan en las comunidades, basándose en las encuestas anteriormente mencionadas en la fase de campo.

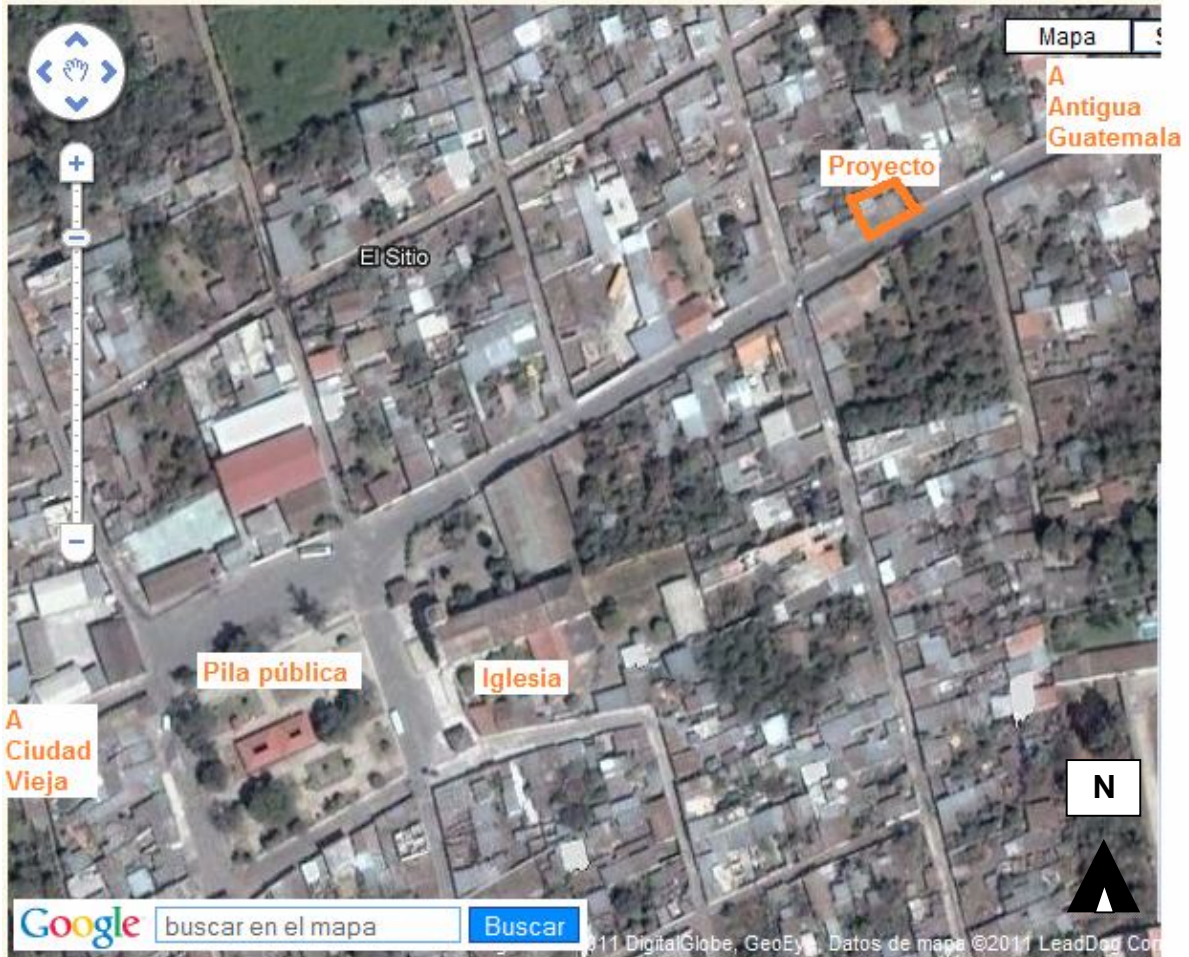
1.4.2.C Recursos

Se realizó mediante el método de observación al momento de realizar el caminamiento por las instalaciones. Identificando materiales, equipo y recurso humano con que cuenta el proyecto.

1.5 RESULTADOS Y SU DISCUSIÓN

1.5.1 Ubicación del proyecto “Corazón de los Niños”

Aquí se obtuvieron los resultados del caminamiento, mostrando como punto principal, la ubicación del proyecto, lugar donde las personas de la comunidad son atendidas en los diferentes programas y servicios que el proyecto ofrece.



Fuente: Googlearth, 2011.

Figura 4. Ubicación del proyecto “Corazón de los Niños”.

Las instalaciones del proyecto se encuentran en la calle principal o calle real de San Pedro Las Huertas como se observa en la figura 4. Aquí se brindan los servicios de las clínicas médicas, laboratorio y farmacia, mientras que los programas agrícolas y nutricionales funcionan en las comunidades (figura 5 y 6).



Figura 5. Proyecto Corazón de los Niños.



Figura 6. Instalaciones del Proyecto Corazón de los Niños.

1.5.2 Sistema de organización del proyecto

La Unidad Técnica Administrativa del proyecto Corazón de los Niños ubicado en San Pedro Las Huertas, Kubin Junan en San Antonio Agua Calientes, Las Flores en San Miguel Dueñas.

Estos proyectos tienen el objetivo de mejorar las condiciones de vida de las familias; basándose en los cuatro pilares de la Seguridad Alimentaria Nutricional (disponibilidad, acceso, consumo y utilización biológica).

1.5.3 Organización general.

Los proyectos Corazón de los niños, Kubin Junan y Las Flores poseen una organización bien establecida la cual se manifiesta en el organigrama de dicha institución. El equipo técnico del proyecto, está conformado de la siguiente manera.

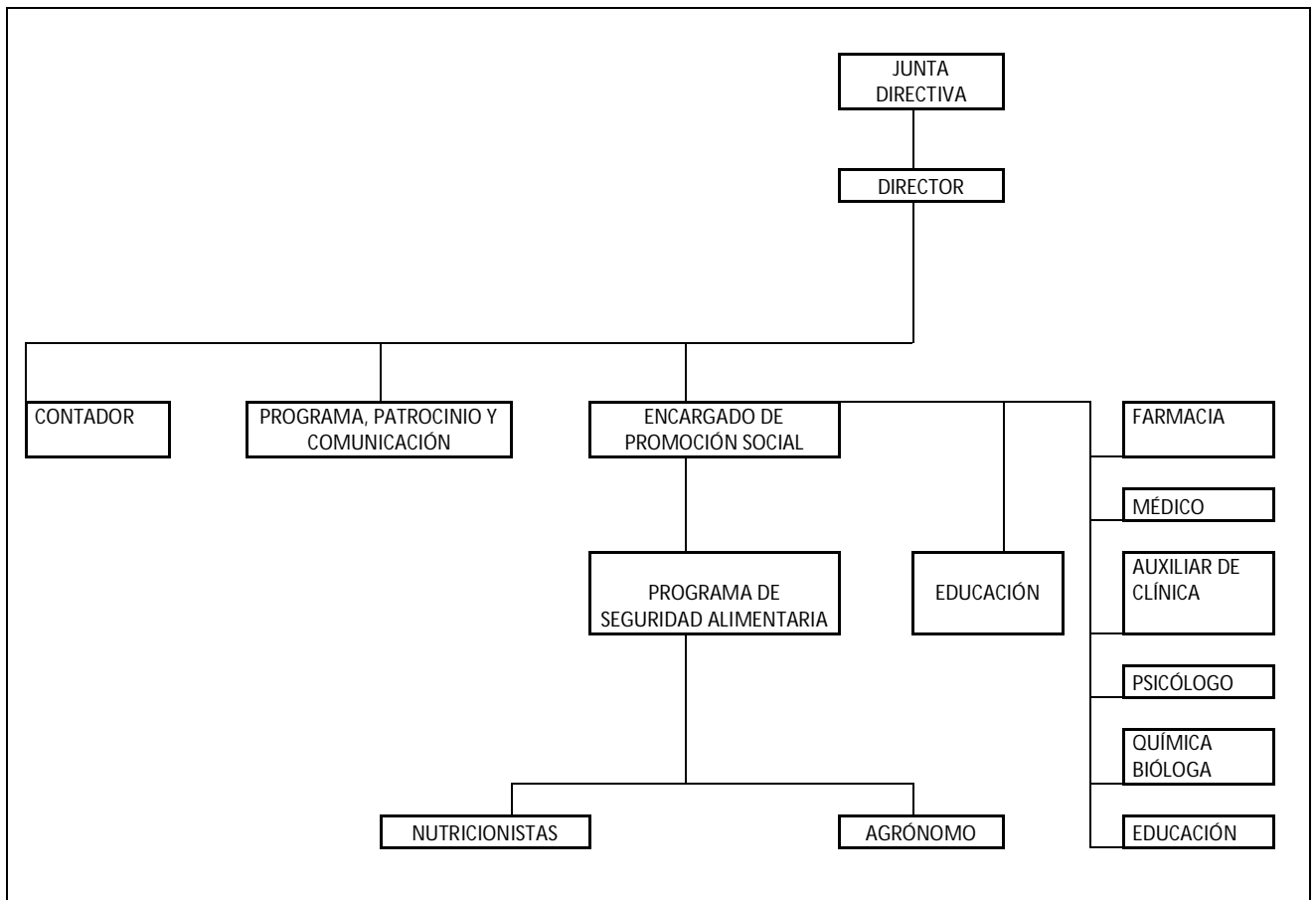


Figura 7. Organigrama del proyecto.

Dirección: es la encargada de velar por el buen funcionamiento de los tres proyectos de la Unidad Técnica Administrativa de Sacatepéquez de manera que estos cumplan con su objetivo, organiza y coordina reuniones con la junta directiva, padres de familia y personal del proyecto, así como también realiza los contactos con las instituciones patrocinadoras y donantes.

Contador: operar y mantener al día los libros del proyecto y procesar todos los documentos contables.

Auxiliar de contabilidad: auxilia al contador en la operación y manejo de la contabilidad del proyecto.

Encargada del programa de patrocinio y comunicación: coordina la correcta y adecuada comunicación entre niños y padrinos que se encuentran en el extranjero; como parte de sus actividades está la entrega de regalos, cartas que se manden ambas personas.

Encargada de promoción social: la encargada del área social vela por dar una mejor calidad de vida a las familias afiliadas, también lleva a cabo la ejecución de los programas de Seguridad Alimentaria Nutricional y de Salud y Salubridad con coordinación de las Nutricionistas y un epesista de agronomía.

Encargado de educación: se encarga de velar que los estudiantes tengan un buen rendimiento escolar, desarrolla técnicas psicomotrices generales para estimular las áreas de motricidad gruesa, fina, esquema corporal, equilibrio con niños preescolares y escolares afiliados al proyecto. También desarrolla actividades educativas con jóvenes adolescentes afiliados al proyecto, becados, madres guías y personas analfabetas que asisten al proyecto.

Encargado de farmacia: darle ingreso y egreso a la medicina, revisar constantemente la existencia de medicamentos e insumos de beneficio para la comunidad y realizar los pedidos correspondientes.

Médico: dar monitoreo y consulta médica a los afiliados al proyecto y a personas en general, así también es de apoyo para los programas relacionados con la salud, por ejemplo el Programa de Seguridad Alimentaria Nutricional.

Odontólogo: brindar consulta odontológica a los afiliados al proyecto y población en general.

Nutricionista: dar atención nutricional a los afiliados y familiares y ejecutar el programa de seguridad alimentaria.

Secretaria y auxiliar de clínicas: lleva el control de las citas, prepara papelería de los casos y realiza funciones de secretaria del área de salud.

Psicólogo: brinda consulta psicológica a los afiliados al proyecto y personas de la Comunidad.

Técnica química bióloga: se encarga de realizar las muestras de laboratorio que solicitan los médicos del proyecto para los pacientes que asisten a las clínicas médica y odontológica.

Encargado de mantenimiento: se encarga de mantener las instalaciones limpias y en buen estado, realiza reparaciones y encargos en general.

1.5.4 Organización del programa agrícola

La organización de los programas agrícolas y pecuarios que ofrece el proyecto como parte de la seguridad alimentaria nutricional, el cual pretende mejorar las vidas de las personas de la comunidad, se encuentra de estructurado de la siguiente manera:

1.5.5 Recursos del proyecto

Con la ayuda del caminamiento se determinaron los recursos, realizando un listado de los mismos, según el área donde se esté trabajando.

Cuadro 1. Mobiliario, equipo y materiales utilizados en la oficina.

Mobiliario y Equipo
Computadoras
Impresoras
Escritorios
Sillas
Materiales de Oficina
Lapiceros
Lápices
Marcadores
Tijeras
Hojas
Engrapadoras
Perforadores
Cuadernos

Cuadro 2. Equipo utilizados en el campo.

Materiales de Campo
Cámara fotográfica
Motocicleta
Libreta de campo

Cuadro 3. Instalaciones del proyecto.

Instalaciones
Escuelas para Capacitaciones
Clínica medica
Clínica dental
Clínica de psicológica
Clínica de nutrición
Laboratorio químico
Farmacia

1.5.6 Beneficios que brinda el proyecto

Las familias afiliadas al proyecto “Corazón de los Niños” son beneficiadas en los aspectos:

- Atención Nutricional a las familias afiliadas al proyecto y población en general.
- Evaluación nutricional a niños becados por BK becas.
- Evaluación a madres embarazadas del proyecto.
- Jornada de medidas a niños menores de 6 años
- Monitoreo nutricional para niños con desnutrición
- Participación en reuniones mensuales del personal en el proyecto.
- Gestión de donación de productos alimenticios para los niños afiliados.
- Colaboración en El programa de Relación Niño – Padrino
- Supervisar la entrega y traída de bolsas alimenticias
- Participación en el programa de seguridad alimentaria y nutricional (proyectos agrícolas).
- Capacitación a madres sobre envasado de alimentos.
- Educación alimentaria nutricional a jóvenes afiliados del proyecto.
- Educación alimentaria nutricional a madres afiliadas del proyecto.
- Capacitación a madres sobre elaboración y conservación de alimentos.

- Realización de talleres sobre elaboración aboneras y huertos familiares, con el fin de crear habilidades para que en un futuro sea una fuente de ingreso económico.

1.6 Identificación de problemas del proyecto

En esta etapa, se muestran los resultados obtenidos de las entrevistas, la cual proporciona datos de las actividades agrícolas que realizan las señoras de las comunidades beneficiadas con el proyecto, así como los problemas relacionados con sus actividades, mostrándose a continuación las respuestas de las entrevistadas.

Cuadro 4. Resultados de las encuestas realizadas a las señoras de la comunidad de San Pedro Las Huertas.

Número	Preguntas	Variabes de respuesta	Total
1	¿A que se dedican actualmente?	ama de casa	31
		venta de comida	1
		elaboración de dulces	1
		venta de tortillas	1
		Estudiar	1
		Tejedora	5
2	¿Cuáles son los cultivos agrícolas de su comunidad?	Cilantro	3
		Rábano	6
		Pepino	4
		Maíz	29
		Bledo	6
		Coliflor	5
		Frijol	19
3	¿Tiene algún terreno donde cultivar?	Si	13
		No	27
4	¿Qué extensión tiene el terreno?	parcelas de 20m x 20m	13
5	¿Qué cultiva en ese terreno?	limón y naranja	1
		Rábano	1
		Nada	34
		Frijol	2
		Maíz	2
6	¿Qué problemas tiene?	poco espacio	2
		el agua	3
		Nada	35
7	¿Le gustaría realizar un proyecto agrícola con comunidad?	Si	39
		no	1
8	¿Qué tipo de proyecto le gustaría llevar a cabo?	huertos	36
		Aboneras	4
9	¿Le gustaría aprender otras actividades relacionadas con la agricultura?	Si	39
		No	1

Fuente: Tabulación propia en San Pedro Las Huertas, Antigua Guatemala, Sacatepéquez, Guatemala, 2010.

Mediante un diseño completamente al azar se analizaron las variables a los 5 y 10 días, los resultados muestreados dentro de 0 a 5 días con un mayor porcentaje de emergencia fue la especie *A. cruentus* con una media de 32 plantas equivalente a 77.2% y de 0 a 10 días la especie *A. cruentus* con una media de 35 plantas equivalente a un 88.75%.

La medición de la biomasa y nutricional se realizó en el laboratorio de suelos Salvador Castillo de la facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala. La biomasa se realizó mediante el método del horno para donde se obtuvieron los siguientes resultados: *A. hypochondriacus* con 23.52 gramos con mayor cantidad de biomasa y en cuanto al análisis nutricional se utilizó la metodología de combustión seca por el espectrofotómetro de absorción atómica evidenciando la que la especie *A. hypochondriacus* mostro diferencias con respecto a las otras dos especies, siendo esta especie la que posee una mayor cantidad de miligramos, en proteínas.

En el cuadro 4. Podemos observar que:

- Los cultivos que se encuentran en mayor cantidad en San Pedro las Huertas fueron el maíz, frijol, rábano, bledo y coliflor.
- De las 40 señoras encuestadas solo 13 poseen un espacio para sembrar.
- Los problemas más grandes fueron la falta de terreno y de agua.
- A 39 señoras les gustaría realizar proyectos agrícolas con la comunidad.

1.6.1 Principales problemas observados en el diagnóstico

Los problemas de relevancia encontrados en las comunidades beneficiadas con el proyecto “Corazón De Los Niños” según las entrevistas realizadas son los siguientes:

1. Falta de terreno para sembrar.
2. Las extensiones de terreno que poseen son pequeñas.
3. Falta de apoyo por parte de organizaciones gubernamentales o no gubernamentales para la realización de proyectos.
4. No tienen opciones diferentes a las actividades del hogar.
5. Falta de organización por parte de las señoras para realizar algún tipo de proyecto entre ellas.
6. Implementar de nuevas actividades agrícolas.
7. Existen otros problemas que se mencionaron al momento de hacer las encuestas pero no son de relevancia.

1.6.2 Priorización de problemas

La priorización de problemas se realizó en base a los problemas mencionados anteriormente, a los cuales se les asignaron valores según la posibilidad de realizarse.

Cuadro 5. Valorización de la importancia en problemas encontrados.

Problema	Punteo de priorización
Falta de terreno para sembrar.	4
Las extensiones de terreno que poseen son pequeñas.	2
Falta de apoyo por parte de organizaciones gubernamentales o no gubernamentales para la realización de proyectos.	1
No tienen opciones diferentes a las actividades del hogar.	6
Falta de organización por parte de las señoras para realizar algún tipo de proyecto entre ellas.	5
Implementar de nuevas actividades agrícolas.	3

1.6.3 Propuestas de solución

Las propuestas de solución para las 2 principales problemáticas son la " Falta de apoyo por parte de organizaciones gubernamentales o no gubernamentales para la realización de proyectos" y "Las extensiones de terreno que poseen son pequeñas" para los cuales plantean las propuestas de solución:

1. Realizar una guía para la elaboración de aboneras orgánicas.
2. Realizar huertos familiares en las viviendas de las señoras.

1.7 CONCLUSIONES

El Funcionamiento El proyecto Corazón de los Niños tiene como fin, mejorar las condiciones de vida de las familias; basándose en la Seguridad Alimentaria Nutricional, a través de diferentes programas de capacitación a las señoras de la comunidad para que realicen actividades agrícolas.

El proyecto cuenta con suficientes recursos para poder desarrollar los programas de seguridad alimentaria en las comunidades afiliadas con él. Ya que está organizado de tal forma que cubre las necesidades de las familias afiliadas al proyecto.

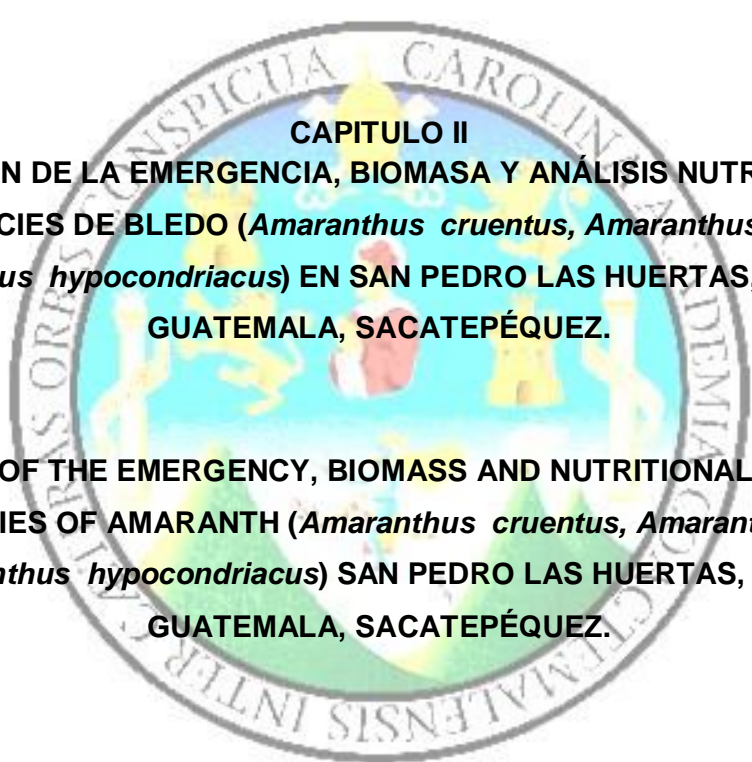
Las familias de las comunidades son beneficiadas con el proyecto, a través de programas como el acceso a la educación de los niños, capacitación a las señoras en actividades agrícolas y nutricionales y servicios de clínicas médicas, laboratorio y farmacia, mejorando así la seguridad alimentaria de los afiliados.

1.8 RECOMENDACIONES

- Seguir con este tipo de programas que capacitan a las personas de las comunidades, ya que las familias se benefician a través de ellos.
- Crear otro tipo de actividades en donde las mujeres de las comunidades puedan producir y comercializar productos agrícolas, pecuarios y otros, para que de esta forma creen su propio negocio.

1.9 BIBLIOGRAFÍA

1. Cruz S, JR. De La. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala; según sistema Holdridge. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. p. 42.
2. MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, GT). 2000. Mapas temáticos de la república de Guatemala, a escala 1: 250,000. 1 CD.
3. Oquendo Muñoz, LP. 2010. Encuesta en San Pedro Las Huertas. Sobre cultivos de la región. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía, Ejercicio Profesional Supervisado, 50 p. (Sin publicar).
4. USIG (USAC, Facultad de Agronomía, Unidad de Sistema de Información Geográfica, GT).2010./ Mapa topográfico de la república de Guatemala. Guatemala.
5. Wikipedia.com.2009. Sacatepéquez. (En línea). Consultado 29 de agosto de 2009. Disponible en: es.wikipedia.org/wiki/Sacatepéquez.



CAPITULO II
EVALUACIÓN DE LA EMERGENCIA, BIOMASA Y ANÁLISIS NUTRICIONAL DE
TRES ESPECIES DE BLEDO (*Amaranthus cruentus*, *Amaranthus caudatus* y
***Amaranthus hypocondriacus*) EN SAN PEDRO LAS HUERTAS, ANTIGUA**
GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ.

EVALUATION OF THE EMERGENCY, BIOMASS AND NUTRITIONAL ANALYSIS OF
THREE SPECIES OF AMARANTH (*Amaranthus cruentus*, *Amaranthus caudatus*
y *Amaranthus hypocondriacus*) SAN PEDRO LAS HUERTAS, ANTIGUA
GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ.

2.1 PRESENTACIÓN

Pese a los grandes avances tecnológicos de la agricultura, el mundo todavía se enfrenta a grandes problemas de hambre y desnutrición. Guatemala es uno de los países donde el consumo diario de calorías y proteínas por habitante alcanza niveles subnormales, lo que repercute en el deficiente desarrollo físico e intelectual (ALFARO., M.A. 1985).

Una alternativa es el consumo del género *Amaranthus*, del cual se derivan varias especies comestibles nativas de Mesoamérica y que en Guatemala, las cuales son conocidas como bledos (*Amaranthus cruentus*, *Amaranthus caudatus* y *Amaranthus hypocondriacus*) (ALFARO., M.A. 1985).

El merito principal del amaranto es que el grano y las hojas tienen un valor nutritivo, que puede contribuir a satisfacer la demanda de proteína, minerales y vitaminas de la población con una calidad aceptable (ALFARO., M.A. 1985).

Hasta el momento se ha aprendido que el bledo se adapta a muchos ambientes, por ser una planta C4 su mejor comportamiento es a temperaturas cálidas, germina óptimamente entre 10 y 24° C presentando sus semillas latencia y viabilidad (Rivera Hernández, S.E. 2001). En el presente estudio se evaluó 3 especies de bledo mediante la determinación de el porcentaje de emergencia, biomasa y un análisis nutricional de tres especies de (*Amaranthus cruentus*, *Amaranthus caudatus* y *Amaranthus hypocondriacus*) en el Municipio de San Pedro las Huertas.

Mediante un diseño completamente al azar se analizaron las variables a los 5 y 10 días, los resultados muestreados dentro de 0 a 5 días con un mayor porcentaje de emergencia fue la especie *A. cruentus* con una media de 32 plantas equivalente a 77.2% y de 0 a 10 días la especie *A. cruentus* con una media de 35 plantas equivalente a un 88.75%.

La medición de la biomasa y nutricional se realizó en el laboratorio de suelos Salvador Castillo de la facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala. La biomasa se realizó mediante el método del horno para donde se obtuvieron los siguientes resultados: *A. hypochondriacus* con 23.52 gramos con mayor cantidad de

biomasa y en cuanto al análisis nutricional se utilizó la metodología de combustión seca por el espectrofotómetro de absorción atómica evidenciando la que la especie *A. hypocondriacus* mostro diferencias con respecto a las otras dos especies, siendo esta especie la que posee una mayor cantidad de miligramos, en proteínas.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

2.2.1 Origen e historia

El género *Amaranthus*, contiene cuatro especies antiguas cultivadas, que han sido útiles para grano, siendo estas: *A. hypocondriacus*, *A. caudatus*, *A. cruentus* y el *A. edulis*, originarios de Centro y Sur América. A nivel mundial se cultivan *Amaranthus hypocondriacus*, *Amaranthus cruentus*, y *Amaranthus caudatus* (Alfaro, 1985). Durante la colonia los misioneros trataron de abolir las ceremonias religiosas y fue decreciendo su cultivo. Actualmente los investigadores sugieren que por su amplia adaptación, fácil cultivo, buen rendimiento y utilidad, debe impulsarse su producción desde el principio de la época colonial, los amarantos emigraron de México, Guatemala y los Andes Peruanos a la India, África y Europa (Tello Galicia, SE. 2003).

2.2.2 Clasificación taxonómica del amaranto

Cuadro 6. Clasificación taxonómica del amaranto

Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Caryophyllales
Familia	Amaranthaceae
Género	<i>Amaranthus</i>
Especie	<i>cruentus</i> , <i>caudatus</i> e <i>hypochondriacus</i>

Fuente: Martínez Muñoz, 1993

2.2.3 Características de la planta

Es una planta "C4" de crecimiento rápido y fotosíntesis eficiente, requiere dos terceras partes de la humedad que absorben las plantas corrientes C3, son resistentes a la sequía resultando ser muy valiosa en regiones de escasa precipitación o agua de riego (Tello Galicia, SE. 2003).

El género *Amaranthus* comprende hierbas anuales, procumbentes o erectas, con hojas simples, alternas, enteras y largamente pecioladas. Las flores son unisexuales, monoicas o dioicas en densos racimos situados en las axilas de las hojas y en algunas especies en tirsos terminales, densos, sin hojas (Tello Galicia, SE. 2003).

Las especies alcanzan hasta dos metros de altura, tienen un solo eje central y con pocas ramificaciones laterales, su raíz es pivotante, tallo estriado con aristas fuertes y hueco en el centro en su etapa de madurez, hojas largamente pecioladas, romboides, lisas y de escasa pubescencia, nervadura central gruesa y prominente. La inflorescencia es una panícula laxa o compacta de diversos colores, desde el blanco amarillento, verde rosado, rojo, hasta púrpura. El fruto es un pixidio conteniendo una sola semilla blanca, negro, café, rojizo, es lisa brillante y forma lenticular (Tello Galicia, SE. 2003).

2.2.4 Importancia del amaranto como alimento

La búsqueda de nuevas fuentes de alimento, dentro de la flora y fauna nativa, es una alternativa para satisfacer la demanda de alimentos en cantidad y calidad (Tello Galicia, SE. 2003).

La selección de las fuentes alimenticias debe tener en cuenta lo siguiente:

- a. Carbohidratos, (energía).
- b. Grasas, (energía, ácidos grasos y transporte de vitaminas liposolubles).
- c. Proteínas, minerales y vitaminas.

En tal sentido los amarantos son excelentes hortalizas porque:

- a. Son cultivos de rápido crecimiento, con buen potencial de producción, en climas cálidos, el rendimiento de hojas puede ser hasta de 30 toneladas de materia fresca que equivalen a 4090 kg/ha (4.5 toneladas de materia seca por hectárea), en cuatro semanas de corte directo.
- b. Son menos susceptibles a enfermedades originadas en el suelo, al compararlo con las hortalizas, fáciles de cultivar en huertos familiares y comerciales.
- c. Responden favorablemente a los abonos verdes y prosperan en tierras fertilizadas con basura y desechos de animales (Tello Galicia, SE. 2003).
- d. El bajo costos de producción y su productividad, es una de las hortalizas de hojas verdes más baratas en el trópico, excelente valor nutritivo con micronutrientes esenciales, caroteno, hierro, calcio vitamina C y ácido fólico (Tello Galicia, SE. 2003).

2.2.5 Composición química y propiedades nutritivas

La semilla y las hojas son fuentes de proteínas, la semilla tiene un buen complemento de aminoácidos (valor biológico de 75 en escala de 0 a 75). La hoja contiene 33% de proteína en materia seca y digestibilidad mayor de 80% comparable con carne de res y huevo (Tello Galicia, SE. 2003).

Respecto a la composición química de la semilla, se han reportado promedios de 14.7% de proteína, 3.1% de grasa y 60.7% de carbohidratos; Tienen además fracciones de tiamina, riboflavina, niacina y vitamina C. Así mismo se presenta el Aminograma (cantidad de distintas proteínas que tiene un alimento), siguiente comparado con lo recomendado por la FAO / OMS (Tello Galicia, SE. 2003).

En el cuadro 7, se puede observar que todos los aminoácidos del Amaranto están muy cercanos al patrón que la FAO/OMS (Tello Galicia, SE. 2003).

Cuadro 7. Aminograma de la semilla de *Amaranthus sp.*

AMINOÁCIDO	AMARANTO	PATRÓN FAO / OMS
Lisina	5.6	5.5
Metionina	2.3	2.2
Treonina	3.4	4.0
Cisteína	2.2	-
Valina	4.2	5.0
Tirosina	3.4	2.8
Leucina	5.6	7.0
Fenilalanina	3.8	2.8

Fuente: Tello Galicia, SE. 2003.

2.2.6 Requerimientos del amaranto

El amaranto crece bajo condiciones extremas de clima, sistemas de cultivo y diferentes tipos de suelo y drenaje, lo que hace tener muchos genotipos adaptados al trópico. Se adapta bien a suelos francos de buen drenaje y soporta un pH del suelo desde 6,2 hasta 7,8 con buen rendimiento (Castillo López, E. 1989).

Además el primer producto de la fotosíntesis es el ácido aspártico que es muy importante como intermedio del aminoácido lisina. Crece en condiciones de alta

concentración salina y además tiene un rápido crecimiento. El bleo solo necesita de 90 a 120 días desde la siembra a la madures de la semilla. De los 20 a 60 días después de la siembra responde eficientemente a la poda en cualquier momento ya que estimula a la producción de brotes y más biomasa en solo 10 días. Se ha reportado que en *A. tricolor*, a partir de los 20 días después de la siembra, puede realizarse podas cada 8 días durante 3 meses, con rendimientos acumulados en materia verde de 11,700 kg/ha (boletín el Amaranto y su potencial No. Tres 1989), (Castillo López, E. 1989).

2.2.7 Ventajas del cultivo de *Amaranthus sp.*

Sánchez 1994 (2), menciona algunas ventajas relevantes del cultivo, las cuales son:

- a. Supera a los cereales básicos (maíz, trigo y arroz), y a otros cereales (trigo, cebada, sorgo), en rendimiento de grano y paja por hectárea. y de proteína total por hectárea en condiciones de 300 a 700 mm de precipitación anual y suelos de mediana a baja calidad.
- b. Crece desde 0 hasta 3000 msnm.
- c. La semilla supera a los cereales y algunas leguminosas en calidad de proteínas (balance de aminoácidos), el valor nutricional de planta entera, es significativo para la obtención de pastas para uso animal.
- d. Las hojas y las semillas la consumen los humanos ya sea como ensaladas, estofados, pan, cajetas, bollos, polvorones, galletas, mazapanes, alegrías, etc.
- e. Aumento de la extensión de tierras cultivables por sus pocas exigencias y adaptabilidad, incrementando la rentabilidad de la tierra y aumentando ingresos para el campesino por sus altos rendimientos.
- f. Menor costo de producción por área cultivada, comparado con otros cultivos similares (Alfaro V, MA. 1985).

2.2.8 Semilla, Emergencia, latencia y viabilidad

La semilla es la unidad de reproducción sexual por excelencia en las plantas superiores, y es la encargada de propagar la especie y dispersarla espacial y temporalmente. De acuerdo con esto las semillas de plantas, y por supuesto malezas, tiene la habilidad de permanecer en estado de actividad mínima durante largos periodos, la emergencia desde el punto de vista fisiológico es el proceso que se inicia

con el suministro de agua a la semilla y termina cuando el crecimiento de la plántula se inicia, siendo este momento más comúnmente considerado cuando se da la salida de la radícula a través del tegumento (Rivera Hernández, SE. 2001).

Según Davlin define el reposo o letargo como la detención de crecimiento debida a la falta de algún factor indispensable del medio externo. Se considera también que la suspensión del crecimiento, mientras se hallan en un medio seco, no debe ser considerada como latencia sino más bien como una imposibilidad para crecer debida a la falta de un factor esencial para el desarrollo, como es el agua (Rivera Hernández, SE. 2001).

2.3 OBJETIVOS

2.4 General

- Evaluar la emergencia, biomasa y análisis nutricional de tres especies de Bledo (*Amaranthus cruentus*, *Amaranthus caudatus* y *Amaranthus hypocondriacus*) en San Pedro Las Huertas, Antigua Guatemala, Sacatepéquez.

2.5 Específicos

- Identificar la especies de Bledo (*Amaranthus sp.*) que presente el mejor porcentaje de emergencia.
- Identificar la especies de Bledo (*Amaranthus sp.*) que presente el mayor rendimiento en biomasa a los tres meses después de la siembra.
- Establecer cuál de las tres especies (*Amaranthus sp.*) en estudio posee el mejor contenido nutricional a los tres meses después de la siembra.

2.6 HIPÓTESIS

- Ho: Las tres especies de Bledo (*Amaranthus cruentus*, *Amaranthus caudatus* y *Amaranthus hypocondriacus*) presentan el mismo porcentaje de emergencia, biomasa y no hay diferencia entre su contenido nutricional.
- Ha: Al menos una de las tres especies de Bledo (*Amaranthus cruentus*, *Amaranthus caudatus* y *Amaranthus hypocondriacus*) presenta diferencias significativas en cuanto al porcentaje de emergencia, biomasa y su contenido nutricional.

2.7 METODOLOGÍA

2.8 Porcentajes de emergencia

Los materiales que se utilizaron para la elaboración de la investigación experimental se describen a continuación:

2.8.1 Materiales de porcentaje de emergencia

- Semillas de especies de *A. cruentus*, *A. caudatus*, *A. hypochondriacus*.
- Se utilizaron 240 semillas por cada especie
- Seis bandejas plásticas para siembra
- Sustrato (tierra), agua destilada

2.8.2 Equipo utilizado.

- Regadera, atomizador
- Cámara fotográfica
- Libreta de apuntes
- Lápiz, tape, tijeras.

2.8.3 Metodología experimental

- Tratamiento: Se llevo a cabo con tres especies (especies a evaluar)
- Repeticiones: 6 por tratamiento.
- Unidad experimental: 18 bandejas. Estas se hicieron con 6 bandejas por tratamiento (40 semillas por bandeja)
- Manejo y mantenimiento del cultivo (donde se mantuvo el riego).

2.8.4 Localización y montaje del experimento

Esta etapa consistió en localizar el área donde se realizó el experimento, realizar el montaje de bandejas.

2.8.5 Manejo y mantenimiento del cultivo

- a. Llenado de bandejas: Tierra negra.
- b. Siembra de semillas: Se sembró la semilla de las diferentes especies en las bandejas.
- c. Riego: Se realizó un riego con una frecuencia diaria con un atomizador con el objetivo de mantener las condiciones de humedad necesarias para la emergencia
- d. Sombra: Se utilizó un sarán de 50% de intensidad luz .
- e. Toma de datos: Después de 5 y 10 días de la siembra se procedió a realizar la lectura.

2.8.6 Diseño del experimento

Diseño completamente al azar con 3 tratamientos y 6 repeticiones.

2.8.7 Modelo estadístico

$$Y_{ij} = U + T_i + E_{ij}$$

► Siendo :

Y_{ij} = Porcentaje (%) de emergencia de la ij -ésima unidad experimental

U = Efecto de la media general

T_i = Efecto del i -ésimo tratamiento

E_{ij} = Efecto del error experimental asociado a la ij -ésima unidad experimental.

2.8.8 Variable de respuesta

- Porcentaje de emergencia

2.9 La biomasa de las especies de bledo (*A. cruentus*, *A. caudatus* y *A. hypocondriacus*).

2.9.1 Materiales

- Pilonos de las tres especies de bledo (*Amaranthus cruentus*, *Amaranthus caudatus* y *Amaranthus hypocondriacus*)
- Contenedores: Bolsas de polietileno 11 kg
- Sustrato: Tierra negra

2.9.2 Determinación de la biomasa:

El método para la determinación de la biomasa por el Laboratorio de Suelos Salvador Castillo de la facultad de Agronomía de la USAC fue el siguiente:

- Método: secado al horno Temperatura: 71° Centígrados
Durante: 24 Horas
- Determinación porcentaje de humedad de materia seca de la parte aérea:
$$\frac{\text{Peso húmedo} - \text{Peso seco}}{\text{Peso húmedo}} \times 100 = \text{Porcentaje de materia seca}$$

2.10 Un análisis nutricional de tres especies de bledo (*A. cruentus*, *A. caudatus*, y *A. hypochondriacus*).

2.10.1 Materiales

Se tomaron 8 plantas de cada especie para realizar las pruebas.

2.10.2 Metodología experimental

- Análisis nutricional: La metodología utilizada por el Laboratorio de Suelos Salvador Castillo de la facultad de Agronomía de la USAC fue el siguiente: Combustión seca, determinada por el espectrofotómetro de absorción atómica.
- Se utilizó una planta por cada especie.
- Fue empacada e identificada.
- Se transportó y analizó en el laboratorio de suelos Salvador Castillo de la facultad de agronomía de la Universidad de San Carlos.

2.11 RESULTADOS

2.11.1.A Porcentaje de emergencia

A continuación se describen los resultados obtenidos de la evaluación del porcentaje de emergencia.

2.11.1.A.1 Toma de datos a los cinco días

Con un error del 5 %, el análisis de varianza indica que hay diferencias altamente significativas entre los tratamiento, debido a que el valor P-valor es menor a 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a) para esta variable. Con respecto al coeficiente de variación (CV) se obtuvo un valor de 4.69% (cuadro 8).

2.11.1.A.2 Análisis de la varianza a los 5 días

Cuadro 8. Análisis de varianza a los 5 días de emergencia.

FV	SC	GL	CM	F	P-valor	CV (%)
Modelo	63	2	31.5	16.29	0.0002	4.69
Tratamiento	63	2	31.5	16.29	0.0002	
Error	29	15	1.93			
Total	92	17				

Donde: FV: fuente de variación, GL: grados de libertad, SC: suma de cuadrados, CM: cuadro medio, F: F calculada, p-valor: f de tabla, CV: coeficiente de variación.

2.11.1.A.3 Prueba de media Tukey a los 5 días

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=2.08553

Error: 1.9333 gl: 15

Cuadro 9. Prueba de Tukey a los 5 días que emergieron las plantas.

Tratamiento	Medias	Categorías	
T1	32.172	A	
T3	29.17		B
T2	27.67		B

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0.05$)

De acuerdo al análisis de prueba de medias Tukey se observó en el cuadro 9 y figura 8 que el T1 correspondiente a la especie *A. cruentus* muestra una media superior ante la especie *A. caudatus* y *A. hypochondriacus*.

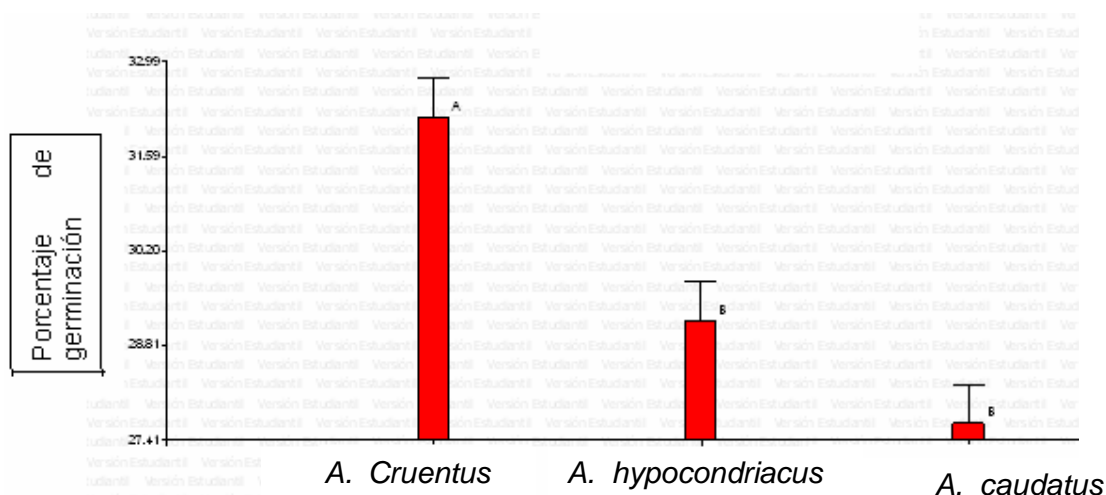


Figura 8. Prueba de medias a los cinco días de haber emergido la planta

En la figura 8 se muestra los porcentajes de emergencia de las plantas a los cinco días de haber sido sembradas en las bandejas, observándose un porcentaje para la especie *A. cruentus* de 77.2 seguido de la especie *A. hypochondriacus* con un 76.4 y la especie *A. caudatus* con un 73.6.

2.11.1.A.4 Toma de datos de a los 10 días

Con un error del 5%, el análisis de varianza indica que hay diferencias altamente significativas entre los tratamiento, debido a que el valor P-valor es menor a 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a) para esta variable. Con respecto al coeficiente de variación (CV) se obtuvo un valor de 3.70% indicando que hubo un buen manejo del experimento (cuadro 10).

2.11.1.A.5 Análisis de varianza a los 10 días

Cuadro 10. Análisis de varianza a los 10 días de emergencia.

FV	SC	GL	CM	F	P-valor	CV (%)
Modelo	70.33	2	35.17	23.8	0.0001	3.7
Tratamiento	70.33	2	35.17	23.8	0.0001	
Error	22.17	15	1.48			
Total	92.5	17				

Dónde: FV: fuente de variación, GL: grados de libertad, SC: suma de cuadrados, CM: cuadro medio, F: F calculada, p-valor f de tabla, CV: coeficiente de variación.

2.11.1.A.6 Prueba de Tukey a los 10 días

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=1.82334 Error: 1.4778 gl: 15

Cuadro 11. Prueba de Tukey a los 10 días que emergieron las plantas.

Tratamiento	Medias	Categorías		
T1	35.33	A		
T3	32.67		B	
T2	30.5			C

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0.05$)

El Cuadro 11 correspondiente a los resultados a la prueba Tukey a los 10 días de haber emergido, se evidencia que el T1 correspondiente a la especie *A. cruentus* se mostro superior con respecto a los tratamientos T2 especie *A. hypochondriacus* y T3 especie *A. caudatus*.

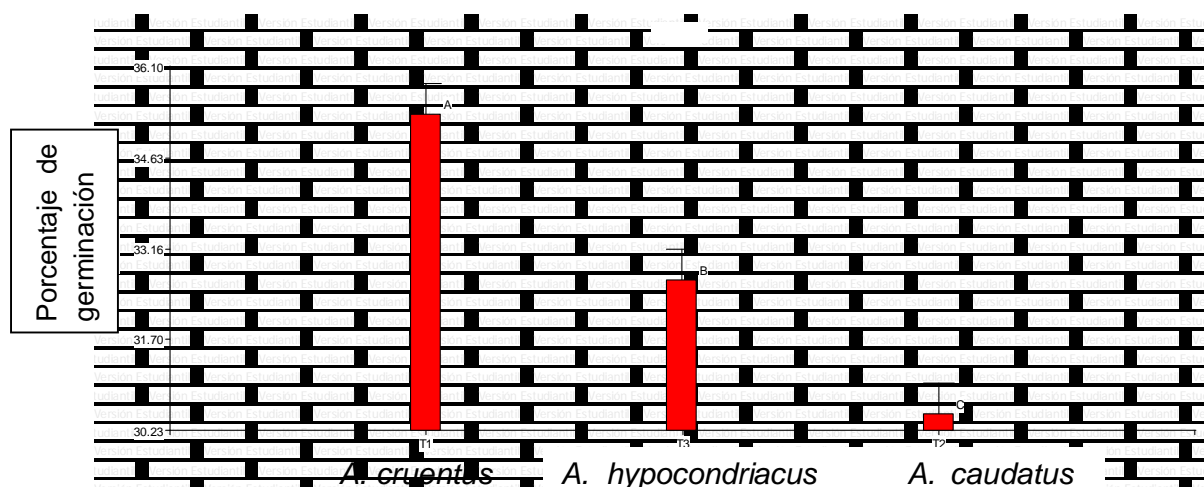


Figura 9. Prueba de medias a los 10 días de haber emergido la planta

En la figura 9. Se muestran los porcentajes de emergencia de las plantas, a los 10 días de haber sido sembradas, mostrando la cantidad de 88.75% la especie *A. cruentus*, 84.58%, *A. caudatus* un 85.83% *A. hypochondriacus*, mostrando así las diferentes comportamientos en las emergencias de las plantas a las 5 y 10 días.

2.11.1.B Determinación de biomasa.

Obteniendo el peso de las tres especies, en peso seco y en peso húmedo, los datos con los cuales se calculó la biomasa.

Cuadro 12. Biomasa.

BIOMASA	PESO SECO	PESO HÚMEDO
<i>A. cruentus</i>	58.5 g	340.8 g
<i>A. caudatus</i>	9.5 g	47 g
<i>A. hypocondriacus</i>	20 g	85 g

Fuente: Laboratorio Salvador Castillo FAUSAC, A. 2010.

Se observó en el cuadro 13 que debido a los datos del peso seco y el peso húmedo la especie *A. hypocondriacus* tuvo un menor porcentaje de humedad, teniendo así un mayor porcentaje de materia seca.

$$\frac{(\text{Peso seco} - \text{Peso húmedo}) \times 100}{\text{Peso húmedo}} = \text{Porcentaje de materia seca}$$

Cuadro 13. Porcentaje de materia seca

ESPECIES	HUMEDAD	MATERIA SECA
<i>A. cruentus</i>	82.84%	17.16 %
<i>A. caudatus</i>	79.79%	20.21 %
<i>A. hypocondriacus</i>	76.48%	23.52 %

Fuente: Laboratorio Salvador Castillo FAUSAC, A. 2010.

2.11.1.C Determinación del contenido nutricional

Podemos observar, los datos con los cuales se llevó a cabo una comparación con los datos obtenidos en la investigación realizada.

Cuadro 14. Parámetros para evaluar el contenido mineral de la hoja

Bledo <i>Amaranthus sp.</i> mg / 100 g hoja fresca								
Ca	Fe	Mg	P	K	Na	Zn	Cu	Mn
215	2.32	55	50	611	20	0.9	0.162	0.885

Fuente: INCAP (Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá, GT). 1962

En el cuadro 15 se puede observar características químicas en cuanto a los elementos mayores, de las tres especies que fueron evaluadas, la especie *A. hypocondriacus* es la que tuvo mayor cantidad de miligramos en los diferentes elementos y resultados obtenidos por el INCAP en 1962 para el blede (cuadro 14) esos son los datos del presente estudio que los duplica.

Cuadro 15. Elementos mayores.

IDENTIFICACIÓN	Elementos / 100 g hoja fresca				
	N	P	K	Ca	Mg
<i>A. cruentus</i>	514.80	84.1	1012.40	343.2	127
<i>A. caudatus</i>	660.86	105.09	1091.34	404.2	125.30
<i>A. hypocondriacus</i>	976.08	110.54	1199.52	632.68	214.03

Fuente. Laboratorio Salvador Castillo FAUSAC, A. 2010.

En el cuadro 16 se observó los resultados de los elementos menores, donde se ve las diferencias entre las tres especies. La especie *A. hypocondriacus* es la que tuvo una mayor cantidad de miligramos en los diferentes elementos y la especie *A. cruentus* fue la que mostro una menor cantidad al igual que en el cuadro de los elementos mayores.

Cuadro 16. Elementos menores.

IDENTIFICACIÓN	mg / 100 g hoja fresca				
	Na	Cu	Zn	Fe	Mn
<i>A. Cruentus</i>	9.09	0.09	0.85	4.2	0.42
<i>A. Caudatus</i>	17.7	0.1	1.8	19.19	1.01
<i>A. Hypochondriacus</i>	12.93	0.11	0.94	6.93	14.46

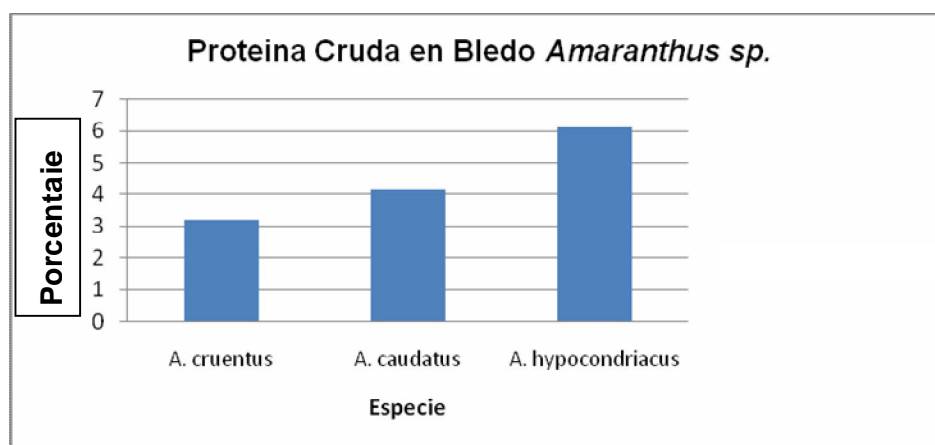
Fuente: Laboratorio Salvador Castillo FAUSAC, A. 2010.

Cuadro 17. Porcentaje de proteína.

Se pudo observar la cantidad de proteína de cada especie, siendo el *A. hypochondriacus* la especie con más cantidad, con 6.10 gramos, como se muestra en el cuadro 17 y figura 12.

Porcentaje Proteína Cruda		
Especie <i>A. cruentus</i>	18.75	3.22 g
Especie <i>A. caudatus</i>	20.44	4.13 g
Especie <i>A. hypochondriacus</i>	25.94	6.10 g

Fuente: Laboratorio Salvador Castillo FAUSAC, A. 2010.

Figura 10. Porcentaje de proteína en bledo *Amaranthus* sp.

2.12 CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos en el presente estudio, se concluye con lo siguiente:

- De las tres especies de bledo (*Amaranthus sp.*) evaluadas en el porcentaje de emergencia, la especie que presentó un porcentaje de emergencia más elevado fue la especie *A. cruentus* con una media de 32 plantas que equivale a 77.2 % a los cinco días de haberse sembrado y 35 plantas a los diez días con un 88% de plantas teniendo esta una variabilidad respecto a las otras dos especies utilizadas. Dicha diferencias se confirmo en el análisis estadístico y la prueba de medias Tukey en sus variables de respuesta.
- En cuanto a la producción de rendimiento biomasa la especie que tiene una mayor cantidad de materia seca nos reportó que fue la especie *A. hypocondriacus* con 23.52 gramos esto por ser una especie que posee hojas más grande que las otras dos especies.
- En el contenido nutricional podemos mencionar que la especie *A. hypocondriacus* mostro diferencias con respecto a las otras dos especies, siendo esta especie la que posee una mayor cantidad de miligramos, en proteínas también esta especie fue mayor a las otras dos. Indicando que es una especie rica en nutrientes y proteínas.

2.13 RECOMENDACIONES

- Experimentar con las mismas especies trabajadas utilizando diferentes sustratos.
- Dar prioridad a la especie *A. hypocondricus*, con mayor cantidad de biomasa y alto porcentaje de proteína para promover su cultivo principalmente en áreas de pobreza extrema.
- Promocionar el cultivo del *Amaranthus sp.* para su consumo, el cual es rico en proteína, minerales como el (Fe, Ca).

2.14 BIBLIOGRAFÍA

1. Alfaro V, MA. 1985. Evaluación del rendimiento y composición química amaranto (*Amaranthus hypochondriacus*) en tres diferentes épocas de corte. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 48 p.
2. Castillo López, E. 1989. Evaluación del rendimiento en semilla de amaranto (*Amaranthus caudatus*) utilizando dos métodos de siembra y cuatro densidades de población. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 40 p.
3. Cruz S, JR. De la. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala; según sistema Holdridge. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. 42 p.
4. FAUSAC (USAC, Facultad de Agronomía, GT). 1986. Informe final del proyecto de recolección de algunos cultivos nativos de Guatemala. Guatemala. 250 p.
5. González, JM; Bressani, R. 1984. Producción de semilla de amaranto de especies seleccionadas. Guatemala, INCAP, Informe Anual. p. 64-65.
6. Hispagimnacios.com. 2005. Que es un aminograma (en línea). México. Consultado 13 jul 2010. Disponible en <http://www.hispagimnacios.com/foro-de-musculacion-y-nutricion-f3/topic28813.html>
7. INCAP (Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá, GT). 1962. Tabla de composición de alimentación para uso en América latina. Guatemala. 10 p.
8. MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Sistema de Información Geográfico, GT). 2009. Mapa de San Pedro las Huertas (en línea). Guatemala. Consultado 28 ago 2009. Disponible en: 200.12.49.237/guatemala.html
9. Martínez Muñoz, AB. 1993. Cultive y aliméntense con bledo. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 31 p.
10. Rivera Hernández, SE. 2001. Estudio sobre la latencia y viabilidad de la semilla de bledo (*Amaranthus* sp.) en cuatro diferentes especies, en condiciones de los campos experimentales de la Facultad de Agronomía. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 103 p.
11. Solorecursos.com. 2009. San Pedro Las Huertas - departamento de Sacatepéquez – Pueblos (en línea). Guatemala. Consultado 28 ago 2009. Disponible en: <http://www.solorecursos.com/pueblos/guatemala/pueblo.php?id=7519®ion=Departamento de Sacatepéquez>
12. Tello Galicia, SE. 2003. Evaluación de especies de amaranto (*Amaranthus* sp.) para la producción de grano y forraje, en el municipio de Chiantla, Huehuetenango. Tesis Lic. Zoot. Guatemala, USAC, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 27 p.
13. Wikipedia.com. 2009. Sacatepéquez (en línea). España. Consultado 29 ago 2009. Disponible en: es.wikipedia.org/wiki/Sacatepéquez



3.1 PRESENTACIÓN

En el presente documento se presenta una descripción de los servicios prestados al Proyecto Corazón de los Niños. El cual se baso en la elaboración de huertos familiares y aboneras orgánicas.

Este proyecto se llevo a cabo en las casas de las familias afiliadas, dichas familias con las que se trabajo se encuentran en 5 comunidades de la Antigua Guatemala, los huertos familiares principalmente que se trabajaron fueron de rábano (*Rhapanus rativus*), cilantro (*Coriandrum sativum*), berenjena (*Solanum melangeana*) y bledo ya que son cultivos de crecimiento rápido a acepción de la berenjena que tiene un ciclo 90 a 110 días. También cultivos adaptables a condiciones extremas y son ricos en nutrientes para ayudar a mejorar la dieta familiar.

Por otra parte el proceso de la elaboración de las aboneras orgánicas se mostro en varias casas de las familias afiliadas dando, los detalles específicos para como poder aprovechar la basura orgánica, convirtiéndola en tierra fértil.

3.2 SERVICIO 1: Elaboración de aboneras orgánicas en cuatro comunidades de San Juan Sacatepéquez.

3.2.1 OBJETIVOS

3.2.1.A General:

- Realizar actividades de capacitación para apoyar a las comunidades.

3.2.1.B Específicos:

- Dar capacitaciones sobre aboneras orgánicas a mujeres afiliadas del proyecto.
- Elaborar aboneras orgánicas con la participación de mujeres afiliadas al proyecto.

3.2.2 METODOLOGÍA

3.2.2.A Capacitación a familias afiliadas.

15 familias recibieron una capacitación y realizaron aboneras orgánicas

Lugares en donde se trabajo: Santa Catarina Barahona, San Antonio Agua Calientes, San Juan el Obispo, San Miguel Dueñas.

3.2.2.B Elaboración de aboneras orgánicas

- Se coloca una primera capa de rastrojo de milpa para que haya aireación y absorba el exceso de humedad.
- Se coloca una capa de suelo originario de un bosque o tierra común ya que allí hay microorganismos.
- Se coloca una capa de estiércol, como aporte de microorganismos y fuente de nitrógeno.
- Se coloca una capa de ceniza o carbón como fuente de materia mineral.
- Se coloca una capa de residuos vegetales que pueden ser residuos de cosechas, flores, cascaras de frutas o verduras.
- Se cubre con nylon o costales cuando ya está terminada, esto con la finalidad de proteger la abonera del agua directa y evitar la salida incontrolable de gases, sin embargo hay que recordar que en el proceso debe haber una entrada de aire. Por lo que hay que colocar tubos PVC o cañas de bambú, a cada 50cm para airear a los microorganismos.
- El primer volteo se hará a los 5 días de haberse elaborado la abonera.

3.2.3 Descripción de resultados en orden de los objetivos

Las capacitaciones fueron impartidas a las familias afiliadas para la elaboración de aboneras orgánicas dando charlas acerca de cómo se hacen y para qué sirven.

La elaboración de aboneras orgánicas se llevo a cabo únicamente con las familias dispuestas a trabajarlas. Por falta de espacio y tiempo no todos participaron. En este proceso se demostró cómo aprovechar el desecho orgánico teniendo como resultado un lugar más limpio evitando enfermedades y la obtención de un fertilizante orgánico.

Cuadro 18. Elaboración de aboneras orgánicas y capacitaciones.

ELABORACIÓN DE ABONERAS ORGÁNICAS		
1	Angélica	Santa Catarina Barahona
2	Cristina	Santa Catarina Barahona
3	Kubin Junan	San Antonio Aguas Calientes
4	Ingrid	San Miguel Dueñas
5	Blanca	San Juan el Obispo
CAPACITACIONES DE ABONERAS ORGÁNICAS		
1	Kubin Junan	Santa Catarina Barahona
2	María	Santa Catarina Barahona
3	Berta Pérez	San Pedro las Huertas
4	Aura Pérez	San Pedro las Huertas
5	Mirna Hernández	San Pedro las Huertas
6	Silvia	San Pedro las Huertas
7	Virginia	San Pedro las Huertas
8	Blanca	San Juan el Obispo
9	Leticia	San Juan el Obispo
10	Las Flores	San Miguel Dueñas

3.2.4 EVALUACIÓN (Logro de objetivos)

Los objetivos trazados durante las prácticas del ejercicio profesional supervisado (EPS) fueron satisfactorias, se brindo el apoyo necesario a las familias afiliadas en el servicio mencionado anteriormente, realizado en las comunidades Santa Catarina Barahona, San Antonio Aguas Calientes, San Juan el Obispo y San Miguel Dueñas con las que se trabajo en la elaboración de aboneras orgánicas y capacitaciones de las mismas.

3.3 SERVICIO 2: Elaboración de huertos familiares en cinco comunidades de San Juan Sacatepéquez.

3.3.1 OBJETIVOS

3.3.2 General:

- Realizar actividades de capacitación para apoyar a las comunidades.

3.4 Específicos:

- Brindar capacitaciones sobre huertos familiares a las mujeres afiliadas al proyecto.
- Elaborar huertos familiares.

3.4.1 METODOLOGÍA

3.4.1.A Capacitación a familias afiliadas.

24 familias recibieron una capacitación y realizaron huertos familiares:

Lugares en donde se trabajo: Santa Catarina Barahona, San Antonio Agua Calientes, San Juan el Obispo, San Miguel Dueñas, San Pedro las Huertas.

3.4.1.B Elaboración de huertos familiares

Este proyecto ha sido elaborado para que, en unión familiar construyamos un huerto. Compartir tiempo y producir algunos productos hortícolas, y contribuir con el sustento familiar.

- Ubicación del huerto: el huerto puedes ubicarlo en una esquina del patio o en envases plásticos es importante preparar la tierra con tiempo antes de sembrar, si lo haces en el suelo puedes sembrar sus plantas en surcos y en hileras dependiendo del cultivo llevara una distancia entre surcos e hileras.
- Riegos: el primer riego se hace un día antes de la siembra, el segundo después de hacerlo y debe ser ligero. Generalmente en los cultivos hortícolas 14 riegos deben ser suficientes.
- Abonamiento y control de malezas: las hortalizas requieren abonos completos después de la siembra a los 4 a 5 días acompañado de un aporte y limpieza, después necesitara abono nitrogenado aproximadamente 20 días después del primer aporte hay hortalizas que necesitan un tercer aporte acompañado de un abonamiento. En huertos mayores el control de maleza se hace con químicos nosotros lo haremos a mano, se recomienda usar guantes.
- Control de insectos: en huertos mayores se controla con químicos, en nuestro cultivo lo haremos manual, se recomienda usar guantes.
- Cosecha: es la parte de los productos de mayor satisfacción donde obtenemos los resultados del trabajo.

3.4.2 Descripción de resultados en orden de los objetivos

Las capacitaciones fueron impartidas a las familias afiliadas para la elaboración de huertos familiares dando charlas acerca de cómo se hacen y para qué sirven.

La elaboración de huertos familiares se llevo a cabo en las casas de las familias que quisieran trabajar. Enseñándoles que los resultados de esta práctica los podemos usar tanto para consumo de la familia como para comercio en la comunidad.

Cuadro 19. Capacitaciones y elaboración de huertos familiares.

CAPACITACIONES HUERTOS FAMILIARES		
1	Leticia	San Juan el Obispo
2	Blanca	San Juan el Obispo
3	Patricia	San Juan el Obispo
4	Angélica	Santa Catarina Barahona
5	Cristina	Santa Catarina Barahona
6	María	Santa Catarina Barahona
7	Eugenia	Santa Catarina Barahona
8	Paola	Santa Catarina Barahona
9	Kubin Junan	Kubin Junan
10	Las Flores	Las Flores
ELABORACIÓN DE HUERTOS FAMILIARES		
1	Blanca	San Juan el Obispo
2	Leticia	San Juan el Obispo
3	Virginia	San Pedro las Huertas
4	Silvia	San Pedro las Huertas
5	Aura	San Pedro las Huertas
6	Isabel	San Pedro las Huertas
7	Aura	San Pedro las Huertas
8	Cristina	Santa Catarina Barahona
9	Angélica	Santa Catarina Barahona
10	Elvia	San Antonio Aguas Calientes
11	Lesbia	San Antonio Aguas Calientes
12	Eugenia	San Antonio Aguas Calientes
13	Ingrid	San Miguel Dueñas
14	Nora	San Miguel Dueñas

3.4.3 EVALUACIÓN (Logro de objetivos)

Las metas y objetivos trazados durante las prácticas del ejercicio profesional supervisado (EPS) fueron satisfactorias, ya que se brindó el apoyo necesario a las familias afiliadas al proyecto, en el servicio mencionado anteriormente realizados en las comunidades San Pedro las Huertas, San Juan el Obispo, San Miguel Dueñas, San Antonio Aguas Calientes y Santa Catarina Barahona con las que se trabajó, la elaboración de huertos familiares y también capacitaciones.

3.5 ANEXOS



Cuadro 20A. Datos de boleta de campo obtenidos a los 5 días.

Especie	Combinación de tratamientos por repeticiones	Número de plantas	Porcentaje de Plantas emergidas
<i>A. cruentus</i>	T1r1	33	82.5
	T1r2	30	75
	T1r3	31	77.5
	T1r4	33	88.5
	T1r5	34	85
	T1r6	32	80
	Total de plantas 193 de 240 = 77.2% de 0-5 días	193	77.2
<i>A. caudatus</i>	T2r1	28	70
	T2r2	27	68
	T2r3	29	73
	T2r4	29	73
	T2r5	27	68
	T2r6	26	65
	Total de plantas 166 de 240 = 69% de 0-5 días	166	69
<i>A. hypocondriacus</i>	T3r1	30	75
	T3r2	31	77
	T3r3	30	75
	T3r4	29	73
	T3r5	28	70
	T3r6	27	68
	Total de plantas 175 de 240 = 72 % de 0-5 días	175	72

Cuadro 21A. Datos de boleta de campo obtenidos a los 10 días.

Especie	Combinación de tratamientos por repeticiones	Número de plantas	Porcentaje de plantas emergencia
<i>A. cruentus</i>	T1r1	36	90
	T1r2	34	85
	T1r3	36	90
	T1r4	35	87.5
	T1r5	37	92.5
	T1r6	34	85
	Total de plantas 213 de 240 = 88.75%	213	88.75
<i>A. caudatus</i>	T2r1	30	82.5
	T2r2	31	85
	T2r3	31	85
	T2r4	32	82.5
	T2r5	30	82.5
	T2r6	29	90
	Total de plantas 183 de 240 = 76% de 0-10 días	183	76
<i>A. hypochondriacus</i>	T3r1	31	85
	T3r2	33	87.5
	T3r3	35	87.5
	T3r4	32	80
	T3r5	33	85
	T3r6	32	90
	Total de plantas 196 de 240 = 81%	196	81

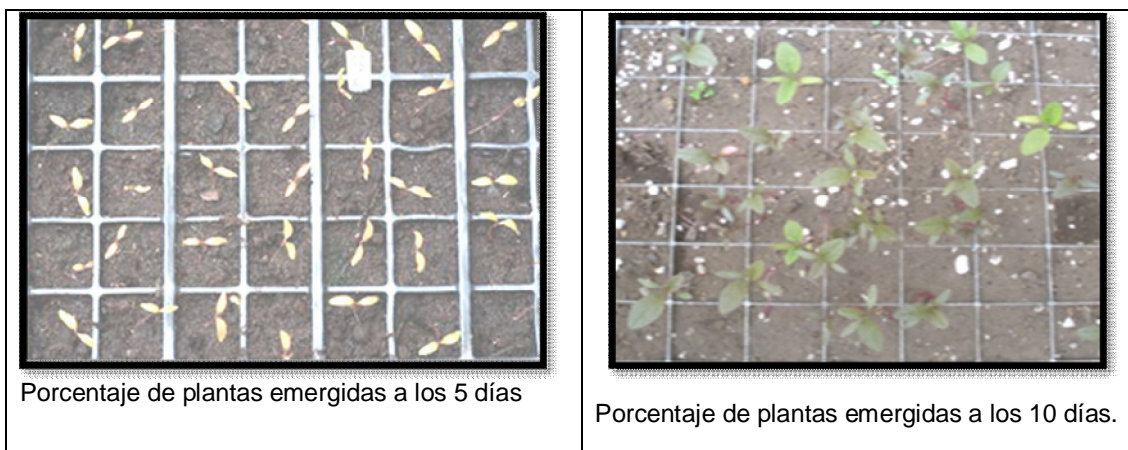


Figura 12A. Imágenes de las plántulas experimentales a los 5 y 10 días de emerger.



Figura 13A. Huertos familiares.



Figura 14A. Aboneras Orgánicas.