



# UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTONOMAS DE LA COSTA CARIBE NICARAGÜENSE (URACCAN)

## Monografía

Plaga de la babosa (*Sarasinula plebeya*) en el cultivo de frijol en épocas de apante (noviembre y diciembre) en la comunidad La Aurora, San Francisco kukra River, Municipio de Bluefields R.A.C.C.S.

### Autores:

Br. Moisés Zamora Ramírez

Br. Deysi Lorena Velásquez Amador.

### Tutor:

Ing. Juan José Lacayo Ortiz

19 de agosto de 2019

Bluefields, Nicaragua

**Agradecimiento.**

Yo Deysi Lorena Velazquez Amador y Moises Zamora Ramires Queremos dar las gracias primeramente a nuestro Señor Jesús, por darnos la sabiduría para poder llegar a este momento importante en nuestras vidas y en segundo lugar nuestros padres que fueron el pilar que con su amor, apoyo y ayuda incondicional logramos culminar nuestros estudios universitarios.

## **Dedicatoria**

Yo Deysi Lorena Velazquez Amador y moises Zamora Ramires. Queremos dedicarle este trabajo a Dios que nos ha dado la vida y fortaleza para terminar nuestra monografía, a nuestros padres y amigos porque nos brindaron su apoyo tanto moral y económicamente para seguir estudiando y lograr el objetivo trazado para un futuro mejor y ser orgullo para ellos y de toda la familia.

## Resumen

En Nicaragua, la producción del frijol se encuentra en manos de pequeños y medianos productores. La producción esta destinada a satisfacer el consumo interno de la población y en menor proporción se destina a la exportación.

La comunidad La Aurora, se caracteriza por ser productora de frijol, con el transcurso del tiempo ha venido disminuyendo, debido al avance de la ganadería y el aumento de la plaga de la babosas. Los últimos años, han tenido pérdidas del ochenta y cien porcientos.

La información obtenida en esta investigación, contribuirá al enriquecimiento de estrategias de control de la plaga, beneficiaran a la comunidad y los productores, para tomar decisiones al desarrollo de técnicas de control.

La investigación identifica siete técnicas de control, mediante el diagnóstico y encuesta realizadas. Obteniendo técnica de siembra en quema, siembra en surco, siembra con vegetación, frijol tapado, siembra en cama y siembra sin vegetación.

Para obtener los rendimientos y producción, se ejecutaron cuatro muestreos en las parcelas de los protagonistas. Además, esperar el ciclo de la cosecha, para obtener rendimientos por cada práctica.

De esta manera se logró comparar los datos obtenidos, llegamos a concluir que la siembra en quema, fue la que obtuvo la principal producción de frijol con 30.15 quintales por hectáreas. También, ganancia de C\$ 27,135.00.

## Summary

In Nicaragua, bean production is in the hands of small and medium producers. The production is destined to satisfy the internal consumption of the population and in smaller proportion is destined to the export.

The community of La Aurora, is characterized by being a producer of beans, with the passage of time has been declining, due to the advance of livestock and the increase of the plague of the slugs. The last few years have had losses of eighty and one hundred percent.

The information obtained in this research will contribute to the enrichment of pest control strategies, benefit the community and producers, to make decisions to the development of control techniques.

The research identifies seven control techniques, mediating the dialysis and survey carried out. Obtaining technique of sowing in burning, sowing in furrow, sowing with vegetation, covered bean, sowing in bed and sowing without vegetation.

To obtain the yields and production, four samplings were carried out in the plots of the protagonists. In addition, wait for the harvest cycle, to obtain yields for each practice.

In this way it was possible to compare the data obtained, we conclude that the sowing in burning was the one that obtained the main bean production with 30.15 quintals per hectare. Also, profit of C \$ 27,135.00.

## Índice de ilustración.

I. Introducción.....	1
II. Objetivos.....	2
2.1. Objetivo General. ....	2
2.2. Objetivos Específicos.....	2
III.Hipótesis .....	3
Iv. Marco teórico.....	4
4.1 El Cultivo del Frijol.....	4
4.2. Descripción botánica.....	4
4.3. Variedades .....	5
4.4 Manejo Agronómico .....	6
4.4.1 Siembra.....	6
4.4.3 .Preparación del suelo .....	6
4.4.4 Época de siembra .....	7
4.4.5.Siembras de primera.....	7
4.4.6. Siembra de postrera.....	8
4.4.7.Siembra de postrera tardía .....	8
4.8.1.Sistema de siembra en monocultivos .....	8
4.8.2.La modalidad de siembra labranza cero.....	8
4.8.3 La siembra de frijol en monocultivo .....	8
4.8.4.Sistema de siembra en relevo.....	9
4.9.Distancia de siembra recomendadas en Frijol.....	10
4.10. Fertilización .....	10
4.11 Plagas.....	11
4.12 La babosa.....	11
4.12.1. Especie.....	12
4.12.2. Ciclo de vida.....	12
4.12.3. Condiciones favorable de vida .....	13
4.12.4 Control de babosa .....	13
4.12.5.Control manual.....	13
4.12.6.Manejo integrado de la Babosa.....	13
4.12.7 Formulación y preparación del cebo de piñón .....	14
V. Metodología .....	16

.5.1 Ubicación del Estudio.....	16
5.1.1. Mapa de ubicación. ....	16
5.3 Tipos de Investigación .....	17
5.3.1.Población y Muestra.....	17
5.4.Técnicas e instrumentos .....	17
5.4.1.Identificación de las técnicas de manejo implementadas para el control de la plaga de la babosa en el cultivo del frijol. ....	17
5.4.2.Muestreo de babosa en el cultivo anual del frijol.....	17
5.4.3.Comparación técnicas implementadas para el control de la babosa en el cultivo de frijol desde el punto de vista del productor. ....	18
5.4.4.Determinación de la técnica más efectiva en el control de la plaga la babosa, para los productores.....	18
5.5.Las variables .....	19
5.6.Procesamiento y análisis de la información.....	20
5.6.1. Identificación de las técnicas de manejo implementadas para el control de la plaga de la babosa en el cultivo del frijol. ....	20
5.6.2. Muestreo de babosa en el cultivo anual del frijol.....	20
5.6.3. Comparación técnicas implementadas, para controlar la babosa en el cultivo de frijol desde el punto de vista del productor. ....	20
5.6.4. Determinación de la técnica más efectiva en el control de la plaga la babosa, para los productores.....	20
5.7. Materiales utilizados .....	21
VI Resultado y discusión. ....	22
VII. Conclusión. ....	29
VIII. Recomendación.....	30
IV. Referencias bibliográficas.....	31

Indice de grafica

Grafica 1: Técnicas implementadas de control de las babosas. ....	22
Grafica 2: muestreo de babosas en cuatro ocasiones en técnicas implementada ....	24
Grafica 3: utilidad del cultivo del frijol.....	24
Grafica 4: Utilidad del cultivo del frijol C\$/Ha.....	27
Grafica 5: Producción de cultivo de frijol quintal /Ha. ....	28

Indice de tablas

Tabla 1. Ventajas y desventajas del frijol criollo. ....	6
Tabla 2. Operalización de variables.....	19
Tabla 3. Ventajas y desventajas de cada sistema de control de la babosa.....	25

Indice de anexos.

Anexo 1. Lista de productores .....	32
Anexo 2. Lista de técnicas Utilizadas por Productores.....	33
Anexo 3. Lista de muestreo por técnicas.....	33
Anexo 4. Lista de costo, producción Ha/C\$ y ganancias de frijoles Ha/C\$ .....	33
Anexo 5. Puntos Geograficos UTM zona 16 de la comunidad La Aurora, Cukra River. .....	34
Anexo 6. Puntos Geograficos UTM zona 16 del Área del Cultivo de Frijol. ....	34
Anexo 7. Puntos Geograficos UTM zona 16 de la Propiedad donde se realizo el estudio.....	35
Anexo 8. Lista de todos los productores del área total de estudio. ....	36
Anexo 9. Mapa de uso actual del suelo dentro del Área total del estudio.....	37

## Indice de foto

Foto 1. Siembra asociada. ....	38
Foto 2. Segundo muestreo en siembra sin vegetacion. ....	39
Foto 3. Planta afectada por babosa.....	40
Foto 4. Babosa en siembra con vejetacion.....	40
Foto 5. Siembra en cama.....	41
Foto 6. Siembra en surco.....	41
Foto 7. Area donde se cultiva .....	42
Foto 8. Perfil del área vegetativa .....	42
Foto 9. Preparación del suelo en camas .....	43
Foto 10. Frijol en quema. ....	43
Foto 11. Producción de Frijol en Cama .....	44
Foto 12. Frijol Tapado.....	44
Foto 13. Cultivo de Frijol Asociado .....	45
Foto 14. Frijol Atacado por la babosa .....	46
Foto 15. Producción del Frijol en quema .....	47
Foto 16. Control de Plagas en el cultivo del frijol en surco.....	48
Foto 17. Cultivo de frijol tapado. ....	49
Foto 18. Conteo de la plaga en babosa.....	50
Foto 19. Momentos de Recolección de Babosa en el campo.....	51
Foto 20. Plaga de la bobosa en contrada en Frijol en quema.....	52



## **I. Introducción.**

En Nicaragua la producción del frijol se encuentra en manos de pequeños y medianos productores en todo el país; ha estado destinada principalmente para satisfacer las necesidades del consumo interno de la población y en menor proporción se destina a la exportación.

La comunidad La Aurora se ha caracterizado por ser una zona productora de frijol la producción de frijol en la década del 1990- 2007 fue de 3,500 quintales por año. Sin embargo, en el transcurso del tiempo ha venido disminuyendo, debido al avance de la ganadería y el aumento de la plaga de la babosa en las zonas productoras de este rubro. Ya que han tenido pérdidas del 80% y en otros puntos de las fincas hasta el 100%.

El propósito principal de esta investigación, es conocer la técnica efectiva para el control de la babosa en la comunidad la Aurora. Una de las plagas que más está afectando a las finca productoras de frijol, es la babosa (*Sarasinula plebeya*).

Esta plaga causa mucho daño en las siembras de apante, cuando en la comunidad los productores siembran mayores áreas de este grano.

Esta información es valiosa e importante para contribuir al enriquecimiento de estrategias de control de la plaga, beneficiaran a la comunidad en especial a los productores de este rubro, para tomar decisiones positivas que ayudara a desarrollar buenas prácticas y técnica de control.

Algunos de los agricultores utilizan químicos para tratar esta plaga, pero estos productos son caros y no tienen suficiente recursos económicos para adquirir estos productos. Además, han estado utilizando materiales como focos para buscarla por la noche y envases para recogerla y luego matarla.

En la comunidad no existe estudio realizado anteriormente sobre el daño que causa la plaga de babosa en el cultivo de frijol. Por la escasez de información damos la pauta para realizar este estudio.

## **II. Objetivos.**

### **2.1. Objetivo General.**

Caracterizar el manejo de la babosa en el cultivo de frijol en época de apante en la Comunidad La Aurora San Francisco kukra River, Bluefields, R.A.C.C.S.

### **2.2. Objetivos Específicos.**

1. Identificar las técnicas de manejo implementadas para controlar la plaga de la babosa en el cultivo de frijol en la comunidad Aurora San Francisco kukra River, Bluefields R.A.C.C.S.
2. Realizar muestreo de babosa en la comunidad Aurora San Francisco kukra River, Bluefields R.A.C.C.S.
3. Comparar técnicas implementadas para controlar la babosa en el cultivo de frijol desde el punto de vista del productor.
4. Determinar la técnica más efectiva en el control de la plaga la babosa para los productores

### **III.Hipótesis**

Las técnicas implementadas serán del 80% de efectividad para el control de la plaga de la babosa.

## **Iv. Marco teórico**

### **4.1 El Cultivo del Frijol.**

El frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) es un cultivo importante para la alimentación humana por su alto contenido de proteína y generar empleo e ingresos a las familias rurales. (Lizano, J. 1991).

Reino: plantae

Orden: fabales

Familia: fabáceas

Nombre Científico (*Phaseolus vulgaris* L

Género: Phaseolus

Nombre común: frijol

### **4.2. Descripción botánica.**

#### ➤ Tallo principal

Los tallos pueden presentar pelos cortos, pelos largos, una combinación de pelos cortos y largos, o ser glabros. La pigmentación de los tallos presenta tonalidades derivadas fundamentalmente del verde, del rosado y del morado (Lizano, J. 1991).

#### ➤ Ramas

Las plantas de frijol poseen un número variable de ramas, las cuales presentan un menor diámetro que el tallo principal. Las ramas primarias, que comienzan habitualmente a desarrollarse cuando las plantas presentan entre tres y cuatro nudos en el tallo principal, son importantes en la producción de vainas de cada hoja trifoliada se encuentran tres yemas formando un complejo axilar llamado tríada. Las yemas de la tríada pueden permanecer latentes, originar ramas, ramas y racimos florales, u originar solamente racimos florales. (Asociación de Academias de lengua Española. 2014).

#### ➤ Hojas

Las plantas de frijol presentan hojas simples y compuestas. Las simples, que se denominan también primarias, son las que se forman en la semilla durante la embriogénesis. Son opuestas, unifoliadas, articuladas, acuminadas y sólo se presentan en el segundo nudo del tallo principal, a continuación del nudo

cotiledónea. Las hojas compuestas, en tanto, son trifoliadas y corresponden a las hojas características del frijol (Lizano, J. 1991).

➤ Flores

La floración ocurre entre los 28 y 38 días después de la siembra. Las variedades precoces florecen más rápido mientras que la floración en variedades tardías lo realiza en mayor número de días. Las variedades de color rojo tienen flores de color blanco. Las variedades de color negro tienen flores lilas o moradas (Schwartz, 1980).

➤ Vainas

Las vainas o legumbres corresponden a frutos compuestos por dos vulvas (Monografía del Frijol) (Lizano, J. 1991).

➤ **Semilla.**

Las semillas de frijol presentan una gran variación de colores, formas y tamaños; entre los colores se puede señalar el blanco, el amarillo, el beige café, el rojo, el negro o combinaciones de algunos de ellos; las formas, en tanto, pueden ser cilíndricas, arriñonadas, esférica, ovaladas, etc. (Lizano, J. 1991).

#### **4.3. Variedades**

- ✓ INTA Rojo.
- ✓ INTA Negro.
- ✓ INTA Masatepe.
- ✓ DOR – 364.
- ✓ INTA Cárdenas.
- ✓ Frijol criollo.

**Tabla 1. Ventajas y desventajas del frijol criollo.**

<b>Frijol criollo</b>	<b>Ventaja</b>	<b>Desventaja.</b>
Rojo seda, Pajizo	Coloración roja, Mejor precio en el mercado, Mayor aceptación a consumo.	Rendimiento bajo, Susceptible a exceso de agua, plagas y enfermedades.
Retinto	No se decolora, excelente en la cocina. Buen rendimiento, resistente a lluvia, plagas y enfermedades.	Poco mercado, menor precio
Cuarentena	Producción en 40 días Color rojo.	Bajos rendimientos Susceptible a lluvias, plagas y enfermedades.

#### **4.4 Manejo Agronómico .**

##### **4.4.1 Siembra.**

Para obtener buenos resultados en la siembra de frijol, se debe identificar el terreno apropiado, la época más adecuada para su cultivo, seguido de una buena preparación del suelo y un buen sistema de siembra de acuerdo a las circunstancias. (Rodríguez, F., Escoto D. y Quan S. 1997.)

El pH óptimo para sembrar frijol fluctúa entre 6.5 y 7.5. dentro de estos límites la mayoría de los elementos nutritivos del suelo presentan su máxima disponibilidad; no obstante, se comporta bien en suelos que tienen un pH entre 4.5 y 5.5. (Rodríguez, F., Escoto D. y Quan S. 1997.)

##### **4.4.3 .Preparación del suelo**

En siembras de Monocultivo (frijol sólo o unocultivo) se recomiendan las prácticas siguientes:

- Aradura de 20 a 30 centímetros de profundidad con arado de disco o vertedera. . (Rodríguez, F., Escoto D. y Quan S. 1997.)
- Uno o dos pases de rastra, con el fin de romper o deshacer los terrones que pudieron haberse formado durante la aradura del suelo. . (Rodríguez, F., Escoto D. y Quan S. 1997.)

- Nivelar o emparejar el terreno para evitar el encharcamiento; esta práctica se puede efectuar con un trozo de madera o hierro pesado sujetado al final de la rastra, labor que se puede hacer simultánea al momento de rastrillar el suelo. (Rodríguez, F., Escoto D. y Quan S. 1997.)

Los productores de frijol manejan diferentes modalidades de preparación de suelo, las que son utilizadas de acuerdo con las condiciones del terreno, oportunidades financieras y disponibilidad de maquinaria y equipo. Algunas de estas variantes son:

- Una arada y dos pases de rastra con maquinaria y surcado con bueyes. (Rodríguez, F., Escoto D. y Quan S. 1997.)
- Una arada con maquinaria, más dos o tres rastreadas y surcado con bueyes. (Rodríguez, F., Escoto D. y Quan S. 1997.)
- Labranza mínima (chapea, quema de rebrote con herbicidas). (Rodríguez, F., Escoto D. y Quan S. 1997.)
- Labranza cero. (Rodríguez, F., Escoto D. y Quan S. 1997.)

#### **4.4.4 Época de siembra**

La época de siembra más adecuada para frijol es aquella en que además de ofrecer las condiciones climáticas para un buen desarrollo del cultivo, permite que la cosecha coincida con el período de baja o ninguna precipitación, para evitar daños en el grano por exceso de lluvia. En forma general en el país se tienen tres épocas de siembra (Schwartz, 1980).

#### **4.4.5. Siembras de primera.**

- Con estas siembras se da inicio al año agrícola, la cual varía entre zonas, pero la mayoría de productores siembran en el período comprendido entre el 15 de mayo y el 15 de junio, de tal manera que la etapa de madurez de la planta coincide con la época seca de julio-agosto (canícula o verano). Estas siembras representan el 20-30% de las siembras y por lo general el grano tiene un mejor precio en el mercado. . (Rodríguez, F., Escoto D. y Quan S. 1997.)

#### **4.4.6. Siembra de postrera.**

- Estas siembras representan entre el 70-80% del área total sembrada por año agrícola en el país y se realizan en los meses de septiembre y octubre. En este período se siembra de acuerdo con las características climatológicas de las diferentes regiones del país. En esta siembra donde se obtiene mejor calidad de semilla y grano debido a que el frijol se cosecha en tiempo seco y soleado, facilitando las labores de postcosecha que se inician con el arranque, aporreo, secado del grano y almacenamiento. (Rodríguez, F., Escoto D. y Quan S. 1997.)

#### **4.4.7.Siembra de postrera tardía**

- Esta siembra se realiza en el Norte y Litoral Atlántico y se hace entre los meses de diciembre y enero. En estas zonas predomina la siembra de cero labranzas. El clima de estas regiones es cálido y húmedo, razón por la cual el productor siembra en esta época, aprovechando las temperaturas medias (19-25°C) y las lluvias que ocasionan los vientos provenientes del norte. . (Rodríguez, F., Escoto D. y Quan S. 1997.)

#### **4.8.1.Sistema de siembra en monocultivos**

##### **4.8.2.La modalidad de siembra labranza cero**

Es poco difundida en las siembras de frijol, tiene muchas ventajas en el mejoramiento de la fertilidad y conservación del suelo, también tiene importancia en el control de plagas y enfermedades. En este sistema las malezas se cortan con machete o se aplica un herbicida quemante y las siembras se realizan con chuzo; sin embargo, presenta alguna dificultad en zonas donde existe problemas con babosa, por permitir, debido a esta modalidad, ser un excelente refugio para su proliferación y desarrollo, sino se toman las medidas de control integrado. (Rodríguez, F., Escoto D. y Quan S. 1997.)

##### **4.8.3 La siembra de frijol en monocultivo**

se realiza a mano o con máquina sembradora, enterrando la semilla a una profundidad de 2 a 4 centímetros; se recomienda, antes de sembrar, estar seguro

que el suelo tenga suficiente humedad para garantizar una germinación uniforme. . (Rodríguez, F., Escoto D. y Quan S. 1997.)

Para la siembra de primera en monocultivo se deben distribuir 11 semillas por metro lineal en surcos separados a 50 centímetros, utilizando 56 Kg/ha. (86 lbs. /Mz) de semilla, con ello se puede alcanzar una población igual o mayor a 220,000 plantas por hectárea. (Rodríguez, F., Escoto D. y Quan S. 1997.)

Para el ciclo de postrera se debe procurar alcanzar a la madurez fisiológica de la planta, una población ideal de 275,000 plantas/ha, lo que equivale a sembrar 11 semillas por metro lineal en surcos separados a 40 centímetros, utilizando 70 kg/ha (108 lbs/mz de semilla). (Rodríguez, F., Escoto D. y Quan S. 1997.)

En muchas zonas del país está difundido en el ciclo de primera y postrera las siembras de frijol en franjas o guardarraya, el cual consiste en sembrar de 4 a 6 surcos de frijol y en seguida 1 a 2 surcos de maíz, y así en lo sucesivo de manera intercalada, aquí el cultivo principal es el frijol que sirve para la venta y la siembra de maíz para el consumo familiar. Además de la importancia económica el sistema de siembra sirve como barrera física para el control de plagas y en épocas de mucha lluvia la planta de maíz sirve para sostener las plantas de frijol arrancadas a que se les ha dado una forma de manojos. (Rodríguez, F., Escoto D. y Quan S. 1997.)

Las siembras en monocultivo en primera varían con relación a las de postrera básicamente por la cantidad de semilla utilizadas para la siembra de los diferentes ciclos agrícolas, de hecho se usa menor cantidad de semilla en primera (50 a 60 Lbs/ Mz) porque existe mayor disponibilidad de luz, agua, y aprovechamiento de los fertilizantes, en cambio el ciclo de postrera se recomienda entre 70 a 90 Lbs/Mz de semilla ya que el vigor de la planta es menor en función de la limitada cantidad de luz, agua y nutrientes. (Rodríguez, F., Escoto D. y Quan S. 1997.)

#### **4.8.4.Sistema de siembra en relevo**

La siembra en relevo es de mucha importancia porque se aprovecha el área y la fertilización residual del maíz para las siembras de frijol, y además esta condición permite que las barreras de cañas de maíz dobladas impidan la movilidad de plagas en el cultivo de frijol. (Rodríguez, F., Escoto D. y Quan S. 1997.)

En sistema de relevo con maíz (cuando la planta se encuentra en etapa de madurez fisiológica). Se sugiere limpiar los espacios de malezas, remover el suelo con azadón, la dobla hacerla inmediatamente una vez se haya sembrado con chuzo, quitando las puntas y las hojas de la planta de maíz para permitir una mejor entrada de luz al cultivo de frijol. También en áreas planas y suelos sueltos se puede cultivar entre los surcos con cultivadora de tracción animal antes de hacer la dobla para dejar el suelo en condiciones adecuadas para realizar la siembra. (Rodríguez, F., Escoto D. y Quan S. 1997.)

Bajo este sistema es recomendable alcanzar la madurez fisiológica de la planta de frijol con una población ideal de 200,000 plantas/ha, lo que equivale a sembrar de 3 a 4 semillas/postura separadas a 40 centímetros al cuadro entre surcos de maíz. (Rodríguez, F., Escoto D. y Quan S. 1997.)

#### **4.9. Distancia de siembra recomendadas en Frijol**

Distancia de siembra entre hileras = 40, 50-60 cm

Distancia de siembra al cuadro = 30-40 cm en épocas de alta precipitación y de 20-30 cm, en épocas más secas.

Distancia entre hileras en camas (dos hileras por cama) De centro a centro de las camas = 80-100 cm.

Distancia entre hileras por cama = 30 o 40 cm.

Distancia de siembra por postura 20-30 cm, 2-3 semillas/postura (Crispín, A, and C.C Gallegos. 1963)

#### **4.10. Fertilización**

Las condiciones de producción del cultivo en el país son muy variadas al igual que el resto de Centro América, es decir, se siembra desde el nivel del mar hasta los 1800 mts. De altura, esta diversidad de ambientes lo expone a diferentes factores limitantes de la producción, las recomendaciones de fertilización están orientadas al suministro de N y P, que son los elementos de mayor demanda del cultivo, lógicamente los requerimientos varían de un valle a una ladera, un análisis de suelo nos resuelve el problema de inmediato, desgraciadamente esta práctica no está disponible ni es accesible para esta clientela de pequeños productores. En

términos generales y a través de las investigaciones realizadas en los últimos años de definió las recomendaciones de fertilización, en base a dos fuentes de fertilizante comercial más dos aplicaciones de fertilizante foliar completo para cada una de las diferentes regiones del país. (ANDREWS, K. L. (1983).

#### **4.11 Plagas.**

Plagas son factores limitantes de la producción de frijol ya que pueden atacar todos los órganos de la planta durante la etapa de crecimiento y reproducción, causando daños directamente y/o en asociación con agentes patógenos. La plagas que mas atacan son Babosa, gallina ciega, mosca blanca (Schwartz, 1980).

El control debe realizarse a través de un programa de manejo integrado de plagas, que consiste en la selección, integración e implementación de tácticas de control cultural, mecánico, biológico, legal y químico. El mal manejo y uso irracional de los plaguicidas y la confianza en su inocuidad, ha provocado consecuencias negativas como intoxicaciones humanas, presencia de residuos en alimentos, contaminación ambiental, aparición de nuevas plagas, eliminación de insectos benéficos y facilidad de resistencia de los insectos plagas a los insecticidas.

El manejo integrado de plagas sugiere usar el control químico solamente cuando la población de insectos sobrepase el nivel de daño económico y que no existen otras alternativas eficientes: En el caso de usar plaguicidas, la aplicación debe hacerse correctamente, usando productos de baja toxicidad. Es recomendable que para determinar la aplicación de cualquier medida de control deben hacerse muestreos de plagas y de acuerdo al umbral de daño económico tomarse la decisión sobre la conveniencia de una intervención fitosanitaria.

#### **4.12 La babosa.**

La Babosa (*Sarasinula plebeya*) o ligosa es una plaga de mucha importancia económica en el cultivo de frijol, sobre todo en la siembra de postrera y apante porque destruye las plántulas recién nacidas cortando los hipocotíleos y las hojas, en ocasiones también se alimentan de las vainas. Las babosas aumentan en número durante los primeros días de la época lluviosa y en postrera cuando las

infestaciones son altas pueden desbarrar completamente toda la plantación en una sola noche.

Babosas son moluscos de la clase Gasterópoda, con cerca de 65.000 especies en todo el mundo que viven en la tierra, de agua dulce y salada hábitats. Aunque la mayoría de las babosas y los caracoles son hermafroditas, se aparean para el intercambio de esperma. (ANDREWS, K. L. 1983)

#### **4.12.1. Especie**

**Reino:** Animalia

**Orden:** Systellommatophora

**Familia:** Onchidiidae

**Nombre Científico:** (*Sarasinula plebeya*)

**Género:** Arion

**Nombre común:** Espundia, babosa

#### **4.12.2. Ciclo de vida**

El ciclo de la babosa es de 12 a 18 meses, el traslape entre una generación y otra es de 2-2.5 meses. Esto significa que si se realiza control en las poblaciones en la época de primera, el efecto del control dura hasta dos meses y medio. También es efectivo porque las poblaciones son muy bajas, no se da la oportunidad para que la plaga se reproduzca (Crispin, A y Gallejos C.1963)

Otra razón para controlar la babosa en el ciclo de primera es que la movilidad de la plaga es muy limitada, apenas exploran unos 20 metros por noche teniendo que regresar a sus escondites durante el día. Así es que si se mantiene un control temprano en los meses de Julio y agosto en las áreas donde se sembrará frijol en la época de postrera, se reducirán al máximo las pérdidas que causa esta plaga en el cultivo (ANDREWS, K. L. (1983).

La babosa se alimenta de las hojas, las ramas y las vainas tiernas de la plantita de frijol La babosa atacan principalmente al cultivo de frijol. Pero también puede dañar otros cultivos como el repollo, lechuga, culantro, camote, papa, ayote, cacahuate y otras plantas cultivadas en el huerto y en los jardines (ANDREWS, K. L. (1983).

#### **4.12.3. Condiciones favorable de vida**

A las babosas no les gusta el calor ni los lugares limpios de vegetación, le gusta la humedad (ANDREWS, K. L. (1983).

#### **4.12.4 Control de babosa**

##### **4.12.5. Control manual.**

1. Matanza nocturna: salir por la noche al cultivo de frijol con una linterna y con la ayuda de una estaca matamos las babosas ANDREWS.K. L (1983)

2. Matanza diurna: la hacemos colocando basura en bultitos, donde llegan a protegerse las babosas del sol. El uso de la basura como trampa ha dado buenos resultados en el control de la babosa. ANDREWS.K.L (1983)

##### **4.12.6. Manejo integrado de la Babosa.**

En el proyecto MIP de la EAP se estableció la siguiente frase en los programas de control de la babosa, “Una babosa muerta en el ciclo de primera, significa 50 babosas menos en el ciclo de postrera”. Esto quiere decir que el control de las babosas debe evitarse en el ciclo de primera (generalmente en el cultivo de maíz), para impedir que aumente su población en el ciclo de postrera cuando se siembra el frijol.

Con los muestreos efectuados antes de la siembra de frijol se determina el momento oportuno para eventuales controles a base de cebos envenenados. Esperar el momento de daño puede ser tarde para prevenir pérdidas importantes en el cultivo.

Un buen control de malezas en primera en cultivo de maíz, es una excelente práctica si se está pensando en sembrar frijol de relevo, ya que dichas malezas se convierten en el alimento alternativo de las babosas para sobrevivir cuando no hay frijol.

Cuando se siembra el frijol de postrera en monocultivo y labranza convencional, el suelo se prepara con una buena arada y rastreada a fin de exponer a los enemigos naturales huevos y adultos de babosa. También esto permite dejar una cama más uniforme.

Las babosas pueden capturarse por la noche a la luz con una linterna, candil u otra luz artificial, matándolas con machete u objeto puntiagudo, cuando las

babosas se encuentran activas. Este control es efectivo cuando la labranza se encuentra cercana a la casa, ya que esta actividad habrá que repetirla varias veces antes de la siembra de frijol.

Control con cebos envenenados. Si el número de las babosas supera el nivel crítico; es decir una Babosa por metro cuadrado en el ciclo de primera, o de una Babosa por dos metros cuadrados a la siembra de frijol en el ciclo de postrera, se recomienda la aplicación de cebos envenenados. Se pueden adquirir en tiendas agropecuarias en formulaciones denominadas caracolicidas.

Los cebos envenenados también pueden ser preparados en forma artesanal por el agricultor. A continuación se dan formulaciones y productos químicos para la elaboración casera de cebos envenenados

#### **4.12.7 Formulación y preparación del cebo de piñón**

Ingredientes del cebo:

- 1 libra de semilla de piñón
- 1 libra de masa de maíz, afrecho de arroz, olote o tusa. Todos bien molidos.
- 4 onzas de azúcar
- ½ botella de cerveza

#### **Preparación**

- La almendra (semilla) de piñón se pica y se muele.
- 1 litro de agua caliente se hecha en la semilla molida y se cuela.
- El jugo extraído del piñón y la cerveza se mezcla con el azúcar y se echa poco a poco en la masa de maíz.
- La masa se hecha en una bolsa plástica y en un extremo se abre un orificio para hacer un cordón con la masa.
- El cordón de masa se corta en pequeños trozos y se pone a secar bajo la sombra.
- Evitar el contacto de los niños con el cebo.

La babosa ataca principalmente al cultivo de frijol. Pero también puede dañar otros cultivos como el repollo, lechuga, culantro, camote, papa, ayote, cacahuete y otras plantas cultivadas en el huerto y en los jardines.

### **¿Por qué realizar el muestreo de babosas en el frijolar?**

Es una forma de saber si conviene o no utilizar productos químicos para controlar la babosa o cualquier otra plaga. No es más que hacer una revisión del daño y cuánto es el área dañada para proceder a contar cuántas babosas se encuentran en aquellas partes del cultivo más dañadas. Se le llama muestreo debido a que solo se hace en determinadas partes del cultivo.

### **¿Cómo realizar el muestreo?**

Seleccionar 10 plantas de frijol, del área dañada por la babosa, y revise solamente cinco. Contar cuántas babosas se encuentran en el área seleccionada. Comprobar si el número de babosas encontradas es mayor de cinco. En las diez plantas revisadas, aplicar cebo envenenado.

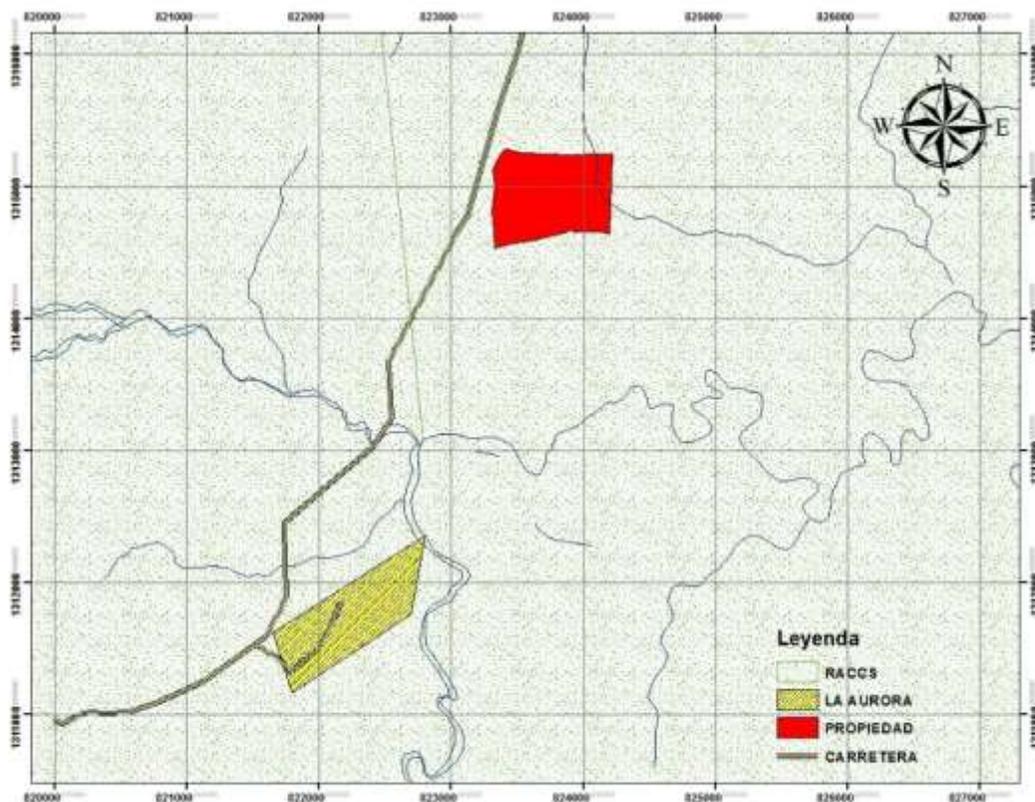
## V. Metodología

### .5.1 Ubicación del Estudio

El estudio se realizó en la comunidad La Aurora, San Francisco, Cukra River, Municipio de Bluefields, Región Autónomas de la Costa Caribe Sur. A 43 kilómetros sobre la carretera de Bluefields a Nueva Guinea. En la coordenada 11°52'49.19" N – 84°01'46.45" O.

El área de estudio se encuentra en una zona de vida Bosque muy húmedo tropical, dentro del Núcleos áreas Protegidas Legales, ubicada dentro de la cuenca Entre Río Escondido y Río Punta Gorda. Con Geología de Planicie Costera del Atlántico. En áreas de ganadería extensiva arbolada 25 - 50%. Presenta una precipitación de 3400-3800 mm. Con textura de Suelo Arcillosos Limoso, con drenajes imperfecto y encharcamiento estacional (INETER, 2018).

#### 5.1.1. Mapa de ubicación.



Macro Ubicación del estudio (Fuente Propia)

## **4.2. Enfoque de la Investigación**

El propósito de esta investigación es contribuir con estrategias de control la plaga de la babosa y reducir gastos económicos que realizan los productores, para controlar esta plaga en el cultivo de frijol.

## **5.3 Tipos de Investigación**

El estudio es cuantitativo, no Experimental

### **5.3.1.Población y Muestra**

El estudio se realizó en una población de cuarenta productores en general, con una muestra de veinte productores que representa el cincuenta por ciento de la población. Dentro de los parámetros de inclusión fue productores del cultivo anual del frijol. Parámetros de exclusión fue no siembran cultivo anual del frijol.

## **5.4.Técnicas e instrumentos**

5.4.1. Identificación de las técnicas de manejo implementadas para el control de la plaga de la babosa en el cultivo del frijol.

El día 12 de octubre del año 2017, a las ocho de la mañana se visitó las parcelas a establecer el cultivo del frijol, logrando obtener los nombres de los protagonistas y el área de cada parcela de estudio. Además, se consolidó las técnicas que aplican los protagonistas. Donde posteriormente, se realizó los monitoreos con el fin de analizar su manejo, producción y rentabilidad.

### **5.4.2.Muestreo de babosa en el cultivo anual del frijol**

**Primer Muestreo:** Se realizó el día 14 de octubre del año 2017, a las siete de la mañana, antes del establecimiento del cultivo. Utilizando un metro cuadrado, lo efectuamos al azar en una hectárea, en cada una de las técnicas encontradas.

**Segundo Muestreo:** Se realizó el día 20 de octubre del año 2017, a las ocho de la mañana durante el establecimiento de cada práctica, utilizando un metro cuadrado, efectuado al azar en cada hectárea de las prácticas.

**Tercer Muestreo:** Se realizo el día 28 de octubre del año 2017, a los ochos días después del establecimiento del cultivo a las ocho de la mañana utilizando un metro cuadrado al azar en una hectárea de cada práctica.

**Cuarto Muestreo:** Se realizo el día 28 de noviembre del año 2017, a los treinta días después del establecimiento del cultivo, a la ocho de la mañana, utilizando un metro cuadrado al azar por hectárea en cada práctica.

#### **5.4.3.Comparación técnicas implementadas para el control de la babosa en el cultivo de frijol desde el punto de vista del productor.**

El día 20 de febrero del año 2018, se realizó la comparación de las técnicas de acuerdo al número de babosa encontrada en cada una de las parcelas en estudio. Además, se realizó estudio de rentabilidad con los insumos y materiales utilizados en cada practica identificada.

#### **5.4.4.Determinación de la técnica más efectiva en el control de la plaga la babosa, para los productores.**

Se utilizo tecnicas de recolección de la información por medio de encuesta, entrevista, observación a las parcelas y productores del cultivo anual del frijol. Ademas, se espero la finalización del ciclo agrícola, para tener datos de la cosecha y venta del mismo.

Por medio del diagnóstico, en la zona productiva del cultivo de frijol. Se logro obtener información de los protagonista, rendimiento y cantidad de plaga (babosa). Por medio de observación visual y cuantificación de plagas (Babosa). Esto se logró en cuatro ocasiones.

## 5.5.Las variables

**Tabla 2. Operalización de variables.**

<b>Variable</b>	<b>Concepto</b>	<b>Instrumento de Medición</b>	<b>Frecuencia de monitoreo</b>
Identificación de las técnicas de Producción del Cultivo del Frijol.	Con entrevista y observación visual se determino las técnicas y métodos utilizados por cada productor del cultivo del frijol.	Entrevista Individual y observación de técnicas utilizadas por cada productor.	Una Ocasión
Diagnostico en la zona productora de Frijol.	Información obtenida de los protagonista, como rendimiento y cantidad de plaga (babosa). Se logro realizar por medio de un diagnóstico.	Por observación visual y cuantificación de plagas (Babosa).	4 Ocasiones
Comparar técnicas implementadas.	Comparación de técnicas encontradas, ventajas y desventajas. Correlación de Técnicas.	Por Observación, Entrevista, Investigación de los costó de Mano de Obra e Insumos.	Una Ocasión
Determinar la técnica efectiva para el control de la babosa	Evaluación comparativa en cada una de las técnicas. Se calculo en base a 1 Ha (10,000 metros cuadrados). De esta manera se obtuvo el costo y beneficio de cada una de las técnicas.	Por Observación, Entrevista y Rendimiento de Producción.	Una Ocasión

## **5.6. Procesamiento y análisis de la información**

### **5.6.1. Identificación de las técnicas de manejo implementadas para el control de la plaga de la babosa en el cultivo del frijol.**

Se proceso la información obtenida en Excel, con el fin de obtener una gráfica, donde se identificó las diferentes tecnicas de control de la plaga de la babosa en el cultivo del frijol. Este proceso nos facilitó la cantidad de cada practicas encontradas. Esta información obtenida se comparó con la información de marco teórico, para su análisis y discusión.

### **5.6.2. Muestreo de babosa en el cultivo anual del frijol**

Se proceso la información obtenida en las cuatro ocasiones, en Excel, con el fin de obtener una gráfica de los resultados obtenidos en cada una de las ocasiones, donde se contabilizo por medio del muestreo la cantidad de babosa encontrada en cada práctica. Esta información obtenida se logró obtener que practica obtienen mejor control, para su análisis y discusión.

### **5.6.3. Comparación técnicas implementadas, para controlar la babosa en el cultivo de frijol desde el punto de vista del productor.**

Con el cumplimiento de las actividades de los dos primeros objetivos, se logró comparar cada una de las practicas realizadas. Para la comparación se tomó en cuenta las ventajas y desventajas de cada una de las practicas. También, se logró determinar que practica, logro mejor control de plagas durante el tiempo del estudio.

### **5.6.4. Determinación de la técnica más efectiva en el control de la plaga la babosa, para los productores.**

Para este análisis se utilizó, el programa Excel. Después de investigar el costo de insumos y mano de obra de actividades ejecutadas por práctica. Se determino el costo de producción, como el valor del producto vendido en el mercado municipal. Esto logro obtener la utilidad de cada una de las practicas.

## **5.7. Materiales utilizados**

Tabla de campo.

Memoria USB.

Cinta Métrica.

Machete.

Libreta.

Lápiz Grafito.

GPS.

Batería AA.

Cámara Fotográfica.

Focos.

Computadora.

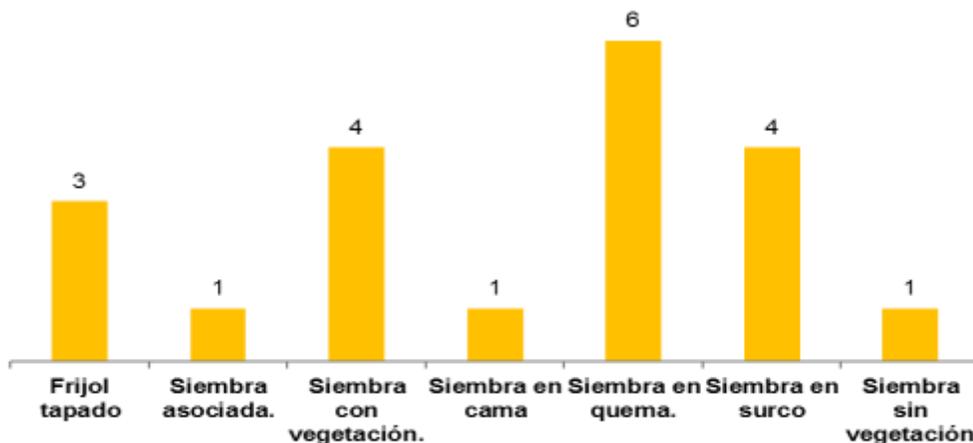
Formato de muestreo.

## VI Resultado y discusión.

Identificación de las técnicas de manejo implementadas, para control de la plaga de la babosa en el cultivo de frijol.

En la comunidad La Aurora, implementa siete técnicas de control de la plaga la babosa en el cultivo de frijol. El sistema de siembra en quema, fue utilizada por seis productores. Los sistemas de siembra en surco y siembra con vegetación, fue utilizada por cuatro productores en uno de estos sistemas. El sistema de frijol tapado tres productores lo utilizaron. Los sistema siembra asociada, siembra en cama y siembra sin vegetación un productor por cada técnica. **(Ver Grafica 1)**

Según Schwartz, 1980. La época de siembra adecuada es la que ofrecer un buen desarrollo para cultivo. La quema es la técnica de mayor uso entre los productores de la comunidad de La Aurora. Sin embargo, esta actividad perjudica al suelo, convirtiéndolo improductivo a corto plazo. Además, baja incidencia de insectos benéficos.



**Grafica 1: Técnicas implementadas de control de las babosas.**

## Muestreo de babosa en la comunidad Aurora.

En el primer muestreo, el sistema de siembra en quema, se encontró 23 unidades de babosas. El sistema de siembra asociada 19 unidades, siembra en cama 13 unidades, siembra con vegetación y siembra en surco 11 unidades cada uno. En el sistema de frijol tapado se encontró 1 unidad. Este muestreo se realizó antes de la preparación de terreno. (Ver Grafica 2)

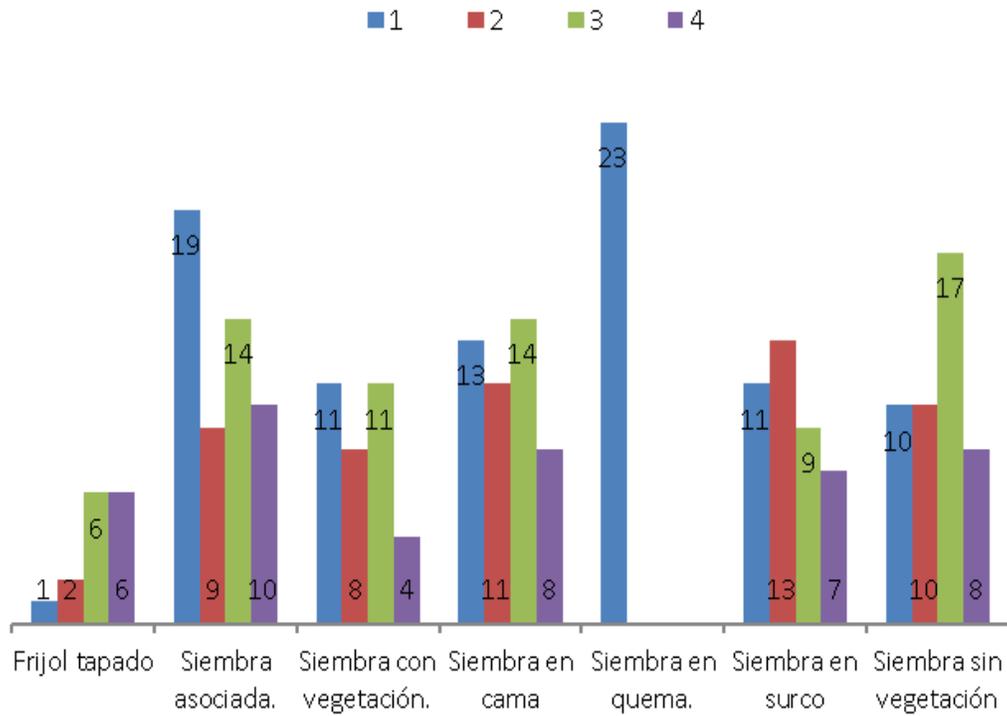
El segundo muestreo, realizado durante la preparación del suelo. Se encontró en la siembra de surco 13 unidades, siembra en cama 11 unidades, siembra en vegetación 10 unidades, siembra asociadas 9 unidades, siembra con vegetación 8 unidades y frijol tapado 2 unidades. No se encontró la plaga de la babosa en el sistema de siembra en quema. (Ver Grafica 2)

El tercer muestreo, realizado durante la siembra. Se encontró 17 unidades en el sistema de siembra sin vegetación, siembra en cama y siembra asociada se encontró en cada uno 14 unidades, siembra con vegetación 11 unidades, siembra en surco 9 unidades y 6 unidades en frijol tapado. No se encontró babosa en el sistema de siembra en quema (Ver Grafica 2).

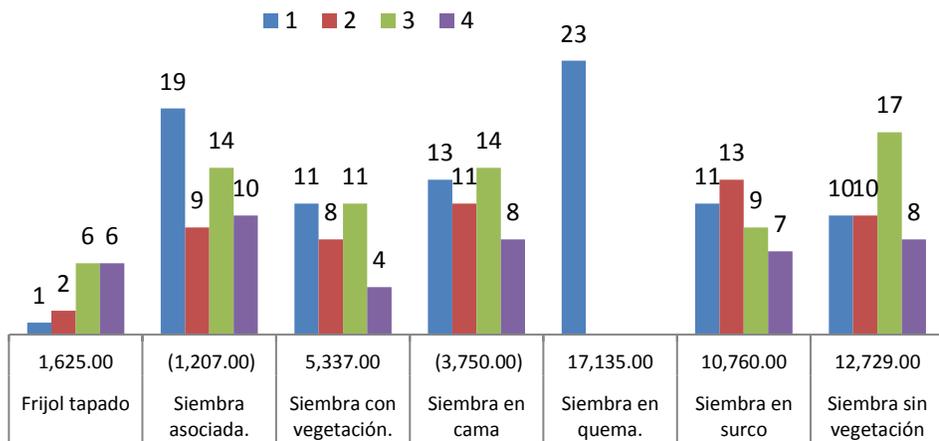
En el cuarto y último muestreo, realizado un mes después de la siembra. Se encontró 10 unidades en el sistema de siembra asociadas, siembra en cama y siembra sin vegetación se encontró en cada uno 8 unidades, siembra en surco 7 unidades, frijol tapado 6 unidades y 4 unidades en siembra con vegetación. No se encontró plaga de la babosa en el sistema de siembra en quema.

Según Schwartz, 1980. La plaga de la babosa ataca todos los órganos de la planta durante la etapa de crecimiento y reproducción, causando daños directamente. Esto lo logramos observar hasta en el cuarto muestreo.

Importante mencionar que en el primero, segundo muestreo no hubo ataque al cultivo del frijol, ya que este no estaba establecido. En el tercer y cuarto muestreo se logró observar el daño por plaga de la babosa al cultivo del frijol. Encontrando que la técnica de siembra en quema, obtuvo resultado satisfactorio en el control, ya que este no presentaba ambiente favorable, para la plaga de la babosa.



Grafica 2: muestreo de babosas en cuatro ocasiones en técnicas implementada



Grafica 3: utilidad del cultivo del frijol

**Tabla 3. Ventajas y desventajas de cada sistema de control de la babosa.**

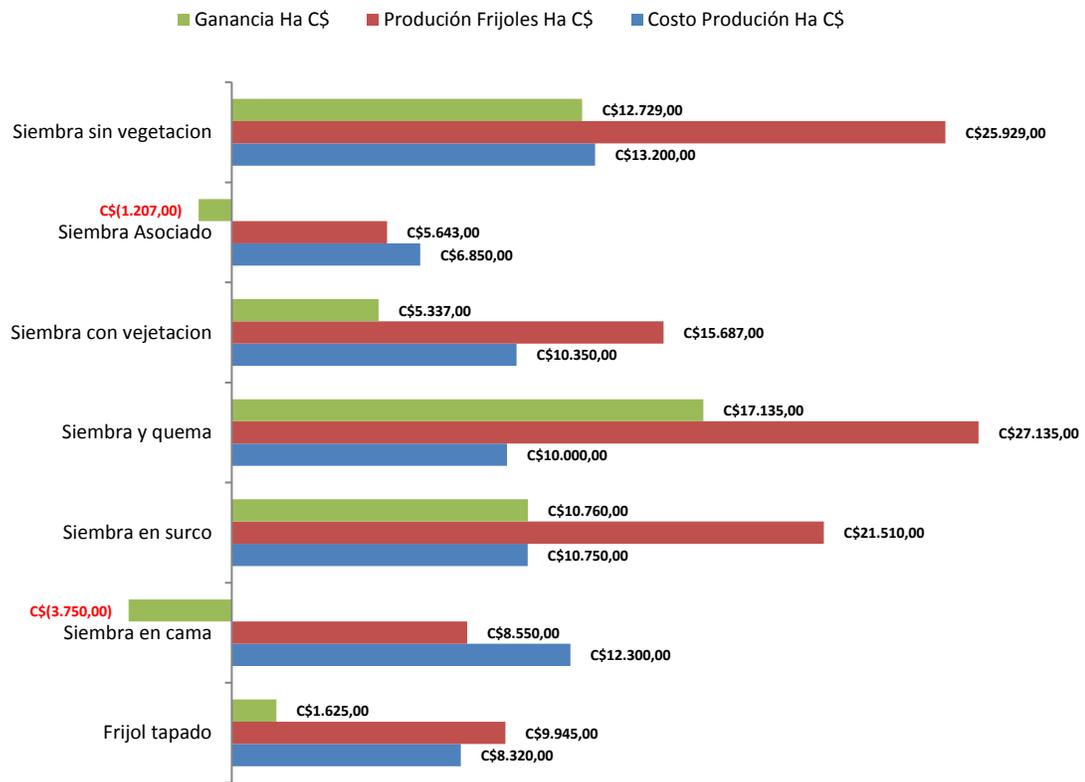
<b>Técnica</b>	<b>Ventaja</b>	<b>Desventajas</b>
Siembra en surco.	Fácil Manipulación de plagas, maleza, fumiga y arranca.	Mas costo de mano de obra, tiempo
Siembra en quema.	Mas producción, reducción de plagas, malezas .facilita la siembra y limpieza	Perdida de fertilidad. Erosión del suelo. Aumento de maleza.
Siembra con vegetación.	Evita la erosión, mantiene humedad	Mas costo, más mano de obra y tiempo, hospedero de plagas
Siembra asociada.	Se aprovecha dos productos en el mismo terreno mantiene la materia orgánica	Menos producción. Más plagas y malezas. competencia por luz y materia orgánica
Siembra sin vegetación.	Mas producción, reducción de plagas, malezas facilita la recolección de plaga.	Más mano de obra y costo. Perdida de fertilidad. erosión
Siembra en cama.	Facilita la siembra la eliminación de plaga y la arranca de la siembra	Mas costo, más mano de obra y tiempo, erosión del suelo deterioro de materia orgánica
Frijol tapado.	Facilita la preparación del terreno y la siembra evita la erosión y materia orgánica	Menos producción, competencia de nutriente y luz con planta no decíada.

Determinación de la técnica más efectiva en el control de la plaga la babosa para los productores.

En la gráfica 4. Logramos observar que el sistema de siembra en quema obtuvo C\$ 17,135.00 de ganancia. Seguidamente del sistema siembra sin vegetación con C\$ 12,729.00 y siembra en surco con C\$ 10,760.00. Quedando con ganancia nivel mínimo siembra con vegetación con C\$ 5,337.00 y Frijol Tapado con C\$ 1,625.00. Obtuvieron números rojos siembra en cama con C\$ 3,750.00 y siembra asociado con C\$ 1,207.00.

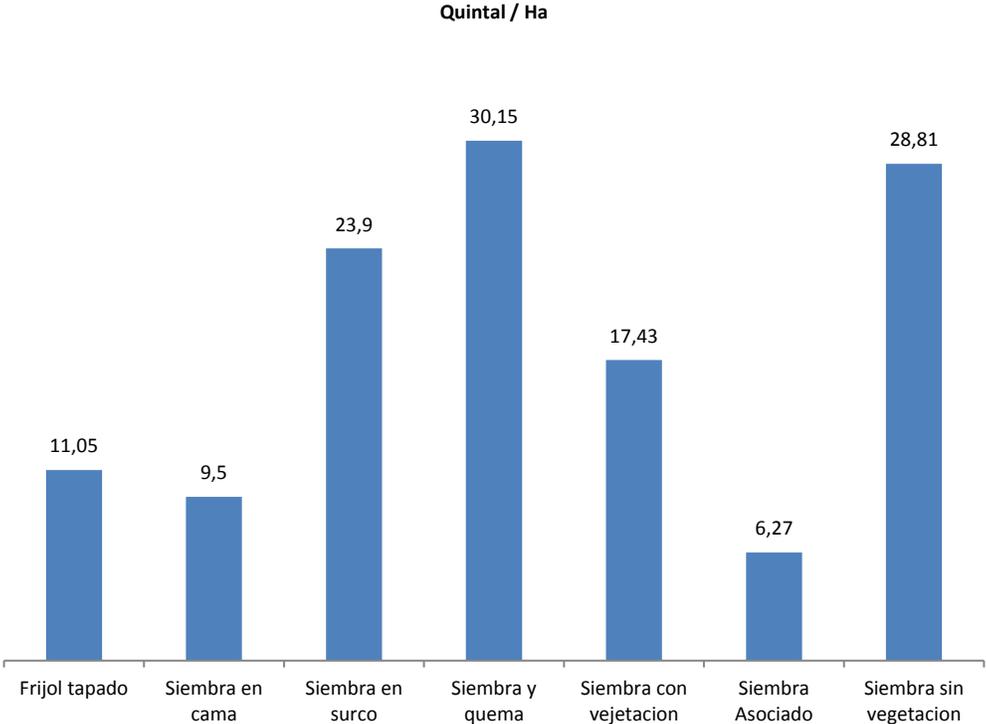
La técnica de la siembra en quema es la que presento una nula afectación a los ochos días y al mes del establecimiento del cultivo del frijol. Además, es la técnica que presenta resultados positivos, para su promoción de control de la babosa. Sin embargo, cabe mencionar que no es una práctica que hablemos bien agronómicamente, debido al daño que ocasiona al medio ambiente. El suelo se deteriora y pierde su capa productiva a corto y largo plazo.

Importante recargar que la práctica de siembra sin vegetación y siembra en surco. Son dos prácticas que tienen una tendencia de moderada presencia de la babosa y en la producción se obtiene buena utilidad. Sin embargo, el costo de producción se ven afectado por ser alto, solo superados por la siembra en cama



**Grafica 4: Utilidad del cultivo del frijol C\$/Ha.**

En la gráfica 5, podemos observar que los sistemas que obtuvieron los rendimientos alto son siembra en quema con 30.15 quintal por hectáreas, siembra sin vegetación con 28.81 quintales por hectáreas y siembra en surco con 23.90 quintales por hectáreas. Seguidamente con los sistemas que obtuvieron resultados regulares, siembra con vegetación 17.43 quintales por hectáreas, frijol tapado con 11.05 quintales por hectáreas, siembra en cama con 9.5 quintales por hectáreas y siembra asociado con 6.27 quintales por hectáreas



**Grafica 5: Producción de cultivo de frijol quintal /Ha.**

## VII. Conclusión.

De acuerdo con los resultados obtenidos en los muestreos llegamos a la conclusión que la hipótesis planteada en la investigación es una hipótesis nula por que los rendimientos obtenido en las diferentes técnicas en su mayoría son menores al 80%.

La técnica más utilizada por los productores es la siembra en quema ya que fue la que los protagonistas obtuvieron mejor producción de 30.15qq/Ha

- ❖ Logrando de esta manera identificar la técnica de manejo para controlar la plaga de la babosa en el cultivo del frijol.
- ❖ Además, se logró ejecutar el muestreo de babosas donde se compararon las técnicas, para controlar la babosa en el cultivo de frijol desde el punto de vista del productor.
- ❖ De esta manera se logró determinar la técnica más efectiva en el control de la plaga la babosa por los productores. Obteniendo la siembra en quema. En esta técnica los protagonistas obtuvieron una producción 30.15 quintales.

### **VIII. Recomendación.**

- Evaluar el comportamiento de la plaga de la babosa en todo el ciclo vegetativo del cultivo.
- Cuantificar el daño de el suelo en la técnica del sistema de siembra sin vegetación.
- Cuantificar la utilidad del sistema de siembra en surco.

#### **IV. Referencias bibliográficas**

ANDREWS.K.L (1983) Trampas para determinar la densidad poblacional de la babosa. Turrialba 33Pag. :

ANDREWS, K, L (1985b). Técnicas de Muestreo para la determinación de la densidad y actividad de la babosa. (Vol. 216). Zamorano, Honduras: MIHP- EAP.

INETER, 2018. Base de Datos de SIG's. Instituto de Estudio Territoriales de Nicaragua. América Central.

Lizano, J. R. (1991). Aspecto Técnico sobre 45 Cultivos Agrícolas de Costa Rica. San José Costa Rica. Morales Adrián.

MANCIA, J. E. (1971). Combate de la Babosas del frijol. El Salvador: Fisher.

Rodríguez, F., Escoto D. y Quan S. 1997. Producción Artesanal de Semillas una Alternativa para el Pequeño Agricultor 1995-1996. SAG-DICTA. Tegucigalpa, M. D. C., Honduras, C. A. 21 p.

Schwartz, H. F. (1980). Problemas de producción de frijol, enfermedades, Insectos. Colombia: Victoria G.F

Anexos.

### Anexo 1. Lista de productores

<b>Nº</b>	<b>Productor</b>	<b>Técnica Aplicada</b>	<b>Producción Quintal / Ha</b>
1	Sebastián Hernández	Frijol tapado	11.50
2	Pablo López	Frijol tapado	10.35
3	Jairo Gómez.	Frijol tapado	9.00
4	Concepción Rivas	Siembra y quema	30.15
5	José López	Siembra y quema	29.70
6	Rosa Castillo	Siembra y quema	29.67
7	Ricardo Martínez	Siembra y quema	30.10
8	Carmen Mondragón	Siembra y quema	30.00
9	Selina Cano	Siembra y quema	30.30
10	Natividad Sánchez	Siembra en cama	9.50
11	Carlo Pérez	Siembra en surco	23.90
12	Marco Mairena	Siembra en surco	22.40
13	Janilda Espinoza	Siembra en surco	23.00
14	Luis Gonzales	Siembra en surco	21.33
15	Antonio Castro	Siembra con vegetación	17.43
16	Leonidad Vallejo	Siembra con vegetación	14.50
17	Jesús Amador	Siembra con vegetación	17.10
18	Diego Tremino	Siembra con vegetación	13.18
19	Marco Urbina	siembra sin vegetación	28.81
20	Benito Martínez	Siembra Asociado	6.27

Anexo 2. Lista de técnicas Utilizadas por Productores.

<b>Numero</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Productores</b>
1	Frijol tapado	3
2	Siembra en cama	1
3	Siembra en surco	4
4	Siembra en quema.	6
5	Siembra con vegetación.	4
6	Siembra asociada.	1
7	Siembra sin vegetación	1

Anexo 3. Lista de muestreo por técnicas.

<b>Técnica</b>	<b>M N° 1</b>	<b>M N° 2</b>	<b>M N° 3</b>	<b>M N° 4</b>	<b>total</b>
Frijol tapado	1	2	6	6	<b>15</b>
Siembra asociada.	19	9	14	10	<b>52</b>
Siembra con vegetación.	11	8	11	4	<b>34</b>
Siembra en cama	13	11	14	8	<b>46</b>
Siembra en quema.	23	0	0	0	<b>23</b>
Siembra en surco	11	13	9	7	<b>40</b>
Siembra sin vegetación	10	10	17	8	<b>45</b>
<b>Total general</b>	<b>88</b>	<b>53</b>	<b>71</b>	<b>43</b>	<b>255</b>

Anexo 4. Lista de costo, producción Ha/C\$ y ganancias de frijoles Ha/C\$

<b>Técnicas</b>	<b>Costo Producción Ha/C\$</b>	<b>Producción Libras</b>	<b>Producción Frijoles Ha/C\$</b>	<b>Ganancia Ha/C\$</b>
Frijol tapado	8,320.000	1,105.000	9,945.000	1,625.000
Siembra en cama	12,300.000	950.000	8,550.000	(3,750.000)
Siembra en surco	10,750.000	2,390.000	21,510.000	10,760.000
Siembra en quema.	10,000.000	3,015.000	27,135.000	17,135.000
Siembra con vegetación.	10,350.000	1,743.000	15,687.000	5,337.000
Siembra asociada.	6,850.000	627.000	5,643.000	(1,207.000)
Siembra sin vegetación	13,200.000	2,881.000	25,929.000	12,729.000

Anexo 5. Puntos Geograficos UTM zona 16 de la comunidad La Aurora, Cukra River.

<b>ID</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
1	822800	1312358
2	822696	1311762
3	821798	1311165
4	821650	1311622

Anexo 6. Puntos Geograficos UTM zona 16 del Área del Cultivo de Frijol.

<b>ID</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
1	823792	1514819
2	823854	1314784
3	823739	1314760
4	823568	1314747
5	823537	1314572
6	823682	1315257
7	823729	1315190

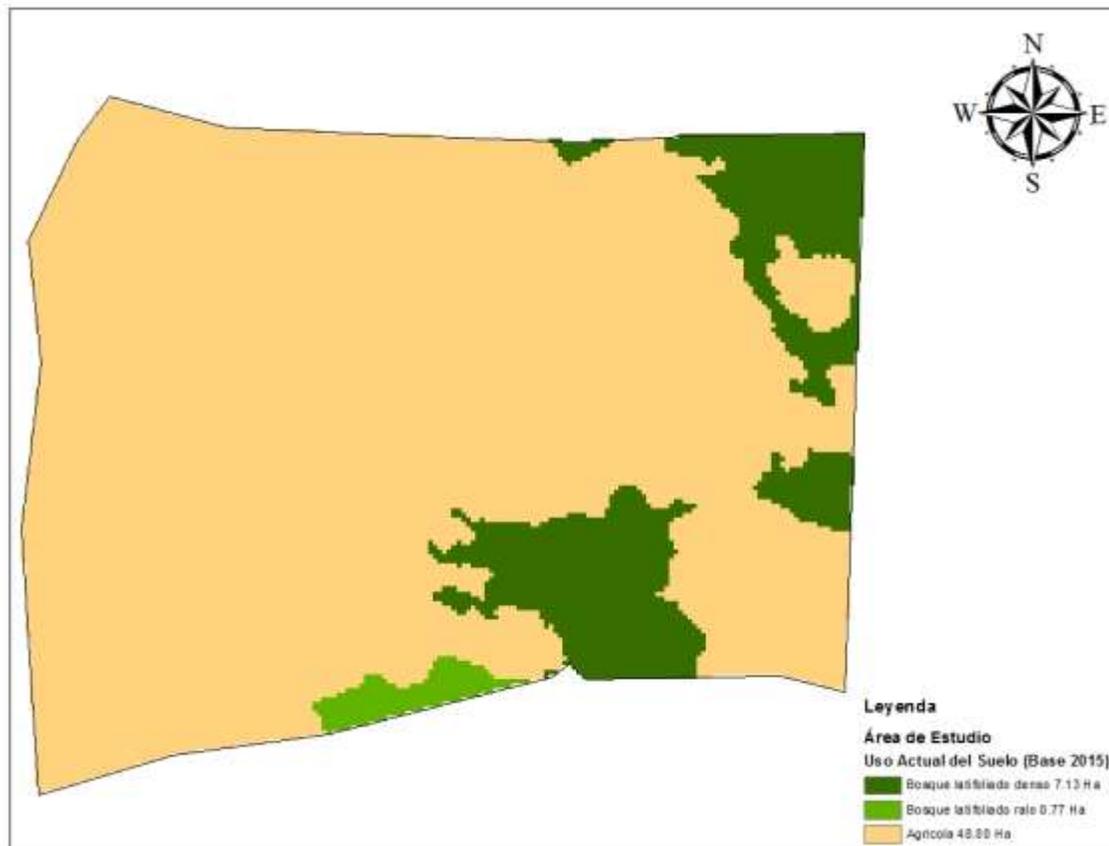
Anexo 7. Puntos Geograficos UTM zona 16 de la Propiedad donde se realizo el estudio.

ID	X	Y
1	824199	1314644
2	824128	1314661
3	823901	1314675
4	823981	1314658
5	823918	1314657
6	823882	1314660
7	823640	1314598
8	823615	1314179
9	823474	1314576
10	823327	1314532
11	823319	1314660
12	823309	1314821
13	823330	1315001
14	823275	1315695
15	823316	1315132
16	823370	1315242
17	823404	1315288
18	823529	1315254
19	823718	1315246
20	823910	1315239
21	823981	1315242
22	824024	1315245

Anexo 8. Lista de todos los productores del área total de estudio.

<b>No.</b>	<b>Nombre del Productor</b>
1	Sebastián Hernández
2	Pablo López
3	Jairo Gómez.
4	Mariana Centeno
5	Javier Barrera
6	Antonio Aviles
7	Benito Martínez
8	Marco Mairena
9	Antonio Castro
10	Lenidad Vallejo
11	Jesús Amador
12	Diego Tremino
13	Enrique Sevilla
14	Eliberto Blades
15	Notilio Rodríguez
16	Nicolas Rivera
17	Natividad Sánchez
18	Santos Zamora
19	Carlo Pérez
20	Marco Mairena
21	Janilda Espinoza
22	Luis Gonzales
23	Filomena Laguna
24	Eduardo Laguna
25	Anastacio Sanchez
26	Dani Lumbi
27	Marco Urbina
28	Emilio Mendez
29	Concepción Rivas
30	José López
31	Rasa Castillo
32	Ricardo Martínez
33	Carmen Mondragón
34	Selina Cano
35	Pablo Gamez
36	Elias Mairena
37	Emerita Martinez
38	José Martinez
39	Carmen Zamora
40	José Rivera

Anexo 9. Mapa de uso actual del suelo dentro del Área total del estudio.



Fotografias.



Foto 1.Siembra asociada.



Foto 2. Segundo muestreo en siembra sin vegetacion.



Foto 3. Planta afectada por babosa



Foto 4. Babosa en siembra con vegetacion.



Foto 5. Siembra en cama.



Foto 6. Siembra en surco



Foto 7. Area donde se cultiva



Foto 8. Perfil del área vegetativa



Foto 9. Preparación del suelo en camas



Foto 10. Frijol en quema.



Foto 11. Producción de Frijol en Cama



Foto 12. Frijol Tapado



Foto 13. Cultivo de Frijol Asociado



Foto 14. Frijol Atacado por la babosa



Foto 15. Producción del Frijol en quema



Foto 16. Control de Plagas en el cultivo del frijol en surco.



Foto 17. Cultivo de frijol tapado.



Foto 18. Conteo de la plaga en babosa.



Foto 19. Momentos de Recolección de Babosa en el campo.



Foto 20. Plaga de la bobosa en contrada en Frijol en quema.