

**IMPLEMENTAR, VALIDAR Y AJUSTAR UN MODELO PRODUCTIVO
SOSTENIBLE DE HUERTA ORGÁNICA, COMO COMPLEMENTO A LA
SEGURIDAD ALIMENTARIA DE NIÑOS Y JÓVENES CAMPESINOS, DE LAS
VEREDAS RETIRO, CARACOL Y COLINAS DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ
DEL GUAVIARE**

MILTON ADRIAN SALAMANCA PARRA

JOSE MARDOQUEO NARANJO OLAYA

WILSON ESPINOSA GONZALEZ

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS AGRICOLAS, PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE
PROGRAMA DE MANEJO AGROFORESTAL
SAN JOSE DEL GUAVIARE**

2006

**IMPLEMENTAR, VALIDAR Y AJUSTAR UN MODELO PRODUCTIVO
SOSTENIBLE DE HUERTA ORGÁNICA, COMO COMPLEMENTO A LA
SEGURIDAD ALIMENTARIA DE NIÑOS Y JÓVENES CAMPESINOS, DE LAS
VEREDAS RETIRO, CARACOL Y COLINAS DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ
DEL GUAVIARE**

MILTON ADRIAN SALAMANCA PARRA

JOSE MARDOQUEO NARANJO OLAYA

WILSON ESPINOSA GONZALEZ

Trabajo de grado para optar el título de Profesional en Manejo Agroforestal

DIRECTOR DE TESIS
PROFESIONAL EN MANEJO AGROFORESTAL
HERNAN AGUDELO

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS AGRICOLAS, PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE
PROGRAMA DE MANEJO AGROFORESTAL
SAN JOSE DEL GUAVIARE**

2006

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
1.1. Descripción del problema.....	16
1.1.1. Principales causas.....	18
1.1.2. Consecuencias.....	19
1.2. Planteamiento del problema.....	19
2. INTRODUCCIÓN.....	22
3. REVISIÓN DE LITERATURA.....	24
3.1. Seguridad Alimentaría.....	24
3.2. Abonos Orgánicos.....	26
3.2.1. Fertilización Orgánica.....	26
3.2.1.1 Abonos Orgánicos de fácil elaboración en la finca.....	29
3.2.1.2. Abonos orgánicos sólidos.....	30
3.2.1.2.1 Bocashi.....	31
3.2.1.3 Abonos orgánicos líquidos.....	33
3.2.1.3.1. Caldo súper 4.....	33
3.2.1.4. Purines e hidrolatos.....	34
3.2.1.4.1. Hidrolatos.....	34
3.2.1.4.2 Purines.....	35
3.3 HUERTA.....	37
3.3.1. Huerta escolar.....	39
3.4. ESPECIES A TRABAJAR.....	43

3.4.1. Berenjena.....	43
3.4.1.1. Origen y distribución geográfica.....	43
3.4.1.2 Diversidad genética.....	44
3.4.1.3. Descripción botánica.....	44
3.4.1.4. Prácticas culturales.....	46
3.4.1.5. Cosecha y rendimiento.....	48
3.4.2. Pimentón.....	49
3.4.2.1. Origen y distribución geográfica.....	49
3.4.2.2. Diversidad genética.....	50
3.4.2.3. Descripción botánica.....	50
3.4.2.4. Agro ecología.....	51
3.4.2.5. Prácticas culturales.....	52
3.4.2.6 Fitosanidad.....	53
3.4.3. Tomate.....	54
3.4.3.1. Clima.....	55
3.4.3.2. Suelos.....	55
3.4.3.3. Variedades.....	55
3.4.3.4. Preparación del suelo.....	55
3.4.3.5. Selección de semilla.....	56
3.4.3.6. Siembra.....	56
3.4.3.7. Desyerba.....	57
3.4.3.8. Fertilización.....	57
3.4.3.9. Tutorado.....	58

3.4.3.10. Poda.....	58
3.4.3.11. Plagas.....	59
3.4.3.12. Enfermedades.....	59
3.4.3.13. Cosecha.....	60
3.4.4. Pepino cohombro.....	61
3.4.4.1. Diversidad genética.....	61
3.4.4.2. Descripción botánica.....	62
3.4.4.3. Periodo vegetativo.....	63
3.4.4.4. Prácticas culturales.....	63
3.4.4.5. Cosecha y rendimiento.....	64
3.4.5. Habichuela.....	65
3.4.5.1. Rigen y distribución geográfica.....	65
3.4.5.2. Diversidad genética.....	66
3.4.5.3. Descripción botánica.....	66
3.4.5.4. Periodo vegetativo.....	68
3.4.5.5. Practicas culturales.....	68
3.4.5.6. Cosecha y rendimiento.....	69
3.4.6. Cebolla Junca.....	70
3.464.1. Origen y distribución geográfica.....	70
3.4.6.2. Diversidad genética.....	71
3.4.6.3. Clima.....	71
3.4.6.4. Suelos.....	71
3.4.6.5. Propagación.....	72

3.4.6.6. Siembra.....	73
3.4.6.7. Riegos.....	73
3.4.6.8. Cosecha.....	74
4. OBJETIVO GENERAL.....	75
4.1. Objetivos específicos.....	75
5. JUSTIFICACIÓN.....	76
6. HIPOTESIS.....	78
7. MATERIALES Y MÉTODOS.....	79
7.1. Localización.....	79
7.1.1. Cobertura geográfica.....	79
7.2. Caracterización de la zona.....	84
7.2.1. Clima.....	84
7.2.2. Suelos.....	85
7.2.3. Zona del proyecto.....	85
7.3. MATERIALES.....	89
7.4. METODOLOGÍA.....	92
7.4.1. Socialización del proyecto a la comunidad.....	92
7.4.2. Capacitación personal.....	93
7.4.3. Construcción huertas.....	94
7.4.4. Elaboración abonos orgánicos.....	95
7.4.5. Preparación del terreno.....	96
7.4.6. Siembra de las especies.....	96
7.4.7. Seguimiento.....	98

7.5. DISEÑO EXPERIMENTAL.....	99
7.6.. PARAMETROS A EVALUAR.....	121
7.6.1. Producción con la elaboración de abonos orgánicos.....	121
7.6.2. Impacto social del proyecto.....	124
8. ANÁLISIS Y RESULTADOS.....	126
8.1. Área del estudio.....	131
9. RECOMENDACIONES.....	132
10. CONCLUSIONES.....	134
11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	136
12. PRESUPUESTO.....	143
13. BIBLIOGRAFÍA.....	146

ANEXOS

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla No. 1 Análisis microbiológico: Unidades de colonias (UFC / g o ml) por muestra de Bocashi.	32
Tabla No. 2 Materiales y cantidades para la elaboración de purín.	36
Tabla No. 3 Área de los Municipios.	80
Tabla No. 4 Fechas de siembra.	97

LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Grafica No.1 Producción del Pepino Cohombro (<i>Cucumis sativus</i>), utilizando Abonos Orgánicos Bocashi, Caldo Súper 4 y un testigo en las tres veredas donde se trabajo (Retiro, Caracol y Colinas).	122
Grafica No.2 Producción de la Habichuela (<i>Phaseolus vulgaris</i>), utilizando Abonos Orgánicos Bocashi, Caldo Súper 4 y un testigo en las tres veredas donde se trabajo (Retiro, Caracol y Colinas).	122
Grafica No.3 Producción del Tomate (<i>Lycopersicon esculentum</i>), utilizando Abonos Orgánicos Bocashi, Caldo Súper 4 y un testigo en las tres veredas donde se trabajo (Retiro, Caracol y Colinas).	123
Grafica No.4 Producción del Pimentón (<i>Capsicum annun</i>), utilizando Abonos Orgánicos Bocashi, Caldo Súper 4 y un testigo en las tres veredas donde se trabajo (Retiro, Caracol y Colinas).	123
Grafica No.5 Producción de la Cebolla Junca (<i>Allium incapanum</i>), utilizando Abonos Orgánicos Bocashi, Caldo Súper 4 y un testigo en las tres veredas donde se trabajo (Retiro, Caracol y Colinas).	124

LISTA DE MAPAS

	Pág.
Mapa No. 1 Localización General del Departamento del Guaviare.	82
Mapa No. 2 Distribución Geográfica de las veredas en el Departamento del Guaviare.	83

PAGINA DE ACEPTACIÓN

Nota de Aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

San José del Guaviare, _____

DEDICATORIA

Quiero agradecer con todo mi corazón a Dios nuestro señor, a mi familia, a mi esposa Maria del Pilar y mis hijos Juliana y Julián por su paciencia y apoyo incondicional, a mis compañeros de tesis Jose Mardoqueo Naranjo y Wilson Espinosa por sus aportes en experiencia y conocimientos académicos.

A las personas de las veredas Retiro, Caracol y Colinas, que de una u otra manera hicieron posible la realización de trabajo y sobre todo nos permitieron formar parte de sus comunidades.

Milton Adrián Salamanca.

DEDICATORIA

Con la gracia de DIOS dedico este triunfo, a mi familia mi esposa Martha y mis hijos Juan Diego, Daniel Alejandro y Natalia Vanesa, por que son la razón de mis esfuerzos y el alimento que llena mi alma desde que llegaron a mi vida, también a mi padre José Antonio, por su apoyo y enseñanzas en el camino de la vida.

Jose Mardoqueo Naranjo Olaya.

DEDICATORIA

Agradezco a DIOS en primer lugar por haberme permitido desarrollar mis estudios, a cada una de los profesionales que desarrollaron mi formación profesional, a mis hijos Laura Camila, Esteban David y a mi señora esposa Carmen Anais por su apoyo incondicional, a las directivas de la UNAD, al Instituto Sinchi, a los investigadores Bernardo Giraldo, Guillermo Vargas por ofrecerme todos sus conocimientos y a mi familia en general.

Wilson Espinosa González.

AGRADECIMIENTOS

A Dios todo poderoso, a la Secretaria de Educación Municipal por brindarnos la oportunidad de vincularnos y trabajar con los Programas Educativos Rurales (PER), Instituto de Investigaciones Científicas SINCHI por su apoyo técnico, al Ingeniero Jorge Argüelles, Gabriel Polo, el Profesional Hernán Agudelo quienes nos brindaron sus conocimientos y apoyo para que pudiéramos realizar el presente trabajo.

Al personal docente y administrativo de la UNAD Cread San José del Guaviare, especialmente a la Dra. Ana Isabel Gavilán, el Pbro. Nelson Garcés, a las comunidades educativas de la zona rural del municipio de San José del Guaviare donde se realizó el trabajo y a todas las personas que contribuyeron de una u otra manera para desarrollar nuestra tesis.

Milton Adrián Salamanca Parra
Jose Mardoqueo Naranjo Olaya
Wilson Espinosa González.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA

El Departamento del Guaviare se encuentra situado al norte de la Amazonía Oriental; tiene un área de 54.847 Kms², posee dentro de su jurisdicción cuatro (4) municipios; San José del Guaviare **64.286** habitantes con 36.659 hombres y 27.627 mujeres; Retorno **22.446** habitantes 12.800 hombres y 9.646 mujeres; Calamar con **22.099** y Miraflores con 21.245 habitantes, para un total de 130.076.¹ La mayor parte de su territorio está dentro de la zona de reserva forestal de la Amazonía, puesto que del total de 5.4 millones de hectáreas que componen el territorio Guaviarenses, solo el 7.5% corresponden al área sustraída de la reserva forestal, el resto del área a territorios indígenas, sistema nacional de parques, (Parque Nacional Natural Serranía del Chiribiquete, Reserva Nacional Natural Nukak, Área de Manejo especial de la serranía de la Lindosa y Parque Nacional Natural Serranía de la Macarena) y reserva forestal de la Amazonía.

Habitan el departamento grupos de comunidades colonos provenientes de diferentes regiones del país e indígenas nativos de esta zona y algunos del Vaupés. Se han constituido 17 Resguardos Indígenas en el Guaviare, distribuidos de la siguiente forma: uno (1) en Calamar, ocho (8) en San José del Guaviare, cinco (5) en Miraflores y tres (3) en el municipio de El Retorno.

¹ Indicadores básicos en salud 2004, Departamento del Guaviare.

En las comunidades rurales del Departamento del Guaviare la desnutrición y mal nutrición se constituyen en una de las principales causas de morbilidad y mortalidad infantil y materna, además de impedir el desarrollo sano de la población.

Esta situación es especialmente crítica en las comunidades campesinas, donde por su cercanía a los centros poblados y su inserción a una economía en torno a lo ilícito, se han transformado los patrones culturales y de consumo al introducir nuevos productos que limitan la capacidad de autoconsumo y auto abastecimiento local, generando dependencia del mercado para la alimentación de la familia.

La escasa cobertura por parte de la UMATA por su debilidad tanto en personal como en recursos financieros, no permite una difusión de los adelantos que en materia de pancoger se tienen; sin embargo instituciones como SENA, INCODER y la Secretaría de Agricultura han venido realizando proyectos que apoyan la socialización de estos avances, acompañados de una asistencia técnica puntual. Esta situación evidencia la dificultad para que las instituciones a quienes compete la asistencia técnica la asuman, cayéndose en el error de sobre valorar la capacidad de la UMATA para realizar la asistencia técnica de los proyectos que la requieren, con el personal de planta.

La respuesta de las instituciones ha sido desarticulada y débil frente a la problemática planteada por lo que no se han logrado afectar las causas fundamentales de la desnutrición y mal nutrición en las comunidades.

1.1.1 Principales causas:

- La monetización de la economía colona como consecuencia de su participación en el ciclo productivo de la hoja de coca, ha producido una enorme dependencia del mercado para la adquisición de la mayor parte de los productos básicos de la canasta familiar la cual, como consecuencia del consumismo generado por el denominado “dinero fácil”, también se ha modificado sustancialmente sin que ello se refleje en una mejor alimentación de las familias campesinas.
- Los patrones culturales inciden en la composición de la dieta desaprovechándose el consumo de productos propios o de fácil adaptación al medio: huertas caseras, caña panelera con lo que se encuentra una dieta soportada en carbohidratos pero pobre en proteínas, fibra y vitaminas.
- Las condiciones de las viviendas son muy precarias, tanto por su calidad, tamaño y materiales como por los hábitos y costumbres de vida.

1.1.2 Consecuencias:

- Cuando caen los precios de la coca o se produce la erradicación forzosa, aumenta la vulnerabilidad de la población vinculada en este ciclo productivo.
- La mala composición y distribución de la dieta básica trae como consecuencias mal nutrición y graves deficiencias de micro nutrientes que afectan el desarrollo normal y los procesos de aprendizaje de los niños y aumentan los riesgos de anemia en las mujeres; igualmente el bajo consumo de vitaminas y alimentos ricos en fibra aumenta los riesgos de cáncer, enfermedades cardiovasculares, sobrepeso y diabetes, entre otras.²

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las entidades agropecuarias del estado como la UMATA, INCODER y SECRETARIA DE AGRICULTURA, han desarrollado diferentes proyectos encaminados a promover las huertas y huertos para fortalecer la seguridad alimentaría, en las diferentes comunidades campesinas del departamento del Guaviare, personas mayores que a sus años y por la cultura del dinero fácil, con la plantación y transformación de los cultivos ilícitos, no les permiten aprovechar estos espacios e inversiones dejando deteriorar los proyectos establecidos, mas aun cuando las mismas instituciones proponentes no dan continuidad a estas actividades.

² INCODER 2005.

Como un medio alternativo, a partir del año 2000, la Secretaria de Educación del Guaviare, inicia el desarrollo de un programa del MEN, denominado Post Primaria Rural basado en la metodología escuela nueva, escuela activa, que consiste en fortalecer procesos de aprendizaje autónomo, adaptando nuevas tecnologías que permita al estudiante a través de un proceso de construcción colectiva, (estudiantes – docente – comunidad) completar su ciclo de educación básica (de 0° hasta 9°) ³

El desarrollo de esta metodología es focalizar a través del área de tecnología proyectos pedagógicos productivos, que desarrollen los estudiantes acompañados de los docentes y padres de familia, promoviendo en la comunidad educativa un mejoramiento nutricional a través del establecimiento y producción de los mismos.

Para el desarrollo de nuestro trabajo hemos priorizado la huerta, como complemento para fortalecer la seguridad alimentaría de la comunidad educativa de tres instituciones, del municipio de San José del Guaviare, utilizando como base la fertilización con abonos orgánicos, que les permitirán una alimentación sana y libre de químicos, además su aprendizaje les dejara enseñanzas que multiplicaran con sus familias.

³ Programas educativos rurales 2000.

La Secretaria de Educación Municipal esta apoyando este proceso a partir del 2004 y nos dio la oportunidad de vincularnos a este proyecto y poder trabajar nuestra tesis.

En el segundo semestre del 2004 se empezaron a desarrollar los PER por parte del municipio en donde su apoyo a las comunidades educativas consiste en el fortalecimiento del sector agrícola dotándolas de los materiales, insumos y semillas para la creación de las huertas y huertos, también las apoya con un técnico para que realice las capacitaciones y el seguimiento del programa.

Para el desarrollo de nuestro trabajo, la Secretaria de Educación Municipal nos permitió vincularnos al proceso por medio de su técnico que hace parte de nuestro grupo de tesis, con el hemos realizado la socialización y seguimiento de los trabajos que han sido necesarios para el desarrollo de nuestra tesis. ¿Será que con la evaluación del componente productivo y social de las huertas orgánicas se puede ajustar un modelo de huerta productiva para garantizar la seguridad alimentaría de nuestras comunidades?

2. INTRODUCCIÓN

La seguridad alimentaría integrada a un proceso de educación, es la herramienta que todos los habitantes del sector rural deben acoger; es vista no solo como la disponibilidad de alimentos en todo momento para que las personas tengan acceso a ellos y que sean nutricionalmente adecuados en cantidad, calidad, variedad y culturalmente aceptables para la población, es necesario tener unos excedentes como una alternativa comercial que genere un impacto en el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades vulnerables.⁴

El hecho de que en el Guaviare la economía esté soportada en la producción y transformación primaria de coca, ha llevado a que a nivel institucional se asuma el desplazamiento de los cultivos lícitos, incluidos el pancoger, por los ilícitos.

En las zonas de colonización el problema no es la tierra, es la carencia de una infraestructura mínima, de una tecnología apta y viable social, ambiental y económicamente, es el hecho de ser receptores permanentes de desplazados, es la ausencia del Estado, en últimas el problema es que las zonas de colonización reciente del país son el resultado de los grandes conflictos sociales, económicos y políticos de “marginalidad” que caracteriza estas zonas.

⁴ Hincapié, José Alfredo. Sistemas de producción en seguridad alimentaría Pág. 12.

El análisis de los productos de la huerta, evidencia la incapacidad de la producción departamental para abastecer los centros poblados. Se encuentra una gran diversidad de productos hortícolas y frutícolas pero en bajas cantidades y calidades. Los pocos excedentes que salen a San José y los principales centros poblados, provienen de las vegas de los ríos y su oferta es esporádica e irregular.

Se identificaron algunos productos de la huerta como Cebolla Larga, Pepino, Cohombro, Pimentón, Tomate, Habichuela y Berenjena, que han venido ampliando su participación en los mercados organizados, sobre los cuales, la Secretaría de Educación Municipal a través de los Programas Educativos Rurales fortaleció el programa de seguridad alimentaria.

Finalmente con esta propuesta se pretende abordar unas especies utilizadas en huerta para evaluar su rendimiento por cosecha utilizando dos abonos orgánicos ante un testigo y el impacto social que causa el desarrollo del proyecto en las comunidades donde se trabaja.

3. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 SEGURIDAD ALIMENTARIA

El concepto de seguridad alimentaría y nutrición (SAN) es multidimensional, esta relacionado con una serie compleja de factores sociales, económicos, demográficos y culturales que hace necesario un análisis desde ámbitos desde el mundial, nacional, local, familiar y personal. La evolución del concepto trasciende hoy la visión de la seguridad alimentaría desde la producción e importación de alimentos para satisfacer las necesidades y alimentar a una población, hacia el análisis ahora más aplicado al ámbito de las familias y las personas y de los diversos factores que están afectando su seguridad alimentaría.⁵

La Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación (FAO), sostiene que la seguridad alimentaría debe perseguir tres propósitos específicos: asegurar una adecuada producción alimentaría, conseguir una máxima estabilidad en el flujo de alimentos y garantizar el acceso a los alimentos disponibles por parte de quienes los necesitan.

En la Confederación de Organizaciones de la Sociedad Civil Latinoamericana y del Caribe, reunida en julio de 1996, se planteo que la Seguridad Nutricional es parte inseparable de la Seguridad Alimentaría. A partir de allí, se habla de la Seguridad

⁵ Hincapié, José. Op. cit 22. Pág. 14.

Alimentaria y Nutricional (SAN). De los debates que antecedieron a la cumbre mundial sobre la alimentación, celebrada en Roma en el año de 1996 y como producto de este evento surgió la siguiente declaración: “Existe seguridad alimentaria y nutricional, cuando todas las personas y en todo momento tiene acceso económico y físico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimentarias y preferencias en cuanto alimentos a fin de llevar una vida sana y activa”. Esta definición comprende cuatro aspectos diferentes: Disponibilidad, Estabilidad, Uso y Acceso.

A partir de estas referencias internacionales, el Comité Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (CONSA), define la SAN como “ aquella que comprende la disponibilidad suficiente y estable de los suministros de alimentos a nivel local; el acceso oportuno y permanente de todas las personas a los alimentos necesarios en cantidad, calidad e inocuidad; y el adecuado consumo y utilización biológica de los mismos, bajo condiciones de oportunidad de los servicios básicos en saneamiento y atención y salud. Para lograrla se requiere que sea asumida como política de estado y que exista el apoyo político permanente de los gobiernos.

la disponibilidad de alimento tiene su expresión más concreta en el ámbito local, en el cual se materializa el acceso de la población. En este sentido, se debe trabajar hacia la autonomía alimentaria, fortaleciendo la producción de los

alimentos que forman parte de la canasta básica a nivel municipal, departamental o regional, garantizando las condiciones de los pequeños y medianos productores agropecuarios para producir y comercializar dichos alimentos. Para la comercialización se debe priorizar el municipio, lo cual reduce costos de transporte y elimina intermediarios.

3.2 ABONOS ORGÁNICOS

3.2.1 Fertilización Orgánica⁶

Una vez conocida la importancia de la vida en el suelo, la cual esta conformada por miles de macro, meso y microorganismos, es importante abordar los componentes que permiten conservar y enriquecer los suelos amazónicos, orinóquicos, andinos, alto andinos, de serranía, valles y sabanas, estos son los abonos orgánicos con base en los elementos que existen como residuos o que hacen parte de la vegetación natural o modificada en las unidades de producción.

Los abonos orgánicos son preparados que se obtienen de la transformación de la materia orgánica de los excedentes de los residuos vegetales y animales, que son productos con formas complejas de microorganismos y otras formas de vida para los suelos. Los residuos de cosecha, los productos vegetales de las cocinas y los estiércoles, son materias primas para la elaboración de algunos de ellos. Pueden

⁶ Ávila, Guillermo. Pag 27 a 30

ser productos de fermentaciones aeróbicas, anaeróbicas y alcohólicas en el caso de los caldos trofobióticos.

En la actualidad son muchos los agricultores que están aplicando PREPARADOS ORGÁNICOS, con base en los residuos animales y vegetales de la finca, para la restauración y mejoramiento del componente microbiológico de los suelos, es decir, de la fertilidad de la tierra en el desarrollo de las actividades agrícolas, pecuarias y forestales para la preservación de la vida natural.

Inicialmente debemos recordar que la importancia de la agricultura orgánica radica en la actividad e interacción de los microorganismos en el suelo, los microorganismos existen en el suelo porque es un recurso natural vivo, y lo más importante para estar vivo es contar con una buena dosis de oxígeno (aire), agua (humedad) y alimento (carbohidratos, aminoácidos, ácidos orgánicos, materia orgánica, minerales, etc.), todo lo anterior lo contienen los suelos del trópico húmedo en diferentes proporciones.

La interacción entre los microorganismos más frecuentes en los suelos los hongos, las bacterias y los actinomycetes, se basa en relaciones sinérgicas con los demás organismos, tales como las lombrices de tierra, las chizas, los moluscos, los cucarrones y las hormigas, éstos permanentemente están incorporando, trasladando y particionando materia orgánica, para que

posteriormente los microorganismos realicen las funciones de mineralización y humificación, útiles en la disponibilidad y captura de los nutrientes para las plantas.

En condiciones naturales los suelos están vivos por que poseen todos los elementos para el ciclaje de nutrientes: clima y coberturas, algunas áreas de menor proporción pero en permanente actividad producto de la transformación de biomasa para la alimentación de los microorganismos del suelo.

En resumen, los suelos amazónicos, cuando conservan las coberturas arbóreas y rastreras, son ricos en hongos micorrizales, bacterias nutritivas y actinomicetes; además se encuentran gran cantidad de macroorganismos como las lombrices, cucarrones, chizas y hormigas formando un mosaico de organismos los cuales tienen como función mantener la fertilidad de los suelos.

Si se quiere mantener y mejorar la fertilidad de los suelos amazónicos, se debe conservar la vegetación y hacer uso de prácticas de manejo como el aprovechamiento de residuos de la finca, para aumentar la población de macro, meso y microorganismos.

Una de las prácticas de la agricultura orgánica es la de hacer uso de los abonos orgánicos: sólidos (compostos) y líquidos (caldos trofobióticos), otra es la de conservar la vegetación como las arvenses, que son plantas asociadas al cultivo y las coberturas o abonos verdes.

Los sistemas de labranza con maquinaria agrícola de rastra y la acción de la praderización de la amazonía, han generado la compactación de los suelos, producto de la pulverización del suelo, la pérdida del horizonte A y el pisoteo del ganado; el resultado es la desaparición de la cobertura vegetal y la erosión de suelos. Por tanto se deben sembrar especies vegetales que cumplan la función de cinceles biológicos y de aporte de materia orgánica, generalmente las más recomendadas son las coberturas de leguminosas.

3.2.1.1 Abonos Orgánicos de Fácil Elaboración en la Finca⁷



HONGOS "BOCHASHI GALLINAZA" MACRO (a), MESO(b) Y MICROORGANISMOS (c)

⁷ Ávila, Peña Op. cit. 26 pag 30 a 31

Los abonos orgánicos generalmente son de dos tipos: sólidos y líquidos. Los sólidos son los llamados compostos y los líquidos con los caldos trofobióticos. A continuación se presenta la forma de preparación y su manejo (aplicación, conservación y efectos) en las plantas y en el suelo de cada uno de ellos.

Los abonos orgánicos deben ser aplicados a las plantas y al suelo en épocas húmedas o de invierno, para una mayor eficiencia. Se recomienda hacer tres aplicaciones al año de los abonos sólidos tipo composto y cantidades suficientes para mantener una buena capa de materia orgánica en el suelo; para el caso de la aplicación de los caldos trofobióticos ésta se puede hacer mensual o bimensualmente en época húmeda.

3.2.1.2 Abonos Orgánicos Sólidos⁸

- **Compost**
- **Lombricompost**
- **Bocashi**

⁸ Ávila, Op.cit 28. pag 30 a 31

3.2.1.2.1 Bocashi:

El bocashi es un abono producto de una fermentación aeróbica (en presencia de aire) de residuos vegetales y animales, en el cual se maneja como la base del preparado tipo indore; 1/3 de estiércol, 1/3 de tierra de capote y 1/3 de hierba picada.

Preparación del bocashi:



Para la elaboración del bocashi se requiere de un umbráculo, caseta o un espacio cubierto para evitar el exceso de agua, la cual genera una condición de pudrición al preparado, ya que tapa los espacios de aire o poros.

El bocashi se prepara por capas o pisos sobre el suelo: se inicia con una capa delgada de hierba finamente picada, luego una capa de bovinaza seca, luego una capa de tierra de capote y finalmente una capa de hojarasca finamente picada, a este primer piso se le adiciona agua más melaza. Este proceso se repite hasta alcanzar una altura entre 40 y 50 centímetros.

Una vez elaborado el edificio de residuos orgánicos se mezclan con pala o con guadaña, procurando dejar una mezcla homogénea y fina de cada uno de los materiales incorporados, finalmente se adiciona agua-melaza hasta alcanzar una humedad que permita hacer la prueba del puño; esta consiste en tomar una manotada del preparado y al cerrar la mano no debe escurrir agua por entre los dedos y si abrimos el puño la tierra formado un muñeco o terrón, es decir, que no se desmorone.

El bocashi es un composto que debe ser volteado o aireado cada ocho días y humedecido con agua-melaza. Para obtener un composto de buena calidad, se debe mantener bien aireado y con una humedad adecuada para que los microorganismos no desaparezcan. Para el bocashi existen posibles ajustes; la bovinaza se puede reemplazar por gallinaza o porquinaza y la melaza por miel de caña o levadura, para acelerar los procesos de fermentación.⁹

Tabla No. 1 Análisis macrobiótico: Unidades formadoras de colonias (UFC/ g o ml) por muestra de Bocashi.

Preparado	Etapas	Hongos	Bacterias	Actinomycetes
Bocashi bovinaza	0	10	3000	0
	1	75	1370	30
	2	100	1125	40
Bocashi gallinaza	0	0	6000	0
	1	80	1415	50
	2	90	2025	100

Fuente: La Agricultura Orgánica... Guillermo Vargas Ávila, Clara patricia Peña. SINCHI.

⁹ Ávila, Op.cit 28. pag 35 a 37

3.2.1.3 Abonos Orgánicos Líquidos

- Caldos trofobióticos
- Fermentado anaeróbico de boñiga de poli gástricos
- Purines e hidrolatos
- Caldos súper cuatro (S-4)



3.2.1.3.1 Caldos súper cuatro (S-4)

El caldo súper 4 es un preparado que tiene como base el estiércol fresco de bovino, agua pura y una fuente de carbohidratos para su fermentación. Se pueden adicionar minerales o rocas para enriquecer el caldo.

La fuente de carbohidratos puede ser melaza, jugo de caña, levadura, panela u otro componente

que estimule la fermentación, la fuente depende de la factibilidad de consecución del producto en la región y del valor de los mismos, lo importante es bajar los costos de producción de los abonos orgánicos.

Para una mayor eficiencia de la fermentación de la fermentación se debe mezclar (agitar o guarapear el caldo permanentemente) y adicionar cada ocho días agua-melaza durante 35 días, que es el tiempo de madurez del preparado orgánico. Si se quiere mantener por más tiempo el abono, se debe adicionar cada ocho días agua-melaza, hasta cuando se vaya a utilizar; se aplica en proporción 1 a 20, 1 litro de caldo súper cuatro en 20 litros de agua natural (agua lluvia o de manantial). Si las plantas que se van asperjar son hortalizas o de hojas blandas, aplicar en relación 1 a 40.

3.2.1.4 Purines e hidrolatos

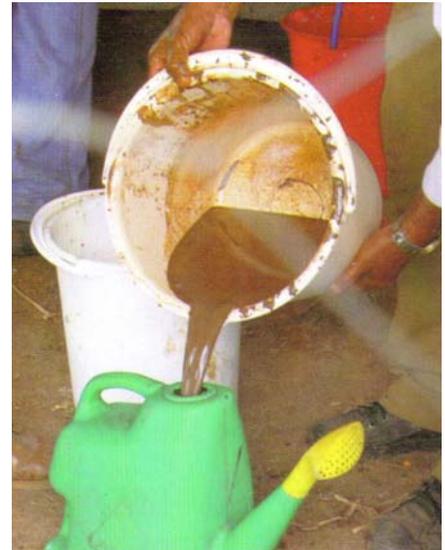
Son preparados orgánicos con base en plantas medicinales y aromáticas (presencia de metabolitos secundarios) y en algunos casos con residuos animales y melaza que sirven como repelentes y protectantes de insectos y patógenos a las plantas cultivadas.

3.2.1.4.1 Hidrolatos

Son preparados orgánicos sometidos a cocción: las hierbas y plantas aromáticas finamente picadas se adicionan en forma de té al agua que comienza a hervir como infusión y se dejan hasta cuando se enfríe el caldo, posteriormente se cuela

y se aplica en proporción 1 a 2 ó 1 a 5. Dependiendo del daño y su incidencia, se puede aplicar como preventivo ya que también funciona como aportante de nutrimentos.

Hidrolato elaborado en la finca. →



3.2.1.4.2 Purines

Son preparados orgánicos a partir de la combinación (mezcla) de hierba finamente



picada, más boñiga de vacuno y melaza. Las hierbas pueden ser de plantas medicinales o aromáticas. Después de mezclar y agitar se debe tapar con un lienzo y dejar debajo de la copa de un árbol frondoso hasta que el preparado deje de hervir. (Esto puede ocurrir entre 10 y 15 días después de la preparación.

← Purin elaborado en finca.

Una forma práctica de elaboración del purín es: tomar un balde de 50 litros adicionar 20 Kg. de hierba picada, 20 litros de agua natural, 100 gramos de melaza (en un litro de agua) y una libra de estiércol fresco de vacuno.

Posteriormente agitar muy bien (introducir energía positiva), cubrirlo con un lienzo blanco y dejar por 15 días debajo de un árbol frondoso.

Su aplicación es muy sencilla, se coloca en un recipiente un (1) litro de purín y se le adicionan cinco (5) litros de agua natural, se cuele y se le agrega a la fumigadora para su aplicación sobre las hojas de las plantas de cultivo. El bagazo después de colar, se coloca en el área de plateo de la planta (árbol), como abono.¹⁰

Tabla No. 2 Materiales y cantidades para la elaboración de un purín.

Materiales	Cantidad
Balde de 50 litros	1 (color azul, crema o blanco)
Hierba picada	20 kilogramos
Agua Natural	20 litros
Estiércol de vacuno	1 libra
Melaza	100 gramos disuelta en agua
Lienzo (tela) blanca	50 centímetros

Fuente: La Agricultura Orgánica... Guillermo Vargas Ávila, Clara patricia Peña. SINCHI.

¹⁰ Ávila, Op.cit 28. pag 37 a 42

3.3 HUERTA

A la familia latinoamericana, cuya base de alimentación la constituyen únicamente los carbohidratos: la papa, el arroz, el maíz y el plátano, le ha faltado siempre un complemento alimenticio de primer orden como vitaminas y minerales que se encuentran en las hortalizas y cereales.

En cambio los europeos, japoneses y norteamericanos basan su alimentación en las hortalizas y otros cultivos pan coger como son las arvejas, soya y los garbanzos.

El cultivo de hortalizas en la huerta nos ofrece muchas ventajas como:

- En las granjas integrales, es una despensa de alimentos para la familia.
- Su montaje no exige gran extensión de terreno, por lo tanto todo pequeño agricultor puede cultivar sus hortalizas.
- No se requiere de una fuerte inversión para establecer una huerta.
- Las hortalizas son fundamentales en la alimentación humana por su contenido nutricional.
- Los desechos que sobran instalaciones donde se manejan animales (galpones, cocheras, etc.) son utilizadas para la preparación de abonos orgánicos, los cuales fertilizan la huerta.

La huerta se constituye en un capítulo muy importante en la alimentación del hombre. Si bien, la carne el pescado y ciertos productos vegetales tienen, como es



sabio, un valor nutritivo notable, las hortalizas desempeñan el complemento ideal para la nutrición humana por su alto contenido en vitaminas y minerales, además regulan la digestión.

↑ HUERTA INSTITUCION EDUCATIVA RETIRO.

La huerta es una actividad casera, reflejada en pequeñas parcelas destinadas para el cultivo de las hortalizas con el fin primordial de abastecer de alimentos sanos, frescos y nutritivos a una familia durante todo el año.

Estas huertas abundan mucho en todos los países, y en realidad no deberían faltar.

En ninguna casa campesina, la mano de obra empleada para su instalación y producción es familiar, padres e hijos en sus ratos libres trabajan en ella.

Los gobiernos de distintos países, concientes de la importancia que tiene la implantación de huertas para la economía campesina, concede ayuda técnica y

económica para su formación, la implantación de estas huertas trae las siguientes beneficios:

- Beneficios sanitarios: Aumento y mejoramiento de la alimentación rural.
- Beneficios sociales: Elevación del nivel de vida de los productores rurales, estímulo del ahorro, vinculación del campesino a la tierra.
- Beneficios económicos: Suministro de productos agrícolas a precios más bajos y mayor rendimiento en el trabajo.
- Beneficios nacionales: Mayores ingresos económicos y mejor alimentación.

3.3.1 Huerta escolar:

Actualmente los educadores han establecidos cursos especiales que tratan del cultivo de legumbres. Pues no existe lugar que supere a la escuela en la enseñanza correcta de los principios de la horticultura y la huerta, para ponerlos en práctica.

La huerta escolar sirve para familiarizar a los estudiantes con los principios fundamentales de la agricultura. Los conocimientos adquiridos durante estos primeros años, pueden servirle de inspiración, para futuros estudios o para ayudar a sus familias a tener una mejor seguridad alimentaría.

Forma y dimensión de la huerta: Las huertas deben tener una forma lo más regular posibles, que facilite la realización de siembra, labores culturales, preparación y repartición de abonos orgánicos, recolección de productos etc. es aconsejables una forma rectangular o cuadrada ya que ambas además de las ventajas indicadas, se prestan para la división de la huerta en eras. Su extensión varía según la familia o personas que están disponibles para mantenerla.

Requisitos en el establecimiento de la huerta:

- Terreno permeable
- Terreno con inclinación suave.
- Disponer de agua.
- Su ubicación cerca de la casa de los propietarios.
- Estar resguardada de los vientos fuertes.

Manejo adecuado de la huerta:

La existencia de agua para el riego, es indispensable en la huerta, ya que el cultivo hortícola requiere de grandes cantidades de este elemento, por lo tanto debe existir un depósito o tanque donde se recoja, se ventile y se asolee.

Los abonos orgánicos son la base fundamental para la producción de la huerta, por lo tanto se debe tener en grandes cantidades.

Preparación del terreno huerta a gran escala:

Drenajes: Algunos suelos como los arcillosos, se enlaganan en épocas de lluvia creando un ambiente favorable para el desarrollo de organismos patógenos. Estos se pueden mejorar haciendo zanjas de lado a lado de la huerta con una profundidad de 30 a 40 centímetros.

Arada: Permite ablandar el suelo, eliminar insectos, malezas y organismos patógenos, la profundidad de la arada depende de la calidad y condiciones del suelo donde se pretende realizar esta actividad, existen diferentes tipos de arado que se utilizan dependiendo el cultivo que se implemente..

Rastrillada: Sirve para pulverizar el suelo, esta labor es importante ya que la planta hortícola exige suelos mullidos. Se debe realizar de 8 a 10 días después de la arada para facilitar la destrucción de las malezas e insectos mediante la exposición al sol.

Surcada: Es la ultima labor que se efectúa en el terreno antes de sembrar. Este sirve para demarcar los sitios donde quedan las hileras de plantas, o el ancho de los caballones cuando se siembra por este sistema.¹¹

¹¹ Hogares juveniles campesino, Biblioteca del campo, pag 9 a 23

3.4 ESPECIES A TRABAJAR

3.4.1 Berenjena

Nombre científico: Solanum Incapanum L.

Nombres comunes: Berenjena, mata huevo.

3.4.1.1 Origen y Distribución Geográfica



Fue llevada a España por los Árabes, extendiéndose posteriormente en los siglos XV y XVI a otros países europeos; a la América y a Colombia se introdujo durante la colonia de los Españoles. Es aún un cultivo poco apreciado en nuestro país, y en la costa Atlántica donde más se cultiva ha nivel de huerto casero. Es una de las hortalizas más adaptadas a las condiciones de trópico húmedo, por lo que su valor potencial

↑ PLANTA DE BERENJENA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CARACOL. enorme.

3.4.1.2 Diversidad Genética

La berenjena pertenece a la familia de las Solanáceas. Las variedades cultivadas estarían englobadas en las subespecies *Sculentum*, dentro de la cual cabría distinguir dos grupos de variedades, atendiendo a las formas de los frutos. La *Serpentinum*, de fruto alargado y la *Depressum*, de frutos cortos, periformes. Ambos se encuentran bien representados dentro de nuestro país, especialmente en la Costa Atlántica.

3.4.1.3 Descripción Botánica

La berenjena es una planta Herbácea, anual, con las siguientes características:

Raíz: Muy desarrolladas, semejante a las del tomate en cuanto al sentido vertical como horizontales, formando su conjunto una cabellera muy amplia. Por estas características se aconseja que la plantación se realice en terrenos bien trabajados.

Tallo: La berenjena es sumamente variable por el porte, desde arbustivo y erecto hasta cuando se desarrolla en ambiente cálido y húmedo adquiere una altura de 0.60 a 1.20 m en pleno desarrollo.

Los tallos son muy ramificados desde la base; al principio crecen verticalmente tendiendo después a esparcirse y a ocupar el espacio comprendido entre los

surcos. Son ligeramente vellosos, al principio de color verde, pasando después en algunas variedades a morado oscuro.

Hojas: Alternas, largamente pecioladas, de unos 13 cm de longitud, variando desde cortadas a enteras a profundamente recortadas. Con frecuencias son asimétricas. Coloración verde cenicienta (pasando después en algunas variedades a morado oscuro) recubiertas con algo de vellosidad. El limbo tiene nerviaciones claras, pinnadas y tienen forma oval.

Flor: Aparecen solitarias en las axilas apicales de las ramas. En algunas veces en grupos de 2 a 5 flores. Al principio consta de cáliz poco desarrollado, gamosépalo, recubierto de pubescencia con un numero variable de dientes y colora plana de 4 a 5 cm de diámetro, blanca o violácea, con 5 pétalos cuyos ápices agudos se doblan hacia arriba. Los estambres, con anteras muy bien desarrolladas, de color amarillo intenso, en numero de 5 a 10, forman en su conjunto un cono, en cuyo interior se encuentra el estilo, quedando el estigma próximamente al mismo nivel que las anteras, por este motivo la auto fecundación es frecuente, aunque por coincidir la receptibilidad el estigma con la dehiscencia de las anteras, no se descarta la posibilidad de polinizaciones cruzadas, mediante insectos que transporten el polen. Puede alcanzar según algunos autores, un 5% de polinización cruzada. Realizada la fecundación, el cáliz va creciendo envolviendo al principio el fruto en formación.

Fruto: Es una baya, con pulpa seca en donde se encuentran las semillas con placentación irregular; las 3 o 4 placentas se reducen bastante y la masa de la fruta se compone de dos tabiques muy engrosados que separan los carpelos.

El epicarpio es liso brillante, con coloración variable, de blanco a morado, en algunos casos jaspeado. Cuando se trata de variedades aperadas y de coloración blanca, esos frutos tienen cierto parecido con el huevo, de ahí seguramente, el nombre de planta huevo (egg plant) con lo que se conoce en los países sajones.

Los frutos de las mayoría de las berenjenas cultivadas son lisos, aunque algunos pueden tener espinas, por lo menos en pedúnculo y en los lóbulos del cáliz.

Semillas: Son aplanadas, ligeramente arroñadas, con una pequeña depresión en su inserción. De color marrón claro con dimensiones medias de 3.5 mm de poco espesor. Cada grano contiene 175 a 250 semillas.

3.4.1.4 Prácticas Culturales

Semilleros: En el caso de la berenjena es recomendable la siembra por transplante. La siembra se hace dirigida (En surco o al voleo) echando 10 g x m²

de semillero, luego se cubre con una fina capa de tierra finamente molida. La población ideal es 700 plantas por metro cuadrado.

Arada: Se debe hacer una arada y dos a tres rastrilladas, según las condiciones del suelo, procurando que quede bien suelto; los surcos se trazan en el momento del transplante.

Transplante: El transplante se hace cuando las plántulas tienen de 15 a 20 cm de altura. La berenjena resiste el transplante pero debe procurarse sacarla con el mayor número de raíces.

En zonas de alta temperatura o de clima muy cálido, en suelos con PH alto, para un mejor rendimiento de la planta se recomienda usar la misma solución iniciadora que se usa en el tomate al momento del transplante.

Fosfato de amonio: media libra.

Sulfato de amonio: 86 gramos (6 cucharadas)

Maneb (Dithane M – 22)2: 60 gramos (4 cucharadas)

Agua 10 litros

Se aplican 200 cm cúbicos de esta mezcla en cada sitio del momento del transplante para conseguir un desarrollo más rápido de la planta.

Distancia de siembra: Generalmente en cultivos tradicionales se siembra a un metro en plantas y 1.20 m entre surcos; pero esta distancia puede reducirse a 60 por 90 cm según las condiciones de fertilidad del suelo y temperatura de la región.

En cultivos comerciales y con variedades precoces, puede recomendarse una separación en el terreno de 60 a 90 cm entre planta y planta y 75 a 90 cm entre hileras de acuerdo con el vigor de la variedad.

3.4.1.5 Cosecha y Rendimiento

Los frutos de la berenjena se cosechan tiernos, cuando tengan un color atractivo; no se deben dejar madurar por que se disminuyen los rendimientos y además no se pueden utilizar convenientemente, sólo se dejan madurar completamente, cuando se van a utilizar para sacar semilla.

Los frutos se deben cosechar regularmente (1 a 2 veces por semana), cuando alcanzan un buen tamaño y el epicarpio muestra un lustre firme.

A los 60 ó 70 días de transplante, se puede iniciar la recolección de los frutos, la cual puede continuarse a intervalos, durante tres meses y a veces seis; las plantas jóvenes producen más y mejores frutos, aunque las plantas viejas pueden continuar produciendo frutos regulares y buenos durante un año o más.

El fruto se desprende la mata cortando su pedúnculo con una tijera o con una cuchilla cortante, es un fruto que exige mucho cuidado, por ser muy delicado.¹²

3.4.2 Pimentón

Nombre científico: Capsicum annuum, var. Nahum Millar

Nombres comunes: Ají pimiento, Pimiento de cayena, ají dulce, pimiento del Japón, pimiento del caribe.



Reino: Vegetal

Clase: Angiospermae

Subclase: Dicotiledeneae

Orden: Tubiflorae

Familia: Solanaceae

Genero: Capsicum

Especie: annum Millar.

←PLANTA DE PIMENTÓN VEREDA RETIRO.

3.4.2.1 Origen y Distribución Geográfica

Es originario de América. Se descubrió en el siglo XV, durante el segundo viaje de Colón, posteriormente fue introducido a la India por los portugueses.

¹² Enciclopedia agropecuaria, Producción agrícola, Pág. 302 a 304

3.4.2.2 Diversidad Genética

El genero *Capsicum* comprende entre 20 y 30 especies, que se dividen en dos grupos: Dulces y Picantes, algunas variedades son: *C. annum* var. *annuum*, *C. baccotum* var. *pendulum*, *C. chinense* y *C. pubescens*; se recomienda las variedades Keistones Res. Giant No 3, que son tolerantes a enfermedades virosas, aptas para zonas calidas moderadas, la California Gonder, de buena producción pero susceptible a enfermedades virosas, la Yolo Gonder, de mayor tolerancia a virus que la anterior, pero susceptible a ácaros. La All Big, adaptada a las zonas mas calidas, presenta cierta resistencia al golpe del sol. La World Beater, Tic Wall tolera varias enfermedades, y se adapta a climas calidos y templados.

3.4.2.3 Descripción Botánica

Planta herbácea de tallos erectos y ramificados, de diversa altura , entre 50 cm y 1 metro, según la variedad, y que puede ser mayor en los cultivos forzados. La raíz es pivotante con numerosas raíces adventicias.

Las hojas son ovaladas, lanceoladas, alargadas y acuminadas, enteras lampiñas, verde oscuras, de bordes enteros y ondulados y de pecíolo corto. En general, las flores son solitarias, raras veces agrupadas en números de 2 o 3 y están provistas

de un péndulo torcido hacia abajo. El cáliz, que persiste en el fruto, tiene forma enredada y esta formado por cinco sépalos verdes soldados entre si,; la corola, también enrodada, consta de cinco pétalos soldados y es blanca, raramente de color violeta pálido, los estambres, en número de cinco tiene anteras alargadas y dehiscencia longitudinal.

Los frutos son unas bayas huecas y vistosas, de tamaño y forma diferente según la variedad, en las formas comerciales su peso axila entre 50 y 400 gramos y su tamaño entre 5 y 20 cm de longitud y de 2 a 10 cm de diámetro. En la madurez, el fruto es rojo, verde o amarillo, dependiendo de la variedad a que pertenezca.

3.4.2.4 Agro ecología

Es un cultivo muy exigente en luminosidad. Crece bien a temperaturas entre 16 y 25 grados centígrados, la optima es de 22 °C. La humedad relativa esta comprendida entre el 50 y 70 %. El pimentón se desarrolla en suelos con ph entre 6 y 6,5. Exigente en materia orgánica, susceptible a suelos salinos y deficiencia de nitrógeno, fósforo y potasio; por ello siempre se debe tener en cuenta el análisis del suelo, los requerimientos de agua para una buena producción esta entre 600 y 1250 mm anuales.

3.4.2.5 Prácticas Culturales

Germinación: requiere suelos calidos con temperatura optima de 29.4 °C; la germinación ocurre en los 6 y 10 días después de siembra.

Siembra: Puede realizarse directamente o por trasplante. en el primer caso se recomienda sembrar 50 semillas por metro cuadrado, y ralea a los 10 días después de la germinación.

Trasplante: Luego de permanecer en el semillero por 35 a 40 días, después de germinación se trasplanta en época lluviosa, aplicando riego fuerte antes del proceso y desinfectado de la raíz de las plántulas.

Distancia de siembra: para cualquier método se recomienda emplear surcos dobles para obtener mayor densidad y evitar el golpe del sol o quemado de frutos. las camas deben ser de 1.20mts, sembrando cada surco al borde con distancia entre plantas de 40 cm, el aporque evita la caída de las plantas y evita el ataque de Phytophthora sp; se realiza 25 días después del trasplante.

Estacado y riego: Cuando la planta comienza el llenado del fruto, por el peso, las ramas tienden a caerse; por esto deben tutorarse con estacas de 60 cm. El riego se realiza al inicio de la floración, trasplante y maduración del fruto; debe ser frecuente y liviano.

Fertilización: El pimentón es muy exigente en fósforo y nitrógeno; se recomienda adicionar gallinaza antes del trasplante. El fertilizante se aplica luego del mismo en bandas de 10 cm de las plantas, el nitrógeno se debe fraccionar en el trasplante y la floración.

3.4.2.6 Fitosanidad

Artrópodos - Plaga:

Trozadores (*Agrotis* sp., *Prodenia* sp.) Las larvas trozan la planta por la base del tallo en las horas de la noche. se recomienda la aplicación de ticlorfon o cebos envenenados preparados con insecticidas.

Afidos (*Myzus* sp.): El daño consiste en chupara sabia de las hojas, que se arrugan y quedan pequeñas. los áfidos transmiten virus y favorecen el crecimiento de hongos (*Capnodium*); se controlan con la aspersion de productos con malatión, metamidofos, dimetoato o metomil.

Lorito verde (*Empoasca* sp) El daño es similar a la anterior se controla con la aplicación de insecticida con dimetoato o carbaryl.

Acaros (*Tetranychus* sp) Se encuentra en el envés de las hojas formando colonia, raspando la lamina foliar y deformando las hojas; se controla con insecticida benlate.¹³

3.4.3. Tomate



← PLANTA DE TOMATE
VEREDA EL RETIRO.

Nombre Científico: *Lycopersicon esculentum*

Nombre vulgar: Tomate de mesa

Familia: Solanaceae

Es un cultivo que no debe faltar en su finca por tratarse de un alimento que ayuda al buen funcionamiento del organismo y ayuda a conservar la salud, como alimento no debe faltar en la mesa. Se emplea para preparar ensaladas, deliciosas sopas, compotas y como condimento.

¹³ Enciclopedia agropecuaria, Producción agrícola, Op. cit 43 Pág 304 a 306

3.4.3.1 Clima

Esta planta se desarrolla bien y produce buenos rendimientos en los climas cálidos.

3.4.3.2 Suelos

Se deben elegir suelos bien abonados, que tengan un buen drenaje, con el fin de evitar posibles encharcamientos a lo largo del cultivo.

3.4.3.3 Variedades

En zonas cálidas se emplean las siguientes variedades: Manapal, Manalucie, Stone, Indian River, Ventura y Roma V.F. La Sam marzano, se cultiva para la industria.

3.4.3.4 Preparación del Suelo

Puede decirse que el éxito del cultivo depende de la buena preparación del suelo, se deben arar en la mejor forma posible a una profundidad de 15 a 20 cm y luego al mes de arar el terreno aplicar un kilo de gallinaza por metro cuadrado , luego se

pasa el rastrillo con el fin de incorporarla al suelo y dejar el terreno bien desmenuzado.

3.4.3.5 Selección de Semillas

1. Prefiera las semillas certificadas que distribuyen los almacenes agropecuarios, las cuales se encuentran seleccionadas y desinfectadas.
2. Si por algún motivo no puede obtener semillas certificadas, sáquelas de tomates bien maduros, de buen tamaño y libre de enfermedades.
3. Prepare las semillas exprimiendo los tomates en una vasija que tenga poco agua, luego separe la pulpa del tomate y frote la semilla en una malla o colador para que quede mas limpia, saque las semillas colóquelas sobre una hoja de periódico y póngalas a secar a la sombra, moviéndolas con alguna frecuencia para evitar que se peguen.

3.4.3.6 Siembra

- a. Puede hacerse en semilleros o directamente en la era.
- b. Si siembra directamente a eras de 1:20 metros de ancho por el largo que quiera y deje un espacio entre era y era de 20 a 25 cm.
- c. Desinfecte las era con agua caliente y formol al 1%.

- d. Una vez desinfectada la era proceda a trazar dos surcos sobre ella a una distancia de 80 cm, luego sobre estos haga pequeños hoyos a una distancia de 50 cm y a una profundidad de 5 cm. Coloque en estos hoyos de dos a tres semillas y tápelas.
- e. Cuando las matas tengan una altura de 10 cm deje solamente una por sitio (la más vigorosa) y las restantes del relevo siémbrelas en otro sitio.
- f. Cuando se utilice semillero se hace en la debida forma y cuando las plásticas tengan una altura de 10 a 15 cm se sacan las mejores y se transplantan al sitio definitivo.

3.4.3.7 Desyerba

El suelo debe mantener libre de malezas, esta labor debe realizarse a mano.

Otra práctica importante que ayuda al crecimiento de la raíces, es el aporque y se realiza el primero a los 20 días después de la siembra, y el segundo 40 días después.

3.4.3.8 Fertilización

Fertilice las plantas mezclando 150 gr. de triple 15 con 50 gr. de urea. De esta mezcla saque una cucharada y aplíquela en corona a 10 cm de la base de cada planta y tápela con gallinaza o abono orgánico.

3.4.3.9 Tutorado

Para evitar que el tomate se dañe en el suelo a causa de la humedad, se usan estacas o tutores que pueden ser de madera redonda, que tengan una altura de 1.70 2.20 metros de largo. Las estacas se deben enterrar de 30 a 40 cm de profundidad.



ERAS DE TOMATE INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLINAS ↑.

3.4.3.10 Poda

Consiste en quitar las ramas improductivas, o sea aquellas en donde no se presentan racimos florales. También se deben quitar las ramas más bajas, para evitar que las enfermedades se extiendan a toda la planta por causa de la humedad al tocar el suelo, se deben eliminar los chupones y dejar de 2 a 4 tallos principales.

3.4.3.11 Plagas

- a. Trozador o tierrero: Se presenta durante el primer mes del cultivo, cortando o trozando la planta en la noche. Se combate con Sevin, disolviendo el contenido de la punta de una cuchara en agua y mezclándolo con aserrín. Luego regarlo a lo largo de los surcos o alrededor de cada mata en las últimas horas de la tarde.
- b. Gusano Cogollero: Causa daño en la hojas, perfora el tallo y ocasiona la caída de botones, flores y frutos. La mejor forma de controlarlo es haciendo un buen manejo del cultivo y evitando el transplante de material enfermo.
- c. Pulgones: Son insectos chupadores que viven principalmente en el cogollo de las plantas, se controlan con alelopatía o con insecticidas. Se recomienda no utilizar aquellos que sean florados o fosforados.

3.4.3.12 Enfermedades

- a. Pudrición del cuello: Se presentan en las plantas recién nacidas. Esta enfermedad se puede combatir sembrando en sitios que no se encharquen y que tengan buen drenaje.

- b. La gota: Esta enfermedad se inicia con la aparición de una mancha de color grisáceo que luego se torna café oscuro. La parte atacada en la hoja se vuelve quebradiza, se enrolla y si el ataque es muy fuerte se cae. Se controla con la aplicación de fungicidas con Dithane M-45, Manzate, Caldo Bórdeles, etc.

- c. Barrenador del tallo y hoja: Causa marchitamiento y amarillamiento en la planta. Se combate utilizando Malathion al 57% a razón de tres cucharadas por 20 litros de agua.

- d. Nemátodos: Causan engrosamientos o nudos en la raíz, dificulta el paso de la sabia que nutre la planta. Se controla sembrando caléndula intercalada.

3.4.3.13 Cosecha

Después de 90 a 100 días de sembrada la planta se podrá iniciar la cosecha, la cual puede durar de cuatro a seis semanas, dependiendo el suelo, el clima y la variedad sembrada. La recolección debe hacerse en días secos.

- a. No herir la planta durante su manejo.
- b. Manteniendo la planta libre de malezas.
- c. Picar bien los residuos de cosecha.

d. Con alelopatía.¹⁴

3.4.4 Pepino Cohombro

Nombre científico: *Cucumis sativus* L.

Nombres comunes: Pepinillo, Cohombrillo



HUERTA INSTITUCION EDUCATIVA RETIRO ↑.

Se cree que el pepino se cultivo inicialmente en la región de Asia Menor y fue luego introducido a la región del mediterráneo, pero actualmente se esta cultivando en todos los climas del mundo.

3.4.4.1 Diversidad Genética

El pepino cohombro agrupa variedades según el uso y la resistencia a enfermedades. Las variedades industriales más conocidas para encurtir son: Armada, Blitz, calypso, Carolina, Eureka, Pionner, Hight tide, Ohio, MR25, Arkansas, Little Lpaf. Como variedad para uso fresco en mesa se emplean: Palmetto, Pot, Luch, Salad Bush, Sweet Salad, Sweet Slice, Sweet suceess,

¹⁴ Enciclopedia agropecuaria, Producción agrícola, Op. cit 43. Pág 306 a 311

Holland, Early Fortune, Asheley, Dasher II, Early triumph, Slice master, Select, Turbo, Amira.

3.4.4.2 Descripción Botánica

El pepino cohombro es una hortaliza de fruto rastrero o trepador, herbáceo y de periodo anual.

Raíz: El sistema radicular es ramificado, de aspecto fino, inicialmente blanco que con el tiempo se torna amarillo. Produce raíces adventicias a partir de los nudos del tallo.

Tallo: Son de consistencia herbácea, con habito de crecimiento rastrero o trepador, produce poderosas ramificaciones. Tienen de donde brotan ramificaciones, zarcillos, hojas y raíces cuando están en contacto con el suelo; la superficie del tallo es verde, recubierta de asperezas.

Hojas: Son alternas, grandes y acorazonadas, de grandes pecíolos y de superficie áspera.

Flor: Las flores brotan de las axilas de la hoja, son amarillas unisexuales.

Fruto: Es una baya carnosas alargada y oblonga, verde oscura, cuyo tamaño, grosor y superficie, lisa o con espinas y protuberancias, varían según tipo y variedad.

Semillas: Son abundantes aplanadas y elípticas, blancas o parduscas.

3.4.4.3 Período Vegetativo

La recolección se logra a partir de los 40 a 60 días después de la siembra. Si se dispone de riego, el cultivo se puede adelantar durante cualquier época del año. Se prefiere la siembra al finalizar el periodo de lluvias, para evitar la proliferación de enfermedades por exceso de humedad. Es recomendable cultivar esta hortaliza en climas medios, ligeramente calidos con temperatura entre los 18C y 25C.

3.4.4.4 Prácticas Culturales

Siembra: Se hace directamente en surcos a 80 cm entre plantas y a 120 cm entre surcos. se colocan de 3 a 4 semillas por sitio, a 3.5 cm de profundidad. A los 15 días de la siembra se seleccionan las dos mejores plantas, eliminando por corte las restantes.

Amarres: En el cultivo comercial del pepino se utilizan estacas o varas de alambrado, y es necesario realizar varios amarres a medida que la planta va creciendo, para mantenerla vertical con buenos soportes para evitar que las plantas caigan totalmente al suelo.

Riegos: En épocas secas se debe aplicar riego en la mañana y en lo posible en la tarde, para favorecer la humedad del suelo, principalmente durante la floración y el desarrollo de los frutos, también se debe tener buenos drenajes en caso de encharcamiento.

Podas: La poda en el Pepino Cohombro (*Cucumis sativus*) se aplica para airear el cultivo, cuando hay demasiados brotes, excesivo follaje, para evitar dañarse las plantas y favorecer la formación de las flores y frutos, usando para ello el despunte de los brotes o guías.

3.4.4.5 Cosecha y Rendimiento

Se inicia 50 días después de la siembra, de acuerdo con el destino final del producto, en función del tamaño del fruto. Así, para la industria se destinan los frutos llamados pepinillos que tengan de 8 a 10 cm de largo y de 2 a 3 cm de grosor. En cambio los pepinos destinados para el consumo en fresco deben tener de 15 a 20 cm de largo y de 6 a 8 cm de grosor. Los frutos crecen muy

rápidamente y adquieren gran tamaño, lo cual es deseable; por tanto, deben hacerse de 2 a 3 recolecciones a la semana.¹⁵

3.4.5 Habichuela

Nombre científico: *Phaseolus vulgaris* L.

Nombres comunes: Habichuela o fríjol verde

3.4.5.1 Origen y Distribución Geográfica



Se ha señalado a América como origen del fríjol obtuvieron común *Phaseolus Vulgaris* L. Principalmente en los países de México y Guatemala en Centro América y Perú en sur de América, aunque se encuentran otras especies distribuidas en Colombia.

←Planta DE HABICHUELA INSTITUCION EDUCATIVA CARACOL.

¹⁵ Enciclopedia agropecuaria, Producción agrícola, Op. cit 43 Pág 327 a 329

3.4.5.2 Diversidad Genética

Planta de tipo anual, con un periodo vegetativo entre 90 y 270 días de acuerdo a la altura donde se siembre. Tiene hábitos de crecimiento determinado o arbustivo, o indeterminado o voluble.

3.4.5.3 Descripción Botánica

Raíz: Tiende a hacer fasciculada o fibrosa con una amplia variación entre variedades.

En suelos arenosos las raíces pueden alcanzar hasta 140 cm de profundidad. En general se considera de mediana a profunda, ya sea que se trate de habichuelas arbustivas o de enredadera.

Tallo: Puede ser erecto, semivoluble o voluble y en cada nudo parecen las ramas o las hojas. El erecto corresponde a las variedades arbustivas y el voluble tiende a crecer alrededor de un soporte. Los tallos pueden ser glabros (sin pubescencia) o pubescentes.

Hojas: Trifoliadas de pecíolos largos con estipulas pequeñas y agudas, con sin pubescencia.

Inflorescencias: Están colocadas en un racimo terminal o lateral. La flor es considerada completa y está formada por cinco elementos; alas (2), quillay es estambre (2). El color de la flor puede ir desde morado intenso a blanco. La especie es considerada autógena en un 95%.

Fruto: Es una vaina con dos valvas, las cuales proviene del ovario comprimido, tiene dos suturas a lo largo de las valvas, una llamada dorsal y la otra ventral. Puede ser de diferentes colores según la variedad en estado verde amarilla o verde.

La parte comestible la constituye la vaina en estado verde, cuando madura se desarrolla parte de la fibra que ella contiene perdiendo sus cualidades culinarias.

Dehiscencia: La habichuela tiene poca dehiscencia debido a que posee una textura tipo caraceo o carnosos, que impide que las valvas se separen cuando estén secas.

Semillas: Puede variada desde arriñonada hasta oblonga, de colores blancos, negros y todos los intermedios que puede resultar de estas combinaciones. Los tamaños son medianos o pequeños, 100 semillas pueden pesar aproximadamente de 20 a 40 gramos.

Germinación: Epigea, o sea que al emerger saca los cotiledones del suelo.

3.4.5.4 Periodo Vegetativo

La recolección se logra a partir de los 40 a 60 días después de la siembra. Si se dispone de riego, el cultivo se puede adelantar durante cualquier época del año. Se prefiere la a siembra al finalizar el periodo de lluvias, para evitar la proliferación de enfermedades por exceso de humedad. Es recomendable cultivar esta hortaliza en climas medios, ligeramente cálidos con temperatura entre los 18° C y 25°C.

3.4.5.5 Practicas Culturales

Siembra: Se hace directamente en surcos a 80 cm entre plantas y a 120 cm entre surcos. se colocan de 3 a 4 semillas por sitio, a 3.5 cm de profundidad. A los 15 días de la siembra se seleccionan las dos mejores plantas, eliminando por corte las restantes.

Amarres: En el cultivo comercial del pepino se utilizan estacas o varas de alambrado, y es necesario realizar varios amarres a medida que la planta va creciendo, para mantenerla vertical.

Riegos: En épocas secas se debe aplicar riego para favorecer la humedad del suelo, principalmente durante la floración y el desarrollo de los frutos.

Podas: La poda se aplica para airear el cultivo cuando hay demasiados brotes y para favorecer la formación de frutos, usando para ello el despunte de los brotes o guías.

3.4.5.6 Cosecha y Rendimiento

Se inicia 50 días después de la siembra, de acuerdo con el destino final del producto, en función del tamaño del fruto. Así, para la industria se destinan los frutos llamados pepinillos que tengan de 8 a 10 cm de largo y de 2 a 3 cm de grosor. En cambio los pepinos destinados para el consumo en fresco deben tener de 15 a 20 cm de largo y de 6 a 8 cm de grosor. Los frutos crecen muy rápidamente y adquieren gran tamaño, lo cual es deseable; por tanto, deben hacerse de 2 a 3 recolecciones a la semana.¹⁶

¹⁶ Jaramillo, lobo. Pág. 253 a 272

3,4.6 CEBOLLA JUNCA

Nombre científico: *Allium fitulosum*.

Nombres comunes: Cebolla de Rama, de tallo verde o junca.



Cultivo Cebolla Junca Institución Educativa Caracol→

3.4.6.1 Origen y Distribución Geográfica

Según Jones y Mann (1973), la cebolla de rama no se ha encontrado en el mundo creciendo de forma silvestre; aunque recibe el nombre del país de Gales, se cree que es originaria de la China. Caicedo afirma que es originaria de Asía.

Las principales áreas productoras en Colombia se encuentran ubicadas en Antioquia, Boyacá, donde se cultivan alrededor de 1.500 toneladas, en Cundinamarca en diversos municipios de la sabana de Bogota; en Tenerife (Valle del Cauca) con cerca de 600 hectáreas y en los de departamentos de Caldas, Risaralda y Nariño.

3.4.6.2 Diversidad Genética

Las hojas huecas y el escape floral de la cebolla de rama son muy similares a la de la cebolla de bulbo (*Allium cepa*), las flores son comúnmente de color amarillo pálido y nunca abren ampliamente, muchas veces las flores dan origen a plántulas que pueden usarse para la siembra. A partir del rizoma, se forman una serie de brotes, los cuales pueden llegar a tener más de 3.5 cm de diámetro. Estos brotes o hijuelos son los que se cosechan.

3.4.6.3 Clima

La cebolla de rama prospera en una amplia gama de climas, desde zonas cálidas hasta frías, obteniéndose brotes vigorosos y mejor producción en la zona media y fría, en zonas situadas entre los 1.500 y 3.000 m.s.n.m. con temperaturas promedio entre 12 – 20 ° C.

Esta especie tolera sequías, aún cuando en estos periodos se detiene el desarrollo.

3.4.6.4 Suelos

Prospera en diversos tipos de suelos, tal como lo hace la cebolla de bulbo, pero el mejor desarrollo se obtiene en aquellos que se han de textura liviana (francos),

siendo deseable que estos tengan una buena profundidad efectiva y retenga humedad.

3.4.6.5 Propagación

La propagación de esta especie se puede hacer tanto en la forma sexual, mediante empleo de semillas, como asexual por “propágulos” o “hijuelos”.

La siembra por semilla no se emplea en Colombia, esta es una planta perenne, lo cual propagada por semilla, producirá la parte reproductiva al segundo año con variación entre cultivares para continuar floreciendo cada año bajo condiciones normales.

La reproducción vegetativa se hace por “hijuelos” para ello los “propágulos” se descalcetan, es decir, se retiran las hojas secas de la parte inferior y luego se hace un corte en el “rizoma”, operación conocida como “desnigue” o “desembotone” Para la siembra se deben preferir propágulos gruesos y se debe hacer una selección por sanidad y vigor. Si los hijuelos son delgados, se colocan de 4 a 5 por sitio de siembra y en el caso de que estos sean gruesos de 2 a 3. Este sistema conlleva a realizar siembra directa.

3.4.6.6 Siembra

El suelo se debe de arar a una buena profundidad y luego se rastrilla de 2 a 3 veces. Si se dispone de un suelo plano, en el cual se puede llevar sistema de riego por gravedad, el lote se debe nivelar cuidadosamente.

Las distancias de siembra dependen de múltiples factores como son: fertilidad del terreno, tipo de material a emplear (variedad) y pendiente del lote, entre otros.

En suelos fértiles se deben emplear distancias mayores que en suelos pobres.

En suelos fértiles se recomiendan distancias entre 50 y 80 cm entre surcos y 40 cm entre sitios de siembra. Para sembrar una hectárea se requieren aproximadamente de 2.5 a 5 toneladas de material vegetativo o 40 a 80 bultos.

3.4.6.7 Riegos

El intervalo de las aplicaciones varia de acuerdo al tipo de suelo y a las condiciones climáticas imperantes de la época de cultivo. En general se puede afirmar como dato tentativo, que una aplicación de 20 a 30 mm semanales son suficientes, cuidando de revisar la humedad del suelo, de tal forma que este no se seque demasiado.

3.4.6.8 Cosecha

Existen dos sistemas para cosechar: se arranca toda la planta, deshija y la mitad de los propágulos se “descalcetan” y “desniguan”, quedando listos para volver a ser sembrados; en segundo sistema y más utilizado, se hace un hueco alrededor de la planta y se van arrancando los hijuelos dejando en su sitio los 4 ó 5 que van a reemplazar la planta.

Para algunas zonas se tienen los siguientes periodos de recolección:

Primer corte: a los cuatro meses

Segundo corte: 2½ meses después

Tercer corte: a los 2½ meses

Cuarto corte: a los 2½ meses.

En el empaque se hace de sacos de fique, sobresaliendo por encima del costal varias hileras de cebolla; un bulto en promedio pesa alrededor de 56 kilos.¹⁷

¹⁷ Jaramillo, lobo. Op. cit 71. pag 329 a 365.

4. OBJETIVO GENERAL

Implementar, validar y ajustar un modelo productivo sostenible de huerta orgánica, como complemento a la seguridad alimentaria de niños y jóvenes campesinos, de las veredas Retiro, Caracol y Colinas del municipio de San José del Guaviare.

4.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Implementar un sistema productivo para la comunidad educativa de tres veredas del municipio de San José del Guaviare.
- Validar y ajustar un modelo de huerta orgánica para fortalecer la seguridad alimentaria.
- Promover practicas de vida y nutrición saludable con la utilización de abonos orgánicos (Bocashi, caldo súper cuatro).
- Mejorar el consumo diario de verduras y hortalizas que aportan vitaminas, minerales y fibra a nuestros niños, mediante prácticas de manejo sostenible en la huerta.
- Evaluar el impacto social generado a partir de la ejecución del proyecto.

5. JUSTIFICACIÓN

La educación comienza por casa, es el pilar sobre el que se consolida el desarrollo de la sociedad, un desarrollo que debe asegurar a sus integrantes calidad de vida, lo que compromete a la escuela nuestro segundo hogar, con la formación de hombres y mujeres capaces de afrontar los problemas que se presentan a diario buscando soluciones acertadas, nuestro trabajo esta encaminado a mejorar la seguridad alimentaría de la comunidad educativa de tres instituciones Retiro, Caracol y Colinas, cuyos sistemas de producción agropecuario fomentados por sus familias están basados en prácticas de la ganadería y en su gran mayoría a la siembra de cultivos ilícitos, la practica de estos crece a pasos agigantados provocando el deterioro y perdida de bosques, yacimientos hidrográficos acabando día a día con nuestro medio ambiente..

Los pobladores de estas zonas dedicados a la acumulación de capital mediante las practicas ya mencionadas, se han olvidado de producir sus propios alimentos y de abastecer los mercados populares de la comunidad del sector rural, es muy común observar a nuestros campesinos mercando en los almacenes de San José del guaviare, cantidades de granos y enlatados para llevar a sus fincas. Las frutas, verduras y demás por sus altos precios, son consumidas en mínimas proporciones; y nuestra tarea será fomentar en las comunidades educativas el

cultivo sostenible en la huerta con especies que en realidad podamos cosecharlas con buenos resultados y que les ayudaran a tener una alimentación balanceada que mejorara su calidad de vida.

Al trabajar con la Agricultura Orgánica antes de un instrumento de transformación tecnológica es un instrumento de transformación social, por que busca una aproximación a formas cada vez mas justas de participación del asalariado en la producción, es decir, en poca tierra desarrollar una agricultura intensiva que permita mayor mano de obra. *

Es un gran aporte a la creación y practica de la sustentabilidad agropecuaria, con base en el desarrollo de sistemas, modelos y arreglos que permitan el mejoramiento de la unidad de producción actual, la liberación de áreas y la recuperación de las mismas, para ofrecer condiciones de vida confortable a las generaciones futuras.

Por otra parte al trabajar los abonos orgánicos la mayor parte de sus componentes los encontramos en nuestra finca y los demás son a precios bajos y fáciles de conseguir en el mercado local.

Fuente: * La Agricultura Orgánica... Guillermo Vargas Ávila, Clara patricia Peña.

SINCHI.

6. HIPÓTESIS

Con el desarrollo del trabajo de investigación sobre el efecto de la fertilización con abonos orgánicos: Bocashi, Caldo súper cuatro comparados frente a un testigo absoluto y aplicados a las especies Tomate, Pepino Cohombro, Cebolla Junca, Habichuela, Pimentón y Berenjena, plantados en tres huertas, se obtuvo como resultado que las especie fertilizadas con el bocashi presentaron un mejor desarrollo vegetativo y productivo.

7. MATERIALES Y METODOS

7.1 LOCALIZACION

Para el desarrollo del proyecto se trabajo en tres Instituciones educativas del Municipio de San José del Guaviare en las veredas:

RETIRO

CARACOL

COLINAS

7.1.1 Cobertura geográfica

El Guaviare se encuentra ubicado en la franja transaccional entre la Orinoquía y la Amazonía, su clima es cálido húmedo y su temperatura promedio es de 25 grados centígrados.

El Área de Desarrollo Rural de Guaviare está compuesta por los municipios de Calamar, El Retorno y San José del Guaviare. Limita al norte con el departamento del Meta, al oriente con el departamento de Guainía, al occidente y sur-occidente con el departamento de Caquetá y al sur con el municipio de Miraflores.

Conformada por 286 veredas con una extensión 42.998 km², con una temperatura promedio de 24 °C.

Tabla No. 3 Área de los Municipios

MUNICIPIO	EXTENSION (Kilómetros cuadrados)
San José	16.598
El Retorno	12.017
Calamar	14.383
Total	42.998
Total del Departamento	55.606
% de participación	77.0

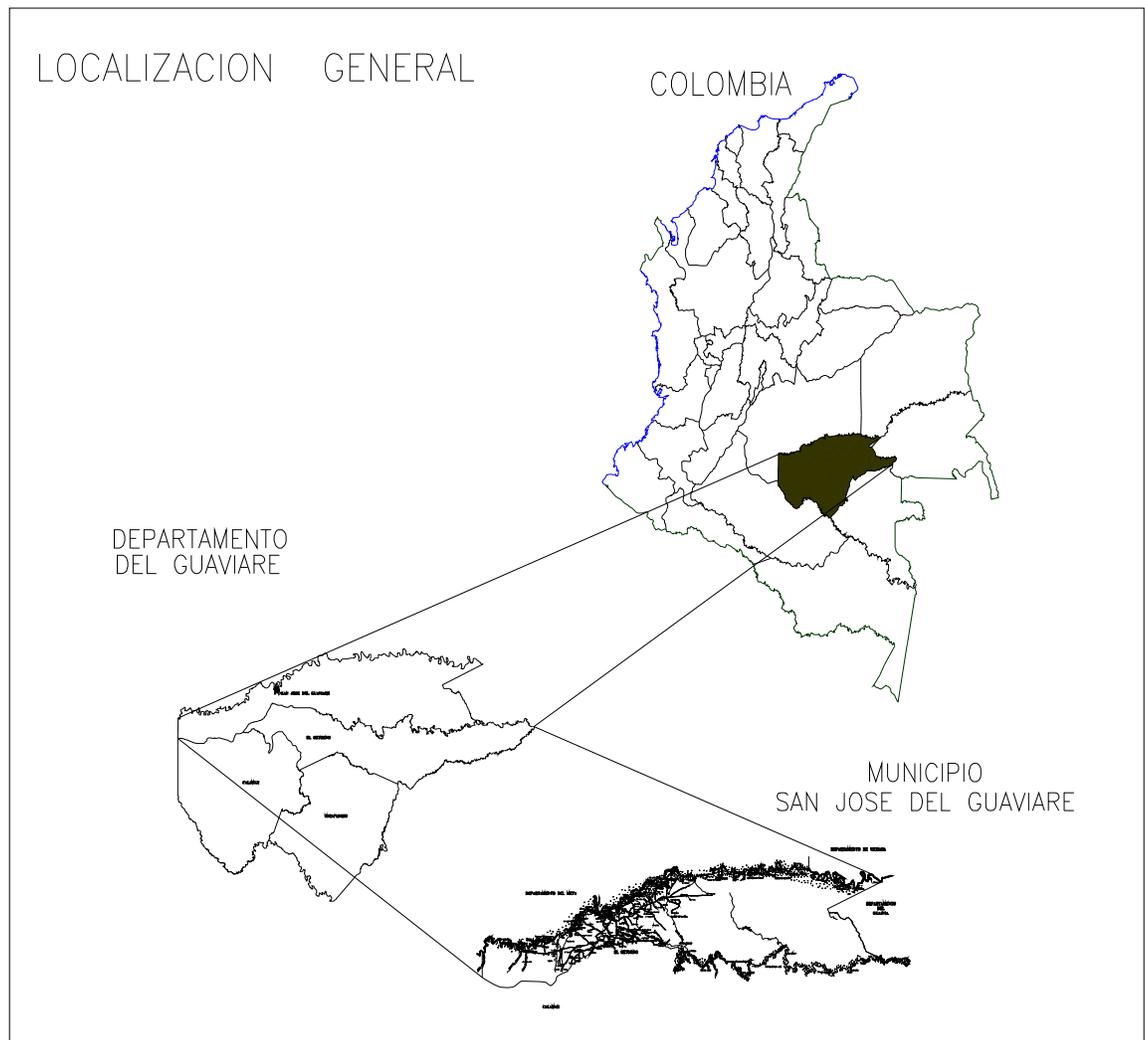
Fuente: Oficina de Planeación del Departamento del Guaviare.

Esta zona se caracteriza por su riqueza hídrica, la parte norte pertenece a la cuenca del Orinoco, donde nace el río Inírida y por colindar con la Orinoquía colombiana presenta características transaccionales del bosque húmedo tropical. Geomorfológicamente se distinguen tres grandes unidades: las llanuras aluviales de los ríos de origen andino, las de los ríos de origen amazónico y el área restante denominada localmente “tierra firme”. Esta última incluye la superficie de

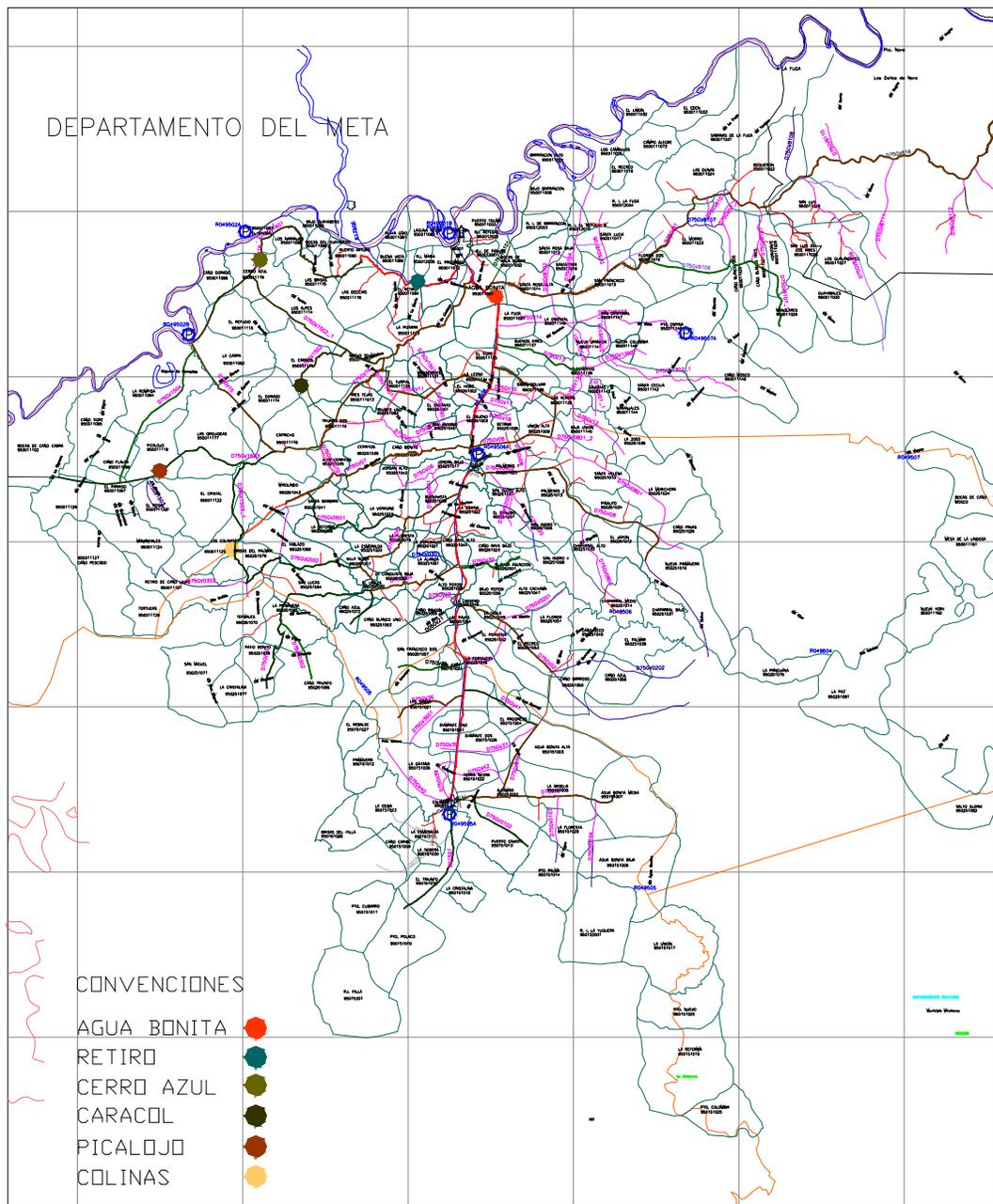
denudación de origen sedimentario, las colinas, mesas y piedemonte y las terrazas antiguas.

La superficie denudativa amazónica está ubicada en el área sustraída de la reserva forestal de la zona que, según el POT departamental, es la de mayor aptitud para la producción agropecuaria y donde actualmente se tiene la mayor superficie de praderas subutilizadas y degradadas y por tanto, la mayor población ganadera.¹⁸

¹⁸ VANEGAS, Deyanira. Identificación de un paquete de productos agropecuarios para el autoabastecimiento del Departamento del Guaviare pàg. 13b



Mapa No. 1 Localización general.



Mapa No. 2 Distribución de las veredas en el Departamento del Guaviare.

7.2 CARACTERIZACION DE LA ZONA

7.2.1 Clima

Es del tipo tropical estacional, con una precipitación anual promedio de 2.600 mm., que se concentra entre los meses de Abril y Noviembre, la estación seca está comprendida entre los meses de Diciembre a Marzo, el periodo más seco que puede presentarse déficit hídrico es durante Enero y Febrero. En ésta época también se presentan las temperaturas máximas (35° C ó más).

Las precipitaciones se caracterizan por ser, en general, de alta densidad (volumen / tiempo) lo que se les confiere un gran potencial erosivo en suelos desprotegidos.

Geológicamente, a excepción de los cuerpos ígneos de las intrusiones de la Sienita Nefelínica de San José, que conforman las colinas denudativas de El Capricho y Cerritos, el área está compuesta de materiales sedimentarios de diferentes edades. Las intrusiones de Sienita son el único tipo de roca (en la tierra firme) que origina suelos con una fertilidad potencial buena, dada su composición mineralógica.

Los materiales sedimentarios no consolidados que conforman lo que se ha conocido como el "Terciario Superior Amazónico". La mayor parte de esta formación

esta compuesta por materiales arcillosos. Los paisajes que lo conforman se han agrupado bajo el término de superficie de denudación de origen sedimentario.

7.2.2 Suelos

Los suelos de la Amazonia, salvo pocas excepciones, son muy poco fértiles, presentan serios limitantes físicos y químicos para su utilización agropecuaria, por su susceptibilidad a la degradación.

Debido a los procesos ecológicos presentes en estas áreas, en donde la riqueza biológica enmascara la pobreza edáfica.

Las características físicas de los suelos presentan en su mayoría, condiciones regulares o malas, esto se da principalmente en los suelos más arcillosos de la planicie amazónica, las profundidades efectivas son limitadas debido a la presencia de arcillas masivas (Terciario Amazónico).

7.2.3 Zona del Proyecto

Vereda Retiro:

Presenta las siguientes características:

Cobertura: Zonas con coberturas de corte intermedio, generalmente pasto y sabanas naturales, áreas misceláneas donde predominan los arbustos y-o rastrojos.

Relieve Zonas de relieve ondulado o fuertemente ondulado con pendientes que oscilan entre 12 a 25% . Comprende en su gran mayoría zonas de la planicie amazónica moderadamente ondulada)S12) a fuertemente onduladas)S13)

Características Estos suelos son generalmente de texturas franco arcillosas y arcillosas, presentan bajos contenidos de materia orgánica, lo que les confiere una moderada erosionabilidad.

Características Suelos de baja erosionabilidad cuando se encuentran cubiertos de bosques, donde los suelos presentan altos contenidos de materia orgánica mayor al 3%) y texturas gruesas arenosas a arenosa franca) o bajos contenidos de materia orgánica inferiores al 3%) y de texturas finas Franco limosas a franco arcillo limosas).

Vereda Caracol:

Presenta las siguientes características:

Cobertura Zonas donde prevalecen coberturas de porte bajo, generalmente pastos y sabanas naturales asociadas con otras coberturas donde predominan los pastos introducidos y rastrojos bajos zonas de alta intervención)

Relieve Zonas de relieve ondulado o fuertemente ondulado con pendientes que oscilan entre 12 y 25%. Comprende en su gran mayoría zonas de planicie amazónica fuertemente ondulada S13) a quebrada S14)

Características Estos suelos son generalmente de texturas franco arcillosas y arcillosas, presentan bajos contenidos de materia orgánica, lo que les confiere una moderada erosionabilidad.

Cuando desaparece el bosque en estas zonas para dar paso al establecimiento de potreros, se detonan o activan procesos de erosión laminar de tipo difuso (surcos) a concentrados (cárcava), los cuales se aceleran a un mas con el pastoreo.

Vereda Colinas:

Presenta las siguientes características:

Cobertura Zonas donde predominan coberturas que le brindan alta protección a los suelos, este tipo de zonas se caracteriza por presentar coberturas de alto porte y densidad, con alturas superiores a 15 metros, agrupa las zonas cubiertas por bosques y arbustos.

Relieve: Zonas con relieve generalmente plano con micro relieve irregular a ligeramente ondulado, con pendientes menores al 7%. Comprende tierras de la

llanura aluvial del río Guaviare y Guayabero A0, A11, A12, A13, A21, A22, A31, A32, piedemontes poco disectados P11, P21 P31, superficies sedimentarias ligeramente onduladas S111) Valles y terrazas erosiónales S22) Valles menores S31, S32), planicies rejuvenecidas S41, S42) y las terrazas antiguas T11, T12, T21, T22)

Características Suelos de baja erosionabilidad cuando se encuentran cubiertos de bosques, donde los suelos presentan altos contenidos de materia orgánica mayor al 3%) y texturas gruesas arenosas a arenosa franca) o bajos contenidos de materia orgánica inferiores al 3%) y de texturas finas Franco limosas a franco arcillo limosas).¹⁹

¹⁹ Convenio SECAB – SINCHI 010 – 233/01, Mapa, Conservación, manejo y aprovechamiento sostenible del bosque en diez veredas del área de colonización del Guaviare, noviembre de 2003,

7.3 MATERIALES

HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS

- Palas
- Palines
- Machetes
- Carretilla o buggy
- Cinta métrica o decámetro
- Pie de rey o nonio
- Tijeras podadoras
- Cabuya
- Madera para placas
- Postes
- Regaderas
- Kit de jardinería.
- Bomba fumigadoras.
- Guadañadoras.
- Agua (para riego)

EQUIPOS Y ELEMENTOS DE OFICINA

- Equipo de computo
- Quemador de CD
- Marcadores
- Papel carta
- Disquetes
- Lápices
- Lapiceros
- Borrador de nata
- Cuaderno

EQUIPOS DE FOTOGRAFIA

- Cámara digital
- Cámara de video

MEDIOS DE TRANSPORTE

- Motos
- Carros

ABONOS ORGANICOS

- . Bocashi
- . Caldo súper cuatro

MATERIAL VEGETAL

- . Semillas de:

Tomate

Pepino Cohombro

Pimentón

Habichuela

Cebolla Junca

Berenjena

RECURSO HUMANO

- . Estudiantes, docentes y padres de familia de las tres Instituciones Educativas.
- . Un estadístico
- . Profesional en Manejo Agroforestal director de Tesis
- . Tres estudiantes de Manejo Agroforestal

7.4 METODOLOGÍA

7.4.1 Socialización del Proyecto a la Comunidad.

El trabajo se desarrollo en 3 Instituciones Educativas Rurales de las veredas El Retiro, Caracol y Colinas, pertenecientes al municipio de San José, departamento del Guaviare, el proyecto es orientado desde la Secretaria de Educación Municipal a seis instituciones educativas de las que se seleccionaron tres (3) para la realización del presente trabajo.

En el trabajo de campo se buscaron lugares con las condiciones necesarias y exigidas por el proyecto para la respectiva práctica experimental, se encontraron las instituciones educativas, con suelos de potrero abandonados, con rastrojo o antiguas plantaciones cultivos ilícitos, y de topografía plana, áreas especiales de esta zona del departamento, actas para el establecimiento de la huerta según los fines requeridos.

Se realizo una socialización del proyecto con la comunidad educativa en donde se fijaron compromisos de los padres, alumnos, docentes y el personal encargado del proyecto.

Con los padres de familia se adelanto el proceso de delimitación y encerramiento del terreno, se construyeron las eras, con los alumnos además de capacitarlos en lo relacionado con la creación de huerta escolar, su manejo y elaboración de abonos orgánicos, se preparo el terreno, se desinfecto, se realizo los semilleros para posteriormente realizar el trasplante y sembrar el resto de especies a trabajar.

La mayor parte del trabajo se realizo con los alumnos de las instituciones que se les implemento la huerta, los docentes los guiaban en el proceso y el personal encargado de la investigación en este caso nosotros los alumnos de la UNAD realizábamos el seguimiento y el acompañamiento técnico.

En las áreas destinadas para la siembra de la huerta se trabajaron las siguientes especies: Tomate Chonto, Pimentón, Habichuela, Pepino Cohombro, Cebolla Junca y Berenjena.

7.4.2 Capacitación a Personal



En cada una de las Instituciones Educativas después de realizar la socialización del programa, se capacitaron los alumnos, maestros y

en algunos casos padres de familia interesados en aprender el manejo de la huerta, cultivo de hortalizas, labores culturales, recolección de frutos, abonos orgánicos, cosecha y comercialización.

En cada una de las Instituciones Educativas se dictaron 3 talleres de 4 horas cada



uno en donde se trabajaron los temas mencionados.

←CAPACITACION A COMUNIDAD
EN LA VEREDA CARACOL.

7.4.3 Construcción de huertas



HUERTA. VEREDA CARACOL ↑.

El compromiso que adquirieron los padres de familia para el desarrollo del proyecto, es la adecuación de las instalaciones en nuestro caso el encerramiento de la huerta y la construcción

de las cajoneras, en las tres

instituciones se contó con la participación activa de la comunidad no solo para las

construcciones sino que también estuvieron muy atentos en el momento de realizar otras actividades.

7.4.4 Elaboración de Abonos Orgánicos



Los abonos que se trabajaron en el proyecto fueron:

-Abono orgánico Tipo Bocashi (Sólido).

←ALUMNOS DE LA I. E. RETIRO ELABORANDO ABONO BOCASHI.



-Abono orgánico Caldo Súper 4 (liquido).

←Abono Súper 4 listo para aplicar Vereda Retiro.

Los niños y algunos padres aprendieron a elaborar abono Bocashi y Caldo Súper 4, para aplicarlo posteriormente en las hortalizas a trabajar.

7.4.5 Preparación del Terreno

Con los alumnos de las instituciones educativas donde se desarrollo el proyecto



(Retiro, Caracol y Colinas), después de capacitarlos en abonos orgánicos, se adecuaron las cajoneras y se preparo el terreno para la siembra.

Actividades realizadas:

- Llenado de las cajoneras
- Remoción y preparación de suelo.
- Desinfección.

↑ PREPARACION DEL TERRENO INSTITUCION EDUCATIVA COLINAS.

7.4.6 Siembra de las especies (semillas)



Cumpliendo con los cronogramas de actividades se realizo la siembra en cada una de las Instituciones Educativas, algunas especies con siembra directa (Habichuela, Pepino Cohombro, Pimentón, Cebolla Junca), por semillero

Alumnos adecuando el semillero I. E. Colinas ↑. (Tomate Chonto y la Berenjena); las semillas fueron compradas en una empresa reconocida a nivel nacional .

Fechas de siembra:

ESPECIE	VEREDA RETIRO	VEREDA ARACOL	VEREDA COLINAS
Habichuela (Phaseolus vulgaris)	29-06-05	01-07-05	06-07-05
Peino Cohombro (Cucumis sativus)	20-06-06	22-06-05	23-06-05
Tomate Chonto (Lycopersicon esculentum)	17-05-05	18-05-05	19-05-05
Pimentón (Capsicum anuum)	10-05-05	08-05-05	09-05-05
Cebolla Junca (Allium fistulosum)	18-04-05	20-04-05	22-04-05
Berenjena (Solanum incapanum)	29-06-05	01-07-05	06-07-05

Tabla No. 4



Se estuvo muy pendiente con el riego aplicándolo en la mañana y en la tarde cuando se requería; se conformaron grupos de trabajo con los alumnos para desarrollar la fertilización, limpieza, tutorados, recolección de frutos , toma de peso, llenado de los

APLICACIÓN DE RIEGO INSTITUCIÓN EDUCATIVA RETIRO ↑ registros.

7.4.7 Seguimiento

Para cada especie se realizo el mismo procedimiento en donde varia las épocas de siembra especificadas en la tabla No.4. Cada huerta se visitaba una vez por semana por parte del equipo de trabajo, las actividades a realizar se fijaron en el cronograma de actividades; se realizo dos fertilizaciones con los tratamientos (TAO 1 y TAO 2) la primera en el momento de siembra y la segunda en la mitad del periodo vegetativo para cada especie.

El Abono Orgánico Edáfico (bocashi) se aplico en proporción de 1Kg por planta (abono sólido). El Abono Orgánico Foliar (caldo súper 4) en proporción 1/30 (abono liquido).

Para el manejo integrado de plagas se elaboro purines e hidrolatos, donde se realizaron dos aspersiones, la primera una semana después de la siembra de las especies y la segunda a la mitad del periodo vegetativo.

El purín trabajado fue el de Ají (*Capsicum annum*), con una dosificación de 1/40 (1 litro de Purín de Ají por 40 litros de Agua).

El hidrolato se aplico en dosificación 1/20 (1 litro de hidrolato por 20 litros de agua), las especies utilizadas fueron ortiga (*Urera sp*) y hierbabuena (*Mentha spicata*).

En las visitas realizadas en el periodo de producción se recolectaron los frutos y posteriormente se pesaron, registrando el peso en la planilla de campo, el número de muestras varia según la especie. Ver anexos planillas.

7.5 DISEÑO EXPERIMENTAL

Se utilizará un diseño de eras divididas, donde las eras tendrán como sustrato principal (suelo natural, suelo + bocashi, suelo + súper 4) la distribución de las especies será intencionada, para evitar dejar juntas especies de una misma familia y los tratamientos, presentando un arreglo factorial de 2TAOx1TTA (2 tratamientos de abonos orgánicos X 1 testigo absoluto). Dichos tratamientos se aplicarán en proporciones de 1 Kg. de abono sólido por planta y 1/30 litro de abono liquido.

TAO1

T2. TAO 2

T3. T TA

Donde:

TAO1: Tratamiento abono orgánico bocashi

TAO2: Tratamiento abono orgánico súper 4

T3 TTA: Control

Se realizarán 2 aplicaciones de los abonos una en el momento de la siembra y otra en la mitad del periodo vegetativo de cada especie, se realizaran aplicaciones de purines e hidrolatos para la prevención de ataque de plagas y enfermedades, se realizaran tablas de producción.

El muestreo será intencionado debido a que se escogerán los individuos que presentan buen estado fitosanitario y fisiológico.

El estudio de la producción se llevará a cabo por un diseño experimental de coeficiente de variación con arreglo factorial 2x1 con una repetición (era), para cada una de los tratamientos en las especies.²⁰

Nomenclatura utilizada:

X = Media aritmética
S = Desviación estándar
N= Población
CV= Coeficiente de variación

VEREDA EL RETIRO
PEPINO COHOMBRO
Cucumis sativus.

²⁰ Suárez, Fabio, Estadística aplicada sector agropecuario. Pag 68 a 87

ABONO BOCACHI

$$X = \frac{\sum X_i}{N} = 6.9 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i-}}{N}$$

$$= 9.05$$

$$S = (9.05)^{1/2}$$
$$= 3.008$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(3.008/6.9)*100} = 43.59\%$$

PEPINO COHOMBRO

Cucumis sativus.

ABONO SUPER 4

$$X = \frac{\sum X_i}{N} = 6.0 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i-}}{N}$$

$$= 9.03$$

$$S = (9.03)^{1/2}$$
$$= 3.004$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(3.004/6)*100} = 50.08\%$$

PEPINO COHOMBRO
Cucumis sativus.

ABONO TESTIGO

$$X = \frac{\sum X_i}{N} = 0.26 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i-}}{N} \\ = 0.033$$

$$S = (0.033)^{1/2} \\ = 0.18$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(0.18/0.26)*100} = 69.86\%$$

VEREDA EL CARACOL

PEPINO COHOMBRO
Cucumis sativus.

ABONO BOCASHI

$$X = \frac{\sum X_i}{N} = 10 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i-}}{N} \\ = 37.14$$

$$S = (37.14)^{1/2} \\ = 6.09$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(6.09/10)*100} = 60.94\%$$

PEPINO COHOMBRO
Cucumis sativus.

ABONO SUPER 4

$$X = \frac{\sum X_i}{N} = 7.9 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_i}{N}$$

$$= 25.084$$

$$S = (25.04)^{1/2}$$
$$= 5.008$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(5.008/7.9)*100} = 63.39\%$$

VEREDA COLINAS
PEPINO COHOMBRO
Cucumis sativus.

ABONO BOCASHI

$$X = \frac{\sum X_i}{N} = 9 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_i}{N}$$

$$= 30.94$$

$$S = (30.94)^{1/2}$$
$$= 5.56$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(5.56/9)*100} = 61.80\%$$

PEPINO COHOMBRO
Cucumis sativus.

ABONO SUPER 4

$$X = \frac{\sum X_i}{N} = 7.9 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i-}}{N}$$

$$= 23.164$$

$$S = (23.164)^{1/2}$$
$$= 4.81$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(4.81/7.9)*100} = 60.92\%$$

VEREDA EL RETIRO

PIMENTON
Capsicum annuum

ABONO BOCASHI

$$X = \frac{\sum X_i}{N} = 0.397 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i-}}{N}$$

$$= 0.0084565$$

$$S = (0.0084565)^{1/2}$$
$$= 0.0919$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(0.0919/0.397)*100} = 23.16\%$$

PIMENTON
Capsicum anuum

ABONO SUPER 4

$$X = \frac{\sum X_i}{N} = 0.305 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i-}}{N}$$

$$= 0.013475$$

$$S = (0.013475)^{1/2}$$
$$= 0.116$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(0.116/0.305)*100} = 38.05\%$$

PIMENTON
Capsicum anuum

ABONO TESTIGO

$$X = \frac{\sum X_i}{N} = 0.210 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i-}}{N}$$

$$= 0.001379166$$

$$S = (0.001379166)^{1/2}$$
$$= 0.037$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(0.037/0.210)*100} = 17.68\%$$

VEREDA CARACOL

PIMENTON

Capsicum anuum

ABONO BOCASHI

$$X = \frac{\sum X_{i-}}{N} = 0.515 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i-}}{N} \\ = 0.0003833$$

$$S = (0.0003833)^{1/2} \\ = 0.0195$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(0.0195/0.515)*100} = 3.8\%$$

PIMENTON

Capsicum anuum

ABONO SUPER 4

$$X = \frac{\sum X_{i-}}{N} = 0.43 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i-}}{N} \\ = 0.0004833$$

$$S = (0.0004833)^{1/2} \\ = 0.0219$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(0.0219/0.43)*100} = 5.11\%$$

PIMENTON
Capsicum annuum

ABONO TESTIGO

$$\begin{aligned} X &= \frac{\sum X_i}{N} = 0.199 \text{ Kg} \\ S^2 &= \frac{\sum Z^2_{i_j}}{N} \\ &= 0.001379166 \\ S &= (0.00029516)^{1/2} \\ &= 0.0171 \\ CV &= \frac{(S/X)*100}{(0.0171/0.199)*100} = 8.63\% \end{aligned}$$

VEREDA COLINAS
PIMENTON
Capsicum annuum

ABONO BOCASHI

$$\begin{aligned} X &= \frac{\sum X_i}{N} = 0.546 \text{ Kg} \\ S^2 &= \frac{\sum Z^2_{i_j}}{N} \\ &= 0.0096 \\ S &= (0.0096)^{1/2} \\ &= 0.0979 \\ CV &= \frac{(S/X)*100}{(0.00976/0.546)*100} = 17.94\% \end{aligned}$$

PIMENTON
Capsicum anuum

ABONO SUPER 4

$$X = \frac{\sum X_{i-}}{N} = 0.409 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i-}}{N} \\ = 0.00405$$

$$S = (0.00405)^{1/2} \\ = 0.0636$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(0.0636/0.409)*100} = 15.55\%$$

PIMENTON
Capsicum anuum

ABONO TESTIGO

$$X = \frac{\sum X_{i-}}{N} = 0.18 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i-}}{N} \\ = 0.0000416$$

$$S = (0.0000416)^{1/2} \\ = 0.000644$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(0.000644/0.18)*100} = 3.58\%$$

VEREDA RETIRO

TOMATE CHONTO
Lycopersicon esculentum

ABONO BOCASHI

$$X = \frac{\sum X_{i_j}}{N} = 3.33 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i_j}}{N} \\ = 2.507$$

$$S = (2.507)^{1/2} \\ = 1.583$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(1.583/3.33)*100} = 47.53\%$$

TOMATE CHONTO
Lycopersicon esculentum

ABONO SUPER 4

$$X = \frac{\sum X_{i_j}}{N} = 3.07 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i_j}}{N} \\ = 1.539$$

$$S = (1.539)^{1/2} \\ = 1.24$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(1.24/3.07)*100} = 40.4\%$$

TOMATE CHONTO
Lycopersicon esculentum

ABONO TESTIGO

$$\begin{aligned} X &= \frac{\sum X_{i_j}}{N} = 2.17 \text{ Kg} \\ S^2 &= \frac{\sum Z^2_{i_j}}{N} \\ &= 0.722 \\ S &= (0.722)^{1/2} \\ &= 0.849 \\ CV &= \frac{(S/X)*100}{(0.722/2.17)*100} = 39.15\% \end{aligned}$$

VEREDA CARACOL

TOMATE CHONTO
Lycopersicon esculentum

ABONO BOCASHI

$$\begin{aligned} X &= \frac{\sum X_{i_j}}{N} = 3.88 \text{ Kg} \\ S^2 &= \frac{\sum Z^2_{i_j}}{N} \\ &= 2.2295 \\ S &= (2.2295)^{1/2} \\ &= 1.4925 \\ CV &= \frac{(S/X)*100}{(1.4925/3.88)*100} = 38.48\% \end{aligned}$$

TOMATE CHONTO
Lycopersicon esculentum

ABONO SUPER 4

$$X = \frac{\sum X_{i-}}{N} = 3.18 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i-}}{N}$$

$$= 1.4298$$

$$S = (1.4298)^{1/2}$$

$$= 1.195$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(1.195/3.18)*100} = 37.6\%$$

TOMATE CHONTO
Lycopersicon esculentum

ABONO TESTIGO

$$X = \frac{\sum X_{i-}}{N} = 2.55 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i-}}{N}$$

$$= 0.7178$$

$$S = (0.7178)^{1/2}$$

$$= 0.8472$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(0.8472/2.55)*100} = 33.22\%$$

VEREDA COLINAS

TOMATE CHONTO
Lycopersicon esculentum

ABONO BOCASHI

$$\begin{aligned} X &= \frac{\sum X_{i-}}{N} = 4.01 \text{ Kg} \\ S^2 &= \frac{\sum Z^2_{i-}}{N} \\ &= 4.015 \\ S &= (4.015)^{1/2} \\ &= 2.003 \\ CV &= \frac{(S/X)*100}{(2.003/4.01)*100} = 49.96\% \end{aligned}$$

TOMATE CHONTO
Lycopersicon esculentum

ABONO SUPER 4

$$\begin{aligned} X &= \frac{\sum X_{i-}}{N} = 2.79 \text{ Kg} \\ S^2 &= \frac{\sum Z^2_{i-}}{N} \\ &= 1.677 \\ S &= (1.677)^{1/2} \\ &= 1.2949 \\ CV &= \frac{(S/X)*100}{(1.2949/2.79)*100} = 46.41\% \end{aligned}$$

TOMATE CHONTO
Lycopersicon esculentum

ABONO TESTIGO

$$X = \frac{\sum X_{i-}}{N} = 2.15 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i-}}{N}$$
$$= 0.5371$$

$$S = (0.5371)^{1/2}$$
$$= 0.7328$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(0.7328/2.15)*100} = 34.08\%$$

VEREDA EL RETIRO

HABICHUELA
Phaseolus vulgaris

ABONO BOCASHI

$$X = \frac{\sum X_{i-}}{N} = 3.85 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i-}}{N}$$
$$= 0.4407$$

$$S = (0.4407)^{1/2}$$
$$= 0.6638$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(0.6638/3.85)*100} = 17.24\%$$

HABICHUELA
Phaseolus vulgaris

ABONO SUPER 4

$$X = \frac{\sum X_{i-}}{N} = 2.86 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i-}}{N} \\ = 0.48985$$

$$S = (0.48985)^{1/2} \\ = 0.6998$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(0.48958/2.86)*100} = 29.65\%$$

HABICHUELA
Phaseolus vulgaris

ABONO TESTIGO

$$X = \frac{\sum X_{i-}}{N} = 1.97 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i-}}{N} \\ = 0.36$$

$$S = (0.36)^{1/2} \\ = 0.6$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(0.60/1.97)*100} = 30.45\%$$

VEREDA CARACOL

HABICHUELA
Phaseolus vulgaris

ABONO BOCASHI

$$X = \frac{\sum X_{i.}}{N} = 4.46 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i.}}{N} \\ = 0.6057$$

$$S = (0.6057)^{1/2} \\ = 0.7783$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(0.7783/4.46)*100} = 17.45\%$$

HABICHUELA
Phaseolus vulgaris

ABONO SUPER 4

$$X = \frac{\sum X_{i.}}{N} = 3.84 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i.}}{N} \\ = 0.86$$

$$S = (0.86)^{1/2} \\ = 0.9273$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(0.9273/3.84)*100} = 24.15\%$$

HABICHUELA
Phaseolus vulgaris

ABONO TESTIGO

$$X = \frac{\sum X_{i-}}{N} = 1.97 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i-}}{N} \\ = 0.1886$$

$$S = (0.1886)^{1/2} \\ = 0.4343$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(0.4343/1.97)*100} = 22.048\%$$

COLINAS

ESPECIE: HABICHUELA
Phaseolus vulgaris

ABONO BOCASHI

$$X = \frac{\sum X_{i-}}{N} = 5.4 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i-}}{N} \\ = 0.2306$$

$$S = (0.2306)^{1/2} \\ = 0.4802$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(0.4802/5.4)*100} = 8.89\%$$

HABICHUELA
Phaseolus vulgaris

ABONO SUPER 4

$$X = \frac{\sum X_{i-}}{N} = 4.5 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i-}}{N} \\ = 0.247$$

$$S = (0.247)^{1/2} \\ = 0.497$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(0.497/4.5)*100} = 11.04\%$$

HABICHUELA
Phaseolus vulgaris

ABONO TESTIGO

$$X = \frac{\sum X_{i-}}{N} = 3.26 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i-}}{N} \\ = 0.4726$$

$$S = (0.4726)^{1/2} \\ = 0.6875$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(0.6875/3.26)*100} = 21.09\%$$

VEREDA RETIRO

CEBOLLA JUNCA
Allium fistulosum

ABONO BOCASHI

$$X = \frac{\sum X_{i_j}}{N} = 1.2 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i_j}}{N} \\ = 0.595$$

$$S = (0.595)^{1/2} \\ = 0.7713$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(0.7713/1.20)*100} = 64.28\%$$

CEBOLLA JUNCA
Allium fistulosum

ABONO SUPER 4

$$X = \frac{\sum X_{i_j}}{N} = 0.95 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i_j}}{N} \\ = 0.42625$$

$$S = (0.42625)^{1/2} \\ = 0.6528$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(0.6528/0.95)*100} = 68.72\%$$

VEREDA CARACOL

CEBOLLA JUNCA
Allium fistulosum

ABONO BOCASHI

$$X = \frac{\sum X_{i.}}{N} = 1.3 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i.}}{N} \\ = 0.375$$

$$S = (0.375)^{1/2} \\ = 0.6123$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(0.6123/1.3)*100} = 47.1\%$$

CEBOLLA JUNCA
Allium fistulosum

ABONO SUPER 4

$$X = \frac{\sum X_{i.}}{N} = 1.2 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i.}}{N} \\ = 0.375$$

$$S = (0.375)^{1/2} \\ = 0.6136$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(0.6136/1.2)*100} = 51.03\%$$

VEREDA COLINAS

CEBOLLA JUNCA
Allium fistulosum

ABONO BOCASHI

$$X = \frac{\sum X_{i-}}{N} = 1.4 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i-}}{N} \\ = 0.375$$

$$S = (0.375)^{1/2} \\ = 0.6123$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(0.6123/1.4)*100} = 43.74\%$$

CEBOLLA JUNCA
Allium fistulosum

ABONO SUPER 4

$$X = \frac{\sum X_{i-}}{N} = 1.15 \text{ Kg}$$

$$S^2 = \frac{\sum Z^2_{i-}}{N} \\ = 0.42625$$

$$S = (0.42625)^{1/2} \\ = 0.6528$$

$$CV = \frac{(S/X)*100}{(0.6528/1.15)*100} = 56.77\%$$

7.6. PARÁMETROS A EVALUAR

Se evaluó el rendimiento de producción para cada especie hortícola con los dos tratamientos: Tratamiento de Abono Orgánico Edáfico “Bocashi” y Tratamiento de Abono Orgánico Foliar “Súper 4” (TAO 1, TAO 2) frente a un Testigo Absoluto (TTA), aplicando el sistema estadístico de la desviación estándar para muestras de población.

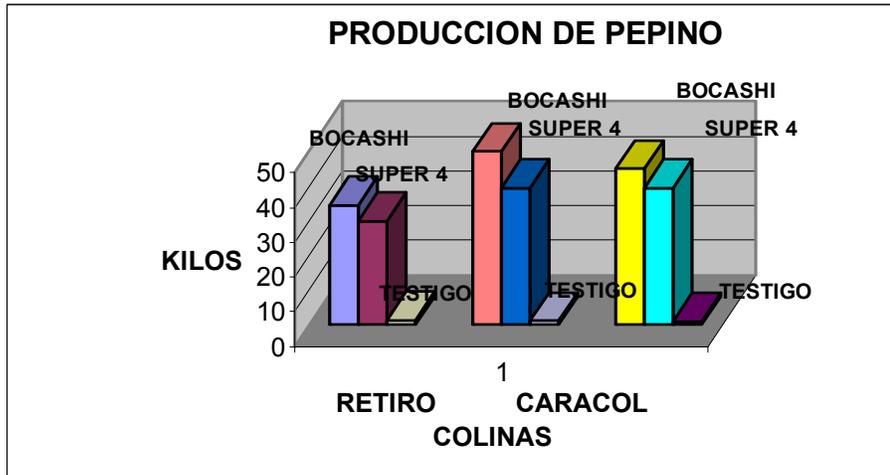
7.6.1 Producción con la utilización de abonos orgánicos:

Después de recolectar los datos de campo se procedió a la tabulación.

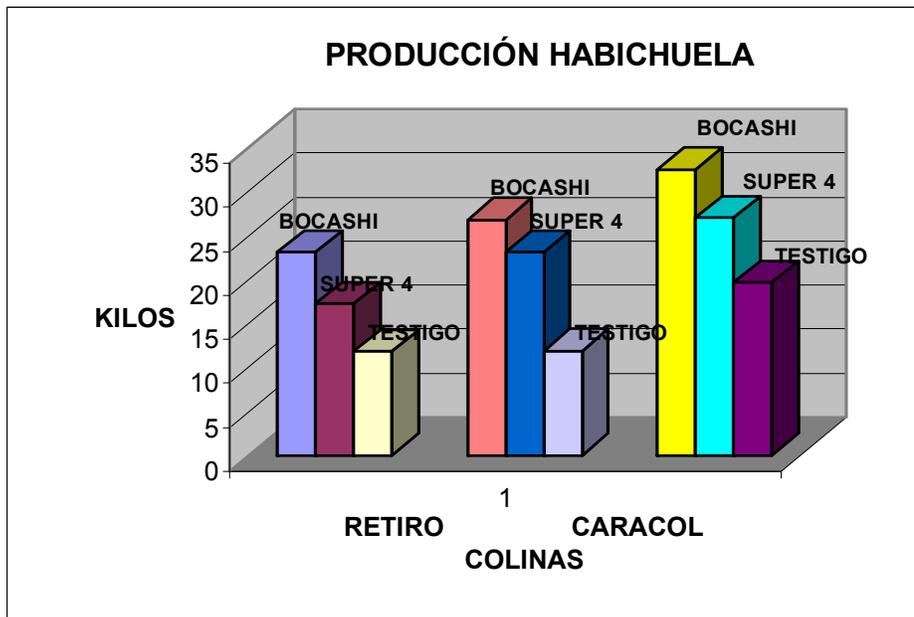


JORNADA DE TRABAJO GRUPO DE TESISISTAS ▲

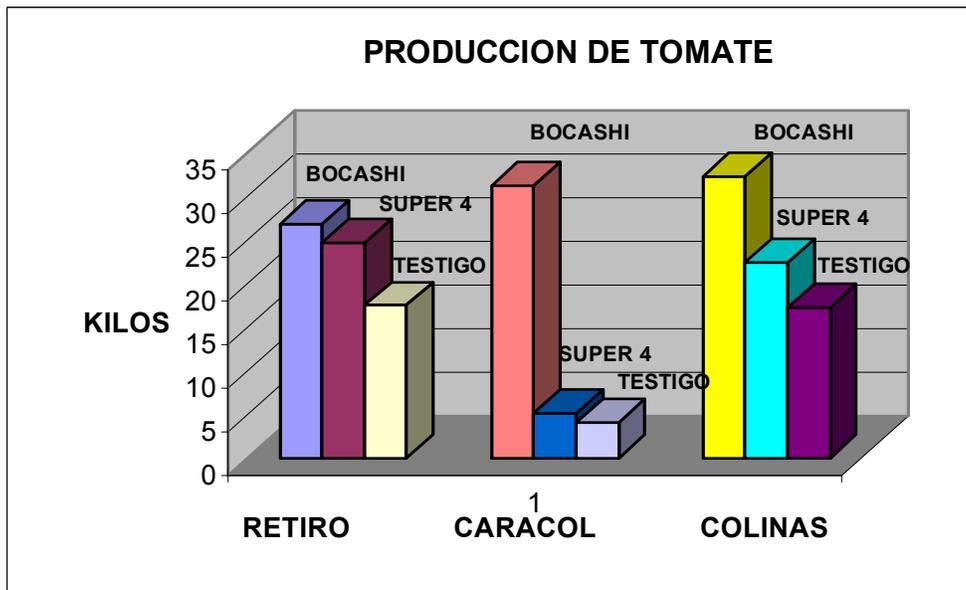
Resultado de las muestra tomadas en las huertas de las tres veredas.



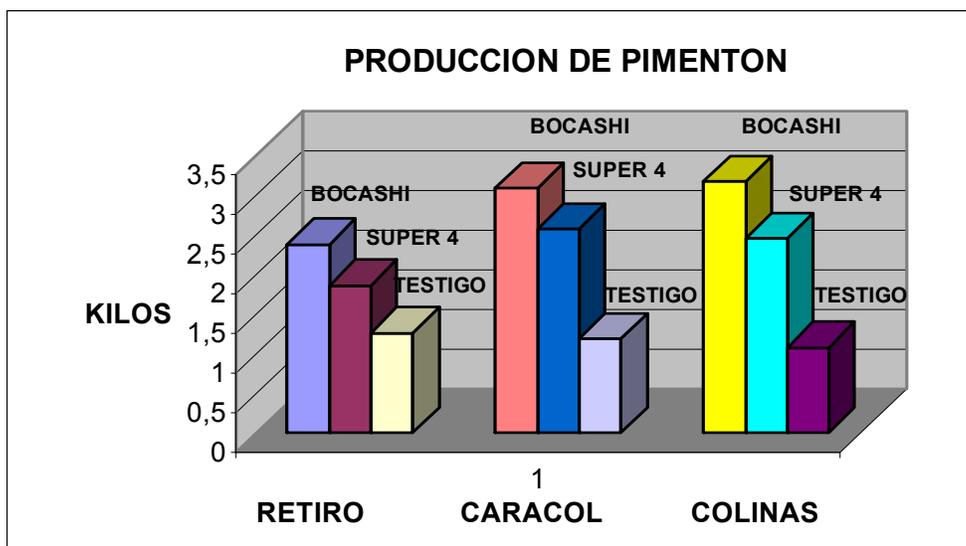
Grafica No. 1



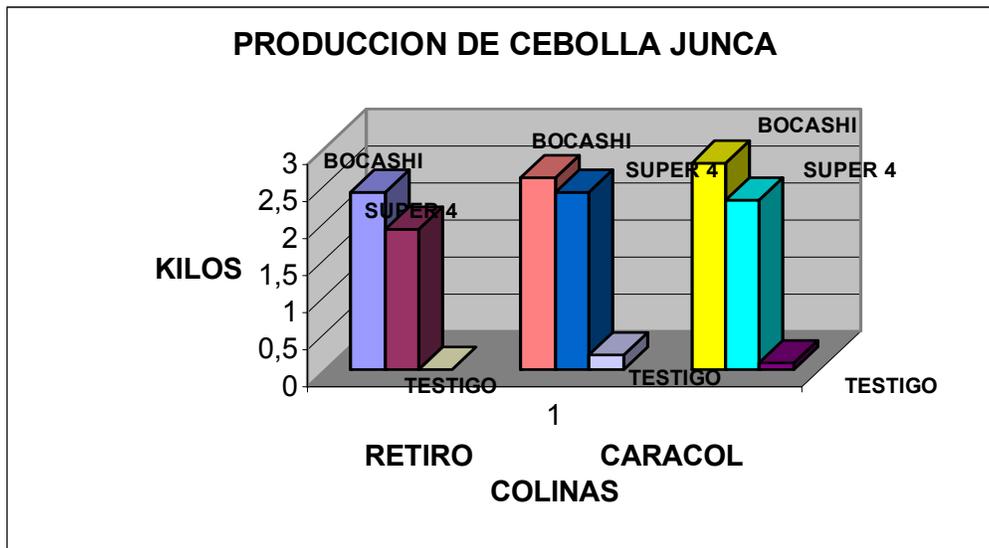
Grafica No. 2



Grafica No. 3



Grafica No. 4



Grafica No. 5

7.6.2 Impacto Social del Proyecto

El proyecto vinculo las instituciones educativas de las veredas Retiro. Caracol y Colinas. Comunidades rurales asentadas en zonas muy inhóspitas carecientes de los más elementales servicios y con presencia de grupos al margen de la ley.

Estas comunidades se encuentran en un proceso de transición económica producto de las políticas de erradicación de cultivos ilícitos, los campesinos no se preocupaban por sembrar comida en sus parcelas debido al estar pensando

en la consecución del dinero fácil para posteriormente gastárselos sin pensar en un ahorro que les serviría para más tarde.

La presencia institucional del estado es incipiente y se limita solo al maestro de Escuela, en contravía los grupos al margen de la ley ejercen autoridad y liderazgo amparados en un régimen de terror, en algunos casos impidiendo la libre movilización por algunas zonas de las entidades estatales que buscan ayudar al campesino.

La institución educativa rural es el epicentro del desarrollo cultural, deportivo, social en las comunidades rurales. Los proyectos que se generan al interior de las instituciones educativas irradian a toda la comunidad asentada en su ámbito de influencia.

Las comunidades rurales por factores culturales y económicos tienen hábitos alimenticios inadecuados que no garantizan el suministro de nutrientes de una dieta balanceada. Esto se refleja en bajos estándares de calidad de vida, alta propensión a los factores de morbilidad y mortalidad los cuales en los climas tropicales húmedos representan una grave amenaza a la salud humana, los alimentos nos aportan energía y sustancias nutritivas para crecer, reponer perdidas del organismo, desarrollar actividades físicas, asegurar las funciones vitales y adquirir defensas contra enfermedades, por todo lo anterior debemos

aumentar el consumo diario de hortalizas y verduras, estos alimentos nos aportan vitaminas , minerales y fibra al organismo.

El proyecto presenta una alternativa a bajo costo, utilizando los recursos que abundan en el medio, como son material vegetal, desechos orgánicos, tierra y sobre todo la mano de obra ociosa. Cada predio campesino excede las 4 hectáreas y se necesita menos de 1/2 hectárea para realizar el montaje de la huerta orgánica para producir los hortalizas y fortalecer la canasta familiar campesina. De igual forma cada núcleo familiar esta compuesto en promedio por más de 5 personas, de los cuales al menos 2 venden su mano de obra, y queda un exceso de mano de obra ociosa que la podemos utilizar.

8. ANÁLISIS Y RESULTADOS

Las especies que se trabajaron mostrando un desarrollo vegetativo y productivo frente al tratamiento de abono orgánico edáfico (Bocashi) teniendo los mayores promedios de producción en la especie Pepino (*Cucumis sativus*) con un promedio de 8.1 kilo por planta.



ALUMNOS RECOLECTANDO PEPINO I. E. RETIRO ↑.

La Habichuela (*Phaseolus vulgaris*) es la segunda especie con mayores promedios de producción por planta 5.2 kilos.

La especie Tomate (*Lycopersicon esculentum*), Cebolla Junca (*Allium fitulosum*) y Pimentón (*Capsicum annuum*) tuvieron un comportamiento que se encuentra dentro de una producción buena.



COSECHA DE PIMENTON INTITUCION EDUCATIVA COLIAS ▲.

La berenjena (*Solanum incapanum*) fue la especie que no mostró resultados satisfactorios con ninguno de los tratamientos, ya que tan solo tuvo desarrollo vegetativo inicial alcanzaron unos 20 centímetros por planta y posteriormente murieron, en la vereda Caracol fue la única parte donde germinaron algunas plantas sembradas directamente y utilizando Abono Orgánico Edáfico “Bocashi”.

Las especies hortícolas presentaron una respuesta aceptable con el tratamiento Abono Orgánico Foliar “Súper 4”, alcanzando un buen número de frutos por planta y un tamaño aceptable.

Para el testigo Absoluto los resultados alcanzados son muy bajos para todas las especies que formaron fruto, el tamaño y números por planta son muy pocos. Ver tablas de los anexos.

La Institución Educativa “Colinas” es donde se presentaron los mayores promedios de producción, para cada uno de los tratamientos de abonos orgánicos a los que fueron sometidas las especies hortícolas.

La Institución educativa “Caracol” es donde se obtuvo los segundos promedios de producción con el tratamiento de Abono Orgánico Edáfico “Bocashi”.

Las instituciones Educativas el “Retiro y Caracol” para el segundo tratamiento no presentan diferencias significativas en la producción en cada especie.

Analizando los promedios de producción se puede concluir que el mejor tratamiento es el Abono Orgánico Edáfico “Bocashi”, ya que todas las especies presentaron un buen desarrollo fitosanitario y una buena formación de frutos (Tamaño y número).

Analizando los resultados nos dice que la desviación estándar para el tratamiento de Abono Orgánico Edáfico “Bocashi es menor el porcentaje (%) respecto ala media aritmética.

La mayor dispersión relativa la tiene el tratamiento de Abono Orgánico Foliar "Súper 4". Es decir cultivar hortalizas con un sistema de fertilización a base de Abono Orgánico Edáfico "Bocashi" se obtiene mayor estabilidad en un porcentaje de producción.

Las diferentes comunidades educativas y los padres de familia que se vincularon en la ejecución del proyecto jugaron un papel importante en el desarrollo y producción de las especies que se trabajaron en las huertas de cada Institución Educativa, llevando acabo la fabricación de los Abonos Orgánicos para cada uno de los tratamientos y los procesos de fertilización que se establecieron.

Desde el punto de vista social la ejecución de las pruebas piloto con los cultivos experimentales mostró la viabilidad de una alternativa para la producción de alimentos al alcance de todas las comunidades campesinas. Con inversiones muy bajas y costeables.

El ejercicio arrojó un beneficio adicional y es que puso en interacción los líderes comunitarios, las instituciones educativas y la Secretaria de Educación Municipal, esto genera un pequeño impacto de acercamiento de las instituciones gubernamentales a estas comunidades en estado de marginalidad.

A pesar que en algunas zonas se tuvo que solicitar permiso (vereda colinas) a grupos al margen de la ley, para trabajar con las comunidades el proyecto se desarrollo en su totalidad con muy buena aceptación, tanto así que el proyecto se esta trabajando en catorce comunidades educativas actualmente y dirigido por la Secretaria de Educación Municipal.

El proyecto pudo evaluar técnicamente la factibilidad de cinco especies Pepino Cohombro (*Cucumis sativus*), Habichuela (*Phaseolus vulgaris*), Tomate (*Lycopersicon esculentum*), Pimentón (*Capsicum Nanuum*) y Cebolla Junca (*Allium fistolosum*) que se adaptan a las condiciones del entorno con la aplicación de abonos orgánicos, así mismo el éxito aporta herramientas importantes en cuanto a metodologías de trabajo.

Muchos proyectos liderados por otras instituciones gubernamentales que han manejado especies hortícolas; luego de realizar una inducción al campesino les han entregado materiales y las semillas, pero por falta de acompañamiento los proyectos no se ejecutaron en su totalidad.



ACOMPÑAMIENTO COMUNIDA DEL RETIRO ▲ .

Algunos de los factores que inciden para esto son el orden público, la falta de continuidad en la parte técnica, el incumplimiento de compromisos por parte de las instituciones del estado con el campo, por lo tanto los resultados son mínimos y esto contribuye a la poca credibilidad del campesino hacia los programas que se tratan de implementar en la zona rural.

8.1 AREA DE ESTUDIO

El área de estudio fue definida con 267 M2 por parcela aproximadamente, mostrada en el Anexo Croquis Huerta Orgánica Pág. 161, en donde también se determinó el número de eras de cada especie y el tipo de fertilizante.

Las veredas donde se trabajó el Proyecto fueron Retiro, Caracol y Colinas en sus Instituciones Educativas.

9. RECOMENDACIONES

⇒ Se recomienda la propagación asexual de la cebolla junca o de rama (*Allium Fitolosum*) por medio de hijuelos ya que la propagación sexual no se obtuvo los mejores resultados.

Para la toma de esta decisión se tubo en cuenta el conocimiento popular de los campesinos de la zona donde se trabajo el proyecto, se utilizo los hijuelos de la cebolla que se comercializa en los centros de abastecimiento de San José del Guaviare, los cuales presentaron buen desarrollo vegetativo y de enrizamiento.

⇒ El proyecto se desarrollo en el periodo de invierno quedando para posteriores investigaciones de huertas orgánicas aspectos para periodo de verano los cuales permitirían evaluar las condiciones de clima y suelos en las dos épocas y analizar las producciones de las especies hortícolas.

⇒ Se recomienda la utilización del segundo tratamiento (Abono Orgánico Foliar Súper 4) independientemente de los resultados ya que este abono rinde mucho más referentemente al tratamiento uno (Abono Orgánico Edáfico tipo

BOCASHI) lo cual permite cubrir mayores áreas de terreno cuando se habla para sistemas de producción en escala o grandes plantaciones.

- ⇒ Una alternativa de la utilización de los abonos orgánicos, son las aplicaciones intercaladas de un abono sólido como es el caso del Bocashi y otro líquido como es el Súper 4, permitiendo realizar un mejor programa de fertilización orgánica.

- ⇒ Debido a los resultados obtenidos con la Berenjena (*Solanum incapanum* L) fueron nulos en cuanto a desarrollo y producción, no se recomienda incluir esta especie en la huerta ya que requiere cuidados especiales y las condiciones de clima y suelo no son las más apropiadas.

10. CONCLUSIONES

- A pesar de la poca extensión y alto nivel de intervención antropica las huertas se comportaron con resultados satisfactorios lo cual se corrobora al medir la producción.
- Las tres huertas fueron suficientes para determinar cual es el fertilizante más estable para cada cultivo de hortaliza.
- Al interior de cada huerta se encontraron variaciones importantes a nivel productivo.
- Existe gran diferencia al producir entre huertas.
- Tanto las especies evaluadas a la huerta experimental correspondieron mejor a la aplicación de fertilizantes edáficos orgánicos con relación a los abono orgánicos foliares.
- En las tres huertas la habichueluela presento la estabilidad que ofrece el abono orgánico edáfico.

- Con los resultados obtenidos en la investigación, podemos sugerir un área de 100 m² para la implementación y montaje de la huerta orgánica trabajando Pepino Cohombro (*Cucumis sativus*), Habichuela (*Phaseolus vulgaris*), Tomate (*Lycopersicon esculentum*), Pimentón (*Capsicum annuum*), cebolla Junca (*Allium fistulosum*) y un sistema de fertilización orgánica con abono edáfico tipo bocashi.

11. CRONOGRAMAS DE ACTIVIDADES

Cronograma de Actividades 2005, cultivo de Habichuela (*Phaseolus vulgaris*).

ACTIVIDAD	1				2				3				4				5				6				7				8							
	Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Sep.				Oct.							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Socialización del proyecto en las instituciones educativas.	■	■																																		
Construcción de huertas, elaboración abonos.					■	■																														
Preparación y desinfección del terreno.									■	■																										
Siembra de las semillas																	■	■																		
Fertilización																	■	■			■															
Control de plagas y enfermedades																					■	■			■											
Cosecha																									■	■	■	■	■							

Cronograma de Actividades 2005.

Cultivo de Pepino Cohombro (*Cucumis sativus*)

ACTIVIDAD	1 Marzo				2 Abril				3 Mayo				4 Junio				5 Julio				6 Agosto				7 Sep.				8 Oct.			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Socialización del proyecto en las instituciones educativas.	■	■																														
Construcción de huertas, elaboración abonos.			■	■																												
Preparación y desinfección del terreno.									■	■																						
Siembra de las semillas													■	■																		
Fertilización													■	■			■	■														
Control de plagas y enfermedades													■	■			■	■														
Cosecha																	■	■	■	■												

Cronograma de Actividades 2005

Cultivo de Tomate Chonto (*Lycopersicon esculentum*).

ACTIVIDAD	1				2				3				4				5				6				7				8							
	Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Sep.				Oct.							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Socialización del proyecto en las instituciones educativas.	█	█																																		
Construcción de huertas, elaboración abonos.			█	█																																
Preparación y desinfección del terreno.									█																											
Siembra de las semillas										█																										
Fertilización										█					█																					
Control plagas y enfermedades										█					█																					
Cosecha																							█	█	█	█										

Cronograma de Actividades 2005

Cultivo de Cebolla Junca (*Allium fistulosum*).

ACTIVIDAD	MES				1				2				3				4				5				6				7				8			
	Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Sep.				Oct.				Nov.							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Socialización del proyecto en las instituciones educativas.																																				
Construcción de huertas, elaboración abonos.																																				
Preparación y desinfección del terreno.																																				
Siembra de las semillas																																				
Fertilización																																				
Control de plagas y enfermedades																																				
Cosecha																																				

Cronograma de Actividades 2005.

Cultivo de Pimentón (Capsicum anuum).

ACTIVIDAD	MES				1				2				3				4				5				6				7				8			
	Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Sep				Oct.							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Socialización del proyecto en las instituciones educativas.	█	█																																		
Construcción de huertas, elaboración abonos.			█																																	
Preparación y desinfección del terreno.					█																															
Siembra de las semillas									█																											
Fertilización																					█															
Control de plagas y enfermedades																									█											
Cosecha																													█	█	█	█	█	█	█	█

Cronograma de Actividades 2005.

Cultivo de Berenjena (Solanum incapanum).

ACTIVIDAD	MES				1				2				3				4				5				6				7				8			
	Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Sep				Oct.							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Socialización del proyecto en las instituciones educativas.	■																																			
Construcción de huertas, elaboración abonos.					■	■																														
Preparación y desinfección del terreno.									■	■																										
Siembra de las semillas													■	■																						
Fertilización									■	■							■	■	■	■																
Cosecha																					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Para el caso de la Berenjena (*Solanum incapanum*), no se desarrollo completamente el cronograma debido a que no se tuvieron buenos resultados con esta especie en la germinación y desarrollo vegetativo.

12. PRESUPUESTO

Costo de establecimiento y manejo del proyecto en las tres instituciones educativas de la zona rural:

Pesos en el 2005

COSTOS DIRECTOS

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	V/ UNITARIO (\$)	V/ TOTAL (\$)
Construcción de huertas	Jornal	12	20.000	240.000
Preparación terreno	Jornal	6	20.000	120.000
Preparación Abonos Orgánicos	Jornal	12	20.000	240.000
Siembra	Jornal	6	20.000	120.000
Fertilización	Jornal	12	20.000	240.000
Labores culturales	Jornal	12	20.000	240.000
Sub total mano obra				1'200.000

INSUMOS

Semillas y Materiales para la Huerta por Institución educativa.

DESCRIPCION	UND	CANT	V/UNIT	V/TOTAL
Malla para pollos 1.8 mts	Rollo	2	105.000	210.000
Alambre de púa x 400 m.	Rollo	1	120.000	120.000
Poste de madera de 10x10x3 m	Unidad	20	18.000	360.000
Grapa acerada de 1"	Kilo	2	5.875	11.750
Azadón	Unidad	2	22.000	44.000
Rastrillo	Unidad	2	14.250	28.500
Pala	Unidad	2	14.000	28.000
Balde Plástico	Unidad	3	10.000	30.000
Kit de Jardinería (palitas, rastrillo de mano)	Unidad	5	50.000	250.000
Regadera plástica	Unidad	5	15.375	76.875
Carretilla Buggy	Unidad	1	150.000	150.000
Alambre Galvanizado	Kilo	10	4.125	41.250
Semilla de Tomate x 100	Gramos	1	27.500	27.500
Semilla de Pepino x 100	Gramos	2	17.500	35.000
Semilla de Habichuela x 500	Gramos	1	12.500	12.500
Semilla de Berenjena x 100	Gramos	1	20.625	20.625
Semilla Cebolla de Rama x 100	Gramos	2	18.125	36.250
Semilla de Pimentón x 100	Gramos	1	22.500	22.500
Bomba Fumigadora	Unidad	1	243.750	243.750
Calfos	Bulto	1	31.250	31.250
Cal Dolomita	Bulto	1	25.000	25.000
Sulfatos (Mg – Mn)	Kilo	4	10.000	40.000
Melaza	Bulto	1	22.000	22.000
Sub total insumos				1'866.750

El **costo total** de semillas, insumos y materiales para las tres huertas de las Instituciones Educativas es de **\$ 5'600.250 pesos**.

COSTOS INDIRECTOS

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	V/ UNITARIO (\$)	V/ TOTAL (\$)
Transporte de materiales a las Instituciones educativas	Viaje	3	100.000	300.000
Asistencia técnica (10% de mano de obra + insumos)				154.837
Total costos indirectos				454.837

COSTO TOTAL DEL ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS 3 HUERTAS POR 8 MESES FUE DE:

\$6'145.087 pesos.

COSTO DE PERSONAL

PERSONAL	VALOR MENSUAL	TIEMPO (mes)	VALOR TOTAL
Estudiantes (¼ de tiempo)	300.000	8	2'400.000
Director Grado	800.000	10	8'000.000
Total			10'400.000

COSTO DE PAPELERIA, MATERIALES Y EQUIPOS

Apoyo institucional de la Secretaria de Educación Municipal con equipos de oficina, Foto Computo en decámetro, cinta métrica, alquiler computador con impresora, resmas de papel, cartuchos de tinta, impresiones fotográficas etc; **\$1'500.000 pesos.**

COSTO TOTAL DEL PROYECTO: \$ 17'955.087

Es de anotar que la Secretaria de Educación Municipal nos vinculo en el desarrollo de los Programas Educativos Rurales y esta financio los costos del montaje y mantenimiento del proyecto de tesis el cual contribuyo en fortalecer la seguridad alimentaría en los niños y niñas de las comunidades educativas en donde se trabajo.

13. BIBLIOGRAFIA

ANDRADE, Ángela; ETTER, Andrés. Levantamiento Ecológico del Área de Colonización de San José del Guaviare. Corporación Colombiana para la Amazonia – Araracuara, 1987. Informe técnico del proyecto DAINCO-CASAM.

SUAREZ, Fabio; HOYOS, Eduardo, Enrique. Estadística Aplicada a Suelos Agropecuarios, Castillo Editorial Ltda. Santa Fe de Bogota, julio de 1996.

MARULANDA, T Cesar H. BEDOYA M, Luís C. Cultivo de Hortalizas en la Amazonia Colombiana, Bogota 1982.

LERENA, GABARRET Adolfo, Enciclopedia de la Huerta, Edición Mundo Técnico, Buenos Aires, 1978.

JARAMILLO, VASQUEZ, Juan; LOBO, ARIAS, Mario. Hortalizas (Manual de asistencia técnica No. 28), ICA. 1962.

E, Juan. FARRENY, Maria. Las Hortalizas, Blume Distribuidora, S.A. 1979.

SECAB – SINCHI. Mapa, Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sostenible del Bosque en diez veredas del área de colonización del Guaviare, noviembre

de 2003, Convenio S SECAB – SINCHI 010 – 233/01.

PICATTI, Rubén Andrés. Cultivo Bajo Invernadero, Editorial Hemisferio Sur S.A,
Santa fe Argentina, 1995.

HORTALIZAS, Centro de Estudio Agropecuario. Grupo Editorial iberoamericano.

TERRANOVA EDITORES. Producción Agrícola 2, Enciclopedia Agropecuaria,
Terranova editores, 1995.

BEJARANO CRIOLLO, Edilberto, Modulo Agricultura Orgánica, Posprimaria
Rural con Metodología “Escuela Nueva”, unidades 1, 2, 3, 4. 2005.

Fundación Hogares Juveniles Campesinos. Agricultura Alternativa, Editorial San
Pablo. Colombia.

VARGAS, Guillermo. La Agricultura Orgánica, SINCHI, 2003.

Biblioteca del Campo, Granja Integral Autosuficiente 3, Disloque Editores, 1995.

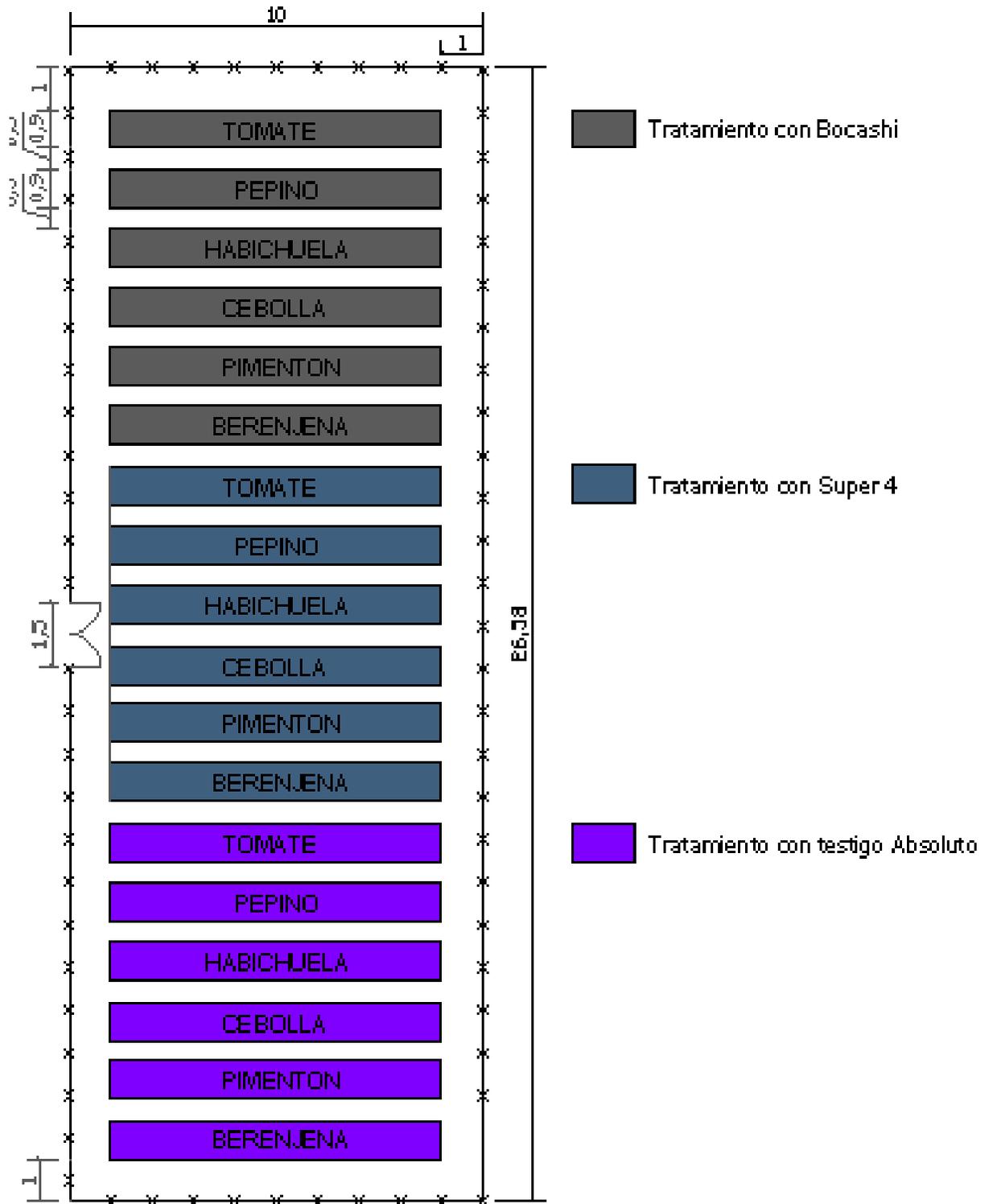
MEJIA C, Jaime. Manual de Alelopatia Básica y Productos Botánicos, Editorial Kingraf Ltda., Santa fe de Bogota Colombia, 1 Edición, 1995.

HINCAPIE, José Alfredo. Sistemas de Producción en Seguridad Alimentaría. Secretaria Agricultura, San José del Guaviare, Colombia.

Topología de los Sistemas de Producción en el Departamento del Guaviare. SINCHI. 1997.

ANEXOS

CROQUIS HUERTA ORGANICA



**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
EVALUACIÓN DEL COMPONENTE PRODUCTIVO Y SOCIAL EN SEIS
INSTITUCIONES EDUCATIVAS CON LA IMPLEMENTACIÓN DE LA HUERTA
COMO APOYO AL PROGRAMA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA EN EL
MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DEL GUAVIARE**

TOMA DATOS DE CAMPO

INSTITUCION EDUCATIVA: _____

ESPECIE: _____

SUSTRATO	ERA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA
		PESO	PESO	PESO	PESO	PESO	PESO
BOCASHI	1						
SUPER 4	2						
TESTIGO	3						

OBSERVACIONES: _____
