

**INSTALACIÓN DE UNIDADES DEMOSTRATIVAS EN LA LÍNEA HORTÍCOLA  
PARA EL MEJORAMIENTO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA DE LAS  
INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE JULUMITO SEDE LOS TENDIDOS Y LA  
MESETA DEL MUNICIPIO DE POPAYÁN.**

**RICARDO ABAD JIMÉNEZ AGREDO**

**ROBERT PINO LOPEZ**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD) ESCUELA DE  
CIENCIAS AGRARIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE  
PROGRAMA DE AGRONOMIA  
POPAYÁN 2018**

**INSTALACIÓN DE UNIDADES DEMOSTRATIVAS EN LA LÍNEA HORTÍCOLA  
PARA EL MEJORAMIENTO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA DE LAS  
INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE JULUMITO SEDE LOS TENDIDOS Y LA  
MESETA DEL MUNICIPIO DE POPAYÁN.**

**RICARDO ABAD JIMÉNEZ AGREDO**

**ROBERT PINO LOPEZ**

**TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE: AGRÓNOMO**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD) ESCUELA DE  
CIENCIAS AGRARIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE**

**PROGRAMA DE AGRONOMÍA**

**POPAYÁN 2018**

## **Dedicatoria**

*Primero que todo a Dios por darme la fortaleza y permitirme alcanzar un logro más en mi vida.*

*A la memoria de mi padre Ricardo Abad Jiménez Paz que cada día te recuerdo y te echo de menos, sé que no vivimos mucho tiempo pero recuerdo cada una de tus palabras en cada momento de mi vida aunque dejaste un vacío tan profundo pero sé que estarías orgulloso de mi.*

*A mi madre Nohemy Agredo Ortega que ha sido uno de mis pilares para salir siempre a delante y por demostrarme todo su cariño, apoyo y consejos incondicionales sin importar nuestras diferencias.*

*A mis hermanos Emmanuel Ricardo Jiménez Agredo que me brindan su apoyo en cada momento sin importan nuestras discusiones.*

*A mi abuelo Leonardo Jiménez Palechor que me brindo su consejos, en momento críticos de mi vida.*

*A mi novia Darlyn Jhinova Guastumal Gutiérrez que me brindo toda su paciencia, apoyo moral y sentimental en cada momento de mi vida..*

*A mi amigo que me apoya en cada una de mis dificultades de mi vida Emilio Carbajal*

*A mis compañeras de estudio Leydi Tatiana Astaiza Chamorro y Paola Fernández Campo, por su disposición de tiempo y ayudarme en cada momento.*

*A mi compañero de trabajo Rober Pino, que sin el equipo de trabajo que realizamos, no hubiéramos logrado esta meta.*

*Ricardo Abad Jiménez Agredo*

## **Agradecimientos**

Primero que todo a Dios por que nos presta la vida para que cada día alcancemos nuestros éxitos, al personal docente y administrativo del CEAD de Popayán, especialmente a la ingeniera Rocío Del Carmen Yepes por su acompañamiento y asesoría en el desarrollo del presente trabajo, a las comunidad educativa de la zona rural de Los Tendidos y La Meseta del municipio de Popayán donde se realizó el proyecto y a la comunidad estudiantil y padres de familia que colaboraron en el desarrollo de las huertas escolares.

A la Corporación para la Investigación el Desarrollo Agropecuario y Ambiental [CINDAP] por brindarnos la oportunidad de trabajar el proyecto *“el fortalecimiento de las líneas productivas primarias y el fortalecimiento de las asociaciones de productores rurales en el programa Popayán sostenible y competitivo dentro del plan de desarrollo municipal 2016-2019 “vive el cambio” de Popayán departamento del Cauca”* y brindarnos todo el apoyo económico para el desarrollo del trabajo.

Ricardo Abad Jiménez Agredo

Robert Pino



## **Resumen**

En el presente trabajo, se presenta los resultados obtenidos en las instituciones educativas de Julumito sede Los Tendidos y La Meseta del municipio de Popayán, donde se tiene como objetivo la implementación de huerta escolares, para mejorar la seguridad alimentaria de los estudiantes. Así pues, para cumplir con nuestro objetivo, se realizó durante el segundo periodo del 2017 un trabajo de campo, donde se partió del evaluó de las hortalizas otorgadas por el Programa de Alimentación Escolar [PAE] en las instituciones, de esta forma se analizó las necesidades de los restaurantes escolares; seguidamente se realizó la implementación de las unidades demostrativas en la línea hortícola donde paso a paso se fueron desarrollados los huerto escolares; partiendo desde la inspección de terreno, pasando por construcción, y finalmente por la siembra, las bores culturales y la cosecha.

Sobre todo, pretendemos presentar una alternativa que contribuya a la seguridad alimentaria, por medio de la implementación de unidades demostrativas en las instituciones donde puedan producir alimento fresco e inocuo para el restaurante escolar, es relevante hacer notar, la importancia que tomo el desarrollo de las unidades demostrativas en las instituciones, ya que los estudiantes aprendieron las prácticas agrícolas en el huerto por medio de las capacitaciones donde se abordan temas como preparación del terreno, siembra, manejos culturales y cosecha, además se contribuyó a mejorar la seguridad alimentaria de los estudiantes, que al final es el eje principal de proyecto.

Derivado a lo anterior, se muestra de manera organizada, el proceso desarrollado en las instituciones, sistematizado como “instalación de unidades demostrativas en la línea hortícola para el mejoramiento de la seguridad alimentaria de las instituciones educativas de Julumito sede Los Tendidos y La Meseta del municipio de Popayán”. Así pues, la intención de este trabajo es doble;

por un lado, mostrar el arduo trabajo realizado en los huertos escolares; y por el otro invitar a los estudiantes o personas, que tengan un documento de referencia como consulta sobre el manejo de los huertos escolares como unidades demostrativas para mejorar la seguridad alimentaria de las instituciones.

**Palabras claves:** huerto, asistencia, restaurante, instituciones, hortalizas, abastecimiento, sedes, seguimiento, grupos, saludable.

## **Abstract**

In the present work, we present the results obtained in the educational institutions of Julumito, Los Tendidos and La Meseta, in the municipality of Popayán, where the objective is the implementation of school gardens, to improve food safety for students. Thus, to fulfill our objective, a fieldwork was carried out during the second period of 2017, where the evaluation of the vegetables granted by the school feeding program [PAE] in the institutions was evaluated. needs of school restaurants; Then the implementation of the demonstration units in the horticultural line where step by step the school garden were developed; starting from the inspection of land, going through construction, and finally by planting, cultural bores and harvest.

Above all, we intend to present an alternative that contributes to food security, through the implementation of demonstration units in institutions where they can produce fresh and safe food for the school restaurant, it is important to note the importance that the development of demonstration units in the institutions, since the students learned the agricultural practices in the garden by means of the trainings where topics such as preparation of the land, planting, cultural management and harvest are addressed, besides contributing to improve the food security of the students, which in the end is the main axis of the project.

Derived from the above, it is shown in an organized manner, the process developed in the institutions, systematized as "installation of demonstration units in the horticultural line for the improvement of food security of the educational institutions of Julumito headquarters Los Tendidos and La Meseta del municipio of Popayán ". Thus, the intention of this work is twofold; On the one hand, show the hard work done in the school gardens; and on the other invite students or people, who have a reference document as consultation on the management of school gardens as demonstration units to improve the food security of institutions.

**Key words:** orchard, assistance, restaurant, institutions, vegetables, supply, headquarters, monitoring, groups, healthy.

## Contenido

<b>Resumen</b> .....	<b>5</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>7</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>1. Planteamiento del problema</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Antecedentes</b> .....	<b>8</b>
2.1 Nivel nacional .....	8
2.2 A nivel departamental .....	10
2.3 A nivel local Popayán .....	11
2.4 Desempleo principal factor de inseguridad alimentaria .....	12
<b>2. Justificación</b> .....	<b>14</b>
<b>3. Objetivos</b> .....	<b>18</b>
3.1 Objetivo general.....	18
3.2 Objetivos Específicos .....	18
3.2.1 Objetivos específicos 1 .....	18
3.2.2 Objetivos específicos 2 .....	18
3.2.3 Objetivos específicos 3 .....	19
<b>4. Marco Referencial</b> .....	<b>21</b>
4.1 Marco Conceptual.....	21
4.1.1 División política.....	23
4.1.2 Desarrollo socioeconómico Economía de las veredas .....	25
<b>5. Marco Teórico</b> .....	<b>27</b>
5.1 Seguridad alimentaria y nutricional.....	27
5.2 Desnutrición.....	29
5.3 Soberanía alimentaria .....	29
5.4 Programa de alimentación escolar .....	31
5.5 Manejo técnico de los cultivos.....	34
5.6 Clase de cultivo.....	40
Operaciones de la cosecha .....	46

<b>6. Metodología.....</b>	<b>50</b>
<b>7. Resultados .....</b>	<b>59</b>
7.1 Resultado objetivo específico 1 .....	59
7.1.1 Establecimiento de huertas escolares.....	61
7.2 Resultados Objetivo específico 2.....	71
7.2.1 Labores del cultivo.....	88
7.3 Resultados Objetivo específico 3.....	101
7.3.1 Cosecha.....	101
7.3.2 Cantidad de productos entregados al mes por las huertas escolares.....	102
7.3.3 Seguridad alimentaria .....	120
7.3.4 Esquema del funcionamiento para el abastecimiento de los restaurantes escolares 123	
7.3.5 Sistema sostenible.....	126
<b>8. Conclusiones.....</b>	<b>128</b>
<b>9. Impacto.....</b>	<b>130</b>
<b>10. Recomendaciones.....</b>	<b>131</b>
<b>Referencias bibliográficas .....</b>	<b>132</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>138</b>

## Índice de Fotografías

Fotografía 1. Socialización del proyecto en la sede Los tendidos .....	60
Fotografía 2. Socialización del proyecto en la Sede La Meseta, .....	60
Fotografía 3. Sede Los Tendidos se contaron con un espacio total de 50m2, .....	62
Fotografía 4. Sede La Meseta se contaron con un espacio total de 30m2, .....	62
Fotografía 5. Limpia del terreno sede Los tendidos, .....	63
Fotografía 6. Limpia del terreno sede La Meseta, .....	64
Fotografía 7. Adecuación del terreno sede Los Tendidos,.....	65
Fotografía 8. Adecuación del terreno sede La Meseta,.....	65
Fotografía 9. Limpia del terreno sede Los Tendidos, .....	67
Fotografía 10. Limpia del terreno sede La Meseta, .....	67
Fotografía 11. Encierro sede Los Tendidos, .....	68
Fotografía 12. Encierro Sede La Meseta,.....	69
Fotografía 13. Coberturas artificiales en sede Los Tendidos,.....	70
Fotografía 14. Coberturas artificiales en Sede La Meseta, .....	70
Fotografía 15. Visitas técnicas sede Los Tendidos,.....	77
Fotografía 16. Visitas técnicas sede La Meseta, .....	77
Fotografía 17. Incorporación de abono,.....	79
Fotografía 18.....	81
Fotografía 19. Siembra en la sede Los Tendidos, .....	83
Fotografía 20. Siembra en la sede La Meseta, .....	84
Fotografía 21. Siembra en la sede Los Tendidos,.....	87
Fotografía 22. Siembra en la sede La Meseta, .....	87
Fotografía 23. Deshojado,.....	90
Fotografía 24. Eliminación de insectos,.....	90
Fotografía 25. Deschuponada, .....	91
Fotografía 26. Manejo de arvenses, .....	96
Fotografía 27. Tutores,.....	98
Fotografía 28. Aporque,.....	100

Fotografía 29. Cosecha, .....	102
Fotografía 30. Toma de peso de los productos, .....	103
Fotografía 31. Variedad de productos para el restaurante, .....	122

### Índice de Gráficas

Gráfica 2. Porcentaje de productos entregados por el PAE al mes a cada una de las instituciones sede Los Tendidos y La Meseta .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Gráfica 3. Total de gramos producidos en la huerta escolar en la institución educativa de Julumito sede Los Tendidos en cada cosecha .....	110
Gráfica 4. Porcentaje de cosechas en el mes .....	111
Gráfica 5. Porcentaje de productos obtenidos en el mes con las huertas escolares y el PAE. .	112
Gráfica 6. Total de gramos producidos en la huerta escolar en la institución educativa de Julumito sede La Meseta en cada cosecha .....	113
Gráfica 7. Porcentaje de cosechas en el mes .....	114
Gráfica 8. Porcentaje de productos obtenidos en el mes con la huerta escolar y el PAE. ....	115
Gráfica 9. Porcentaje de los productos entregados antes y después por las huertas escolares y el PAE en la institución educativa de Julumito sede Los Tendidos .....	117
Gráfica 10. Porcentaje de los productos entregados antes y después por las huertas escolares y el PAE La Meseta .....	118
Gráfica 11. Historial de cosechas en las instituciones .....	119



## Índice de Tablas

Tabla 1. Selección de especies .....	40
Tabla 2. Materiales y costos de la institución sede Los Tendidos .....	53
Tabla 3. Materiales y costos de la institución sede La Meseta .....	55
Tabla 4. Costos totales del establecimiento. ....	57
Tabla 5. Cronograma de capacitaciones .....	72
Tabla 6. Cronograma de visitas .....	75
Tabla 7. Fecha de siembra .....	85
Tabla 8. Cronograma de fertilización .....	93
Tabla 9. Manejo de arvenses .....	95
Tabla 10. Productos entregados por la huerta escolar en la institución educativa de Julumito sede Los Tendidos .....	104
Tabla 11. Productos entregados por la huerta escolar en la institución educativa de Julumito sede La Meseta .....	105
Tabla 12. Productos entregados por el PAE al mes en la institución educativa de Julumito sede Los Tendidos y La Meseta .....	107

## Índice de Anexos

Anexo A. Remisión de víveres en instituciones educativas ración preparada en sitio .....	139
Anexo B. Construcción de las huertas escolares .....	140
Anexo C. Visitas técnicas en las huertas escolares .....	143
Anexo D. Cosecha en los huertos escolares .....	145

## Introducción

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO] (2009), en el marco del desarrollo e implementación de huertas escolares centra sus objetivos, que se resumen en que una dieta variada y equilibrada es muy importante para proteger la salud y promover el adecuado crecimiento físico y el desarrollo intelectual. A corto plazo una dieta saludable ayudará a los niños/as a mejorar su concentración y rendimiento escolar. También reduce algunos riesgos para la salud, como la deficiencia de vitamina A, anemias y otras deficiencias de micronutrientes. De igual manera se promueven espacios de aprendizaje sobre la agricultura, además de constituir estímulos para concienciar a los niños, familias y profesores sobre que es una dieta sana y las facilidades con las que cuenta la zona rural para garantizar su seguridad alimentaria.

Dentro de la identificación de la problemática de la seguridad alimentaria, es importante establecer que la situación actual de las comunidades rurales es difícil y como apoyo a erradicación del hambre y la pobreza extrema “el estado colombiano suscribió en la Constitución de 1991 reglamentaciones generales frente a la Seguridad Alimentaria, en su Artículo 44” .(Constitución Política, 1991, p.29), consta que son derechos fundamentales de los niños: la vida, la integridad física, la salud y la seguridad social, la alimentación equilibrada, mediante la producción de alimentos sanos y frescos, mediante esta iniciativa se han logrado grandes avances en la mitigación de la problemática, cabe resaltar que el sistema ha presentado graves fallas en el suministro de las raciones escolares generadas por el estándar establecido por ministerio de educación mediante el programa del Plan de Alimentación Escolar [PAE], a través de sus operadores no suministran las raciones suficientes, oportunas y que cumplan con las requerimientos de los restaurantes escolares.

Conociendo que la situación de los hogares caucanos, los cuales según la Encuesta Nacional de la Situación de Inseguridad Alimentaria [ENSIN] (2010), el Cauca es de 57,6% de inseguridad

alimentaria, lo que significa que alrededor de 800.000 personas se encuentran en esta situación, es muy probable colegir que estos niños seguramente en su casa no van a recibir el complemento necesario para tener una buena nutrición con la variedad de alimentos que se requieran para obtener un desarrollo tanto físico como intelectual.

La alimentación escolar en las Instituciones Educativas del Municipio de Popayán y en general en el Departamento del Cauca, presenta deficiencias en cuanto al valor nutricional de lo que se da, pero además porque el Programa de Alimentación Escolar [PAE] cubre apenas un 20 % del requerimiento nutricional de los niños y además no cubre a todos los estudiantes sino hasta el grado 6, dejando parte de la población escolar sin acceso a ese 20% o más.

De esta forma se encuentra que la alimentación escolar es deficiente en los centros educativos rurales del municipio de Popayán, ya que no cuentan con dichos espacios que contribuyan con fortalecimiento de la seguridad alimentaria, y con ello la falta de iniciativa de pertenencia hacia el aprovechamiento de los recursos por parte de los estudiantes y familiares queda en visto.

Las huertas escolares son una alternativa rentable para satisfacer las necesidades básicas de los restaurantes escolares, pues en la actualidad no se cuenta con un abastecimiento de frutas u hortalizas que complementen o garanticen la nutrición o la seguridad alimentaria en los restaurantes, sin necesidad de depender de entes externos a la institución. Aportando así beneficios para la escuela y la comunidad.

Mediante esta estrategia se promueve la dedicación de alumnos, profesores y padres de familia que garanticen el abastecimiento de alimentos y que a la vez se involucren en actividades relacionadas con la agricultura biológica y sostenible, donde se implementa el modelo de enseñanza de aprender haciendo.

Por lo tanto, se realiza el proyecto de huertas escolares para mejorar la seguridad alimentaria por medio de la instalación de unidades demostrativas con el enfoque en la línea hortícola, en la institución educativa de Julumito sede Los Tendidos y La Meseta del municipio de Popayán.

Por esta razón con el fin de lograr, fortalecer y solventar estas necesidades se plantea la implementación de unidades demostrativas en cada institución, donde tiene fines prácticos y representativos a la producción agrícola donde se asemeja a la “producción agrícola”, que contribuyen en mejorar la seguridad alimentaria e implementar un sistema sostenimiento y técnico, con el objetivo del abastecimiento de los restaurantes de cada una de las instituciones beneficiadas.

Así pues, para cumplir con nuestro objetivo de mejorar la seguridad alimentaria, las visitas técnicas y la capacitación juegan un papel importante, ya que ayuda a agilizar el conocimiento de la comunidad estudiantil en los temas y actividades de establecimiento y con ello las labores culturales que se maneja en el huerto escolar orientado a una producción de hortícola sana y fresca que cumpla con los requerimientos de calidad.

Dentro del desarrollo de las actividades que nos ayudaran a cumplir nuestros objetivos se plantea una metodología de acompañamiento de las actividades bajo la modalidad de “mingas”, las cuales participaran miembros de la institución y padres de familia, además los estudiantes observarán el desarrollo de cada una de las actividades programadas con unos espacios de interacción y aprendizaje en el huerto escolar.

Uno de los principales aportes o impactos que genera el huerto escolar es la contribución de productos en la línea hortícola, cumpliendo con los requerimientos de la dieta estudiantil acorde a lo establecido, manejando tiempos de cosecha a través de una estrategia de siembra escalonada, permitiendo cumplir con una producción constante y continúa.

El presente trabajo muestra, de manera organizada, el proceso desarrollado en cada una de las instituciones, sistematizado en nuestro trabajo que lo denominamos “Instalación de unidades demostrativas en la línea hortícola para el mejoramiento de la seguridad alimentaria de las instituciones educativas de Julumito sede Los Tendidos y La Meseta del municipio de Popayán.” Así pues, la intención de este trabajo es doble; por un lado, mostrar el arduo trabajo realizado en las instituciones; y por el otro incentivar a la comunidad en las actividades agrícolas y el conocimiento agronómico de las hortalizas.

## 1. Planteamiento del problema

En el sur occidente del municipio de Popayán departamento del Cauca, se encuentra la institución educativa de Julumito con sede en Los Tendidos y La Meseta, donde tiene una población estudiantil de 60 niños por sede, particularmente esta población estudiantil no cuenta con accesibilidad de productos frescos y básicos de la canasta familiar, ni con la información técnica para el desarrollo de una línea productiva por lo cual se genera la dependencia totalmente de los productos que entrega el PAE.

Las necesidades de productos frescos en los restaurantes escolares son innegables, pues no existe referencia del consumo de hortalizas en las instituciones que contribuyan en la seguridad alimentaria, ya que el programa de alimentación escolar PAE, no carece o tiene escasez de productos que contengan proteínas y verduras.

De acuerdo al formato de entrega de suministros por parte del PAE “remisión de víveres en institución educativas ración preparada en sitio” (anexo 1.), se encuentra que las instituciones, presenta un déficit de hortalizas en los restaurantes escolares, ya que este programa entrega alimentos perecederos cada quince días con una cantidad de; 4 libras de papa, 1 libra de zanahoria, 1 libra de cebolleta y 1 libra de tomate; lo que conlleva a un 24% de víveres entregadas por el PAE en hortalizas.

De acuerdo a esta cifra no representa un buen suministro de hortalizas que asistan a la nutrición y no contribuye a la seguridad alimentaria de los estudiantes, ya que para establecer una seguridad alimentaria acorde, se debe suministra una gran variedad de productos fundamentales que contribuyan en la nutrición de los estudiantes, como por ejemplo los restaurantes necesitan implementar en la minuta/menús un plato de ensaladas, donde esté contenga hortalizas como

lechuga, brócoli, acelga, espinaca y entre otras, las cuales son una gran fuente de proteínas y vitaminas.

De esta forma se tiene como principal resultado que el programa de alimentación escolar no respalda a las instituciones con hortalizas y como consecuencia se tiene que el PAE no asegura una nutrición y una seguridad alimentaria acorde, por el bajo suministro de hortalizas.

Una de las principales causa del bajo suministro de hortalizas por partes del PAE, es por el motivo de que las hortalizas tienen unas características propias de cuidado de poscosecha ya que el PAE no cuenta con equipos adecuados para la refrigeración, lo cual incrementa el riesgo de su descomposición de las hortalizas y esto conlleva en un incremento en los costos de poscosecha o transporte y se tiene como resultado un bajo o por no decirlo un ineficaz suministro y consumo de hortaliza, verdura y legumbres por parte de los estudiantes con los productos entregados por el PAE.

De esta manera se debe lograr el fortalecimiento del PAE y de los restaurantes con productos perecederos por medio de la producción agrícola en las huertas, buscando la sostenibilidad con el entorno y la adecuada alimentación de los estudiantes, pues la falta de recursos del PAE no se logra satisfacer las necesidades básicas de una seguridad alimentaria adecuada.

Por otra parte se analiza que, pese a los grandes esfuerzo realizado por el PAE en el abastecimiento de productos frescos en las instituciones, no es suficiente para garantizar una seguridad alimentaria acorde a los requerimiento diarios de sustento, además que las instituciones cuentan con espacio suficiente para la implementación de huertas escolares del mismos modos no son destinados a la producción agrícola, ni han logrado la funcionalidad de las mismas o de los espacios disponible, por el desconocimiento de la producción agrícola, de tal modo no se ha

logrado cumplir con los objetivos que se proponen en mejorar la dieta alimenticia de los estudiantes en cada institución.

Con la implementación de huertas escolares se logrará suplir los requerimientos de los restaurantes escolares y además contribuyen al programa de alimentación escolar con productos perecederos, dando como resultado un incremento de un 20% a un 40% de hortalizas entregadas cada mes por parte del PAE y las huertas escolares, en definitiva, el suplemento de productos hortícolas en la minuta/menús ayudaran en mejorar la seguridad alimentaria de los estudiantes de las instituciones.



## 1. Antecedentes

### 1.1 Nivel nacional

#### **La seguridad alimentaria y nutricional en Colombia**

El Estado colombiano suscribió en la Constitución de 1991 reglamentaciones generales frente a la Seguridad Alimentaria, en su Artículo 44 consta que “son derechos fundamentales de los niños: la vida, la integridad física, la salud y la seguridad social, la alimentación equilibrada...” por su parte, frente a la producción de alimentos, el Artículo 65 sostiene que:

La producción de alimentos gozará de la especial protección del Estado. Para tal efecto, se otorgará prioridad al desarrollo integral de las actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras, forestales y agroindustriales, así como también a la construcción de obras de infraestructura física y adecuación de tierras.

De igual manera, el Estado promoverá la investigación y la transferencia de tecnología para la producción de alimentos y materias primas de origen agropecuario, con el propósito de incrementar la productividad (p.6).

En consecuencia, se han desarrollado una serie de apuestas normativas que apuntan al mejoramiento de las condiciones de Seguridad Alimentaria y Nutricional en el país, y están definidas desde el Plan de Desarrollo Nacional 2010-2014.

En razón de ello, surge la Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional mediante documento CONPES 113 de 2007. La política Nacional tiene como objetivo “garantizar que toda la población colombiana disponga, acceda y consuma alimentos de manera permanente y oportuna, en suficiente cantidad, variedad, calidad e inocuidad” (CONPES. 2008. P.28) y está atravesada por nueve líneas de política que buscan estructurar las acciones estatales con miras al cumplimiento de los objetivos.

- Estabilidad en el suministro y desarrollo del mercado agropecuario.
- Impulso a las formas asociativas y empresariales para la generación de empleo e ingresos que contribuyan a la disponibilidad y acceso a los alimentos.
- Mejoramiento de la capacidad para acceder a los factores productivos a la población vulnerable.
- Garantía de Acceso a los Alimentos.
- Promoción y protección de la salud y la nutrición, y fomento de estilos de vida saludable.
- Mejoramiento de los servicios públicos, saneamiento ambiental y entornos saludables.
- Aseguramiento de la calidad e inocuidad de los Alimentos.
- Desarrollo científico y tecnológico de los 5 ejes de la seguridad alimentaria y nutricional.
- Desarrollo de las capacidades, potencialidades y competencias humanas.

Así, se crea como exigencia de la Política Nacional, mediante decreto 2055 de 2009 la institucionalidad requerida por la misma, en ese sentido, emerge la Comisión Intersectorial de Seguridad Alimentaria y Nutricional [CISAN], cuya función principal es la coordinación de la Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional, comisión que se refuerza con la creación del Observatorio de Seguridad Alimentaria y Nutricional [OSAN] mediante Ley 1355 de 2009, su objetivo radica en proveer y mantener actualizada la información sobre seguridad alimentaria y nutrición (OSAN, 2008).

En ese contexto, el Plan Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional 2012-2019 se plantea como “el conjunto de objetivos, metas estrategias y acciones propuestos por el Estado Colombiano, en un marco de corresponsabilidad con la sociedad civil” (PNSAN, 2012 p. 9), y en conformidad con los ejes planteados por la Política Nacional que refieren : a) disponibilidad y acceso de alimentos, desde la perspectiva de la dimensión de los medios económicos; b) consumo y

aprovechamiento biológico, desde la perspectiva de la dimensión de calidad de vida y fines del bienestar; c) inocuidad de los alimentos, relacionado con el cumplimiento de condiciones básicas para el consumo humano (PNSAN, 2013. p.17), busca “contribuir al mejoramiento de la situación alimentaria y nutricional de toda la población colombiana, en especial, de la más pobre y vulnerable.” (PNSAN, 2013. p.21).

Este elemento se refuerza por el Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021, éste contiene dentro de sus dimensiones prioritarias, la seguridad alimentaria y nutricional de acuerdo con lo estipulado por el Plan Nacional de Seguridad Alimentaria.

## **1.2 A nivel departamental**

Plan de Seguridad Alimentaria y Nutricional para el Departamento del Cauca. “Cauca sin hambre. 2009-2018”. (PSAN Cauca, 2009).

En consideración con las exigencias nacionales, la Política de Seguridad Alimentaria deberá ser atendida por los Departamentos y los Municipios, en razón de ello, el Departamento del Cauca ha definido en su Plan de Desarrollo 2012-2015 “Todas las oportunidades”, cuatro componentes estratégicos determinantes para la atención de la Seguridad Alimentaria, de estos se destacan:

a) el eje estratégico territorial y ambiental que vincula componentes ambientales y de gestión de riesgo; b) el eje estratégico económico que incluye un componente agropecuario, de seguridad alimentaria, de competitividad y de ciencia, tecnología e innovación; c) el eje estratégico Social, que comprende el componente de superación de la pobreza extrema.

En ese contexto se inscribe el Plan de Seguridad Alimentaria y Nutricional para el Departamento del Cauca 2009-2018, que considera los altos índices de inseguridad alimentaria y nutricional especialmente en la región Pacífica y Andina. Según el diagnóstico elaborado por el

gobierno departamental y contenido en este plan las causas respecto al acceso radican en que el 61.1% de las familias viven bajo la línea de la pobreza y el 27.4% viven en la pobreza extrema. Sumado a ello, el desempleo ha sido considerado como uno de los mayores problemas en términos de acceso a la alimentación, mientras los pocos incentivos para la producción en zonas rurales y las barreras físicas resultan determinantes para comprender la magnitud del problema que registra el Departamento, así, se encuentra que: “las familias Caucanas, quienes viven en un contexto generalizado de bajos ingresos, encuentran las mayores privaciones frente a los productos alimenticios por razones económicas” (PSAN Cauca. 2009. P. 14).

Frente a este panorama, el Plan de Seguridad Alimentaria y Nutricional para el Cauca tiene como objetivo “garantizar de manera progresiva y creciente la seguridad alimentaria y nutricional de la población Caucana más vulnerable a partir del reconocimiento de la diversidad étnica, cultural y ambiental del departamento” (PSAN Cauca. 2009. P. 22), en ese sentido, fortalece la apuesta del Plan Nacional, considerando el contexto específico del Departamento.

### **1.3 A nivel local Popayán**

A nivel local se han desarrollado procesos de integración entre las diferentes entidades estatales como locales para desarrollar y fortalecer los procesos de la erradicación de los problemas del hambre y desnutrición, que afecta directamente uno de los derechos fundamentales de las población, por esta razón a partir de la gobernación departamental y local se están implementado medidas que buscan solventar las necesidades básicas de las comunidades, bajo la iniciativa implementadas en el Municipio de Popayán Cauca, se están adelantando procesos en las comunidades, de esta forma Notivisión (2017) menciona:

La alcaldía de Popayán, se han adelantado procesos de acompañamiento a través de la Unidad de Asistencia Técnica Agropecuaria UMATA y desde su línea ‘Desarrollo económico incluyente y competitivo’, avanza en el apoyo de proyectos escolares productivos en las instituciones educativas de la zona rural del municipio.

Con base a los esfuerzos adelantados, como énfasis en las actividades y metas propuestas, encontramos a las instituciones educativas de Santa Rosa, La Tetilla, Las Mercedes y Calibío, las cuales se han visto beneficiadas con el apoyo y suministro de insumos agrícolas que garantizarán la productividad de sus cultivos, plántulas de calidad como tomate, zanahoria, maíz, brócoli, entre otras hortalizas.

Esto hace parte del proceso de fortalecimiento agropecuario en las zonas rurales, y de manera trascendente en las instituciones educativas de Popayán, como parte del trabajo articulado de los niños y niñas de estas zonas. Con la entrega de estos insumos, apoyamos las huertas caseras y de paso los restaurantes escolares de las instituciones educativas”, precisó Rosalba Joaquí Joaquí, jefe de la Oficina Asesora de la UMATA (p. 1)

#### **1.4 Desempleo, principal factor de inseguridad alimentaria**

Dentro de las diferentes investigaciones y trabajos de campo mediante la recolección de la información, podemos inferir que la situación económica de la zona de influencia, encontramos dentro del departamento del Cauca existen regiones muy afectadas por el hambre.

Teniendo en cuenta las diferentes inspecciones de la zona, encontramos que uso de la tierra, acceso a los recursos hídricos, servicio eléctrico e incluso se presenta escases de la mano de obra, todos estos factores han generado que la economía rural de las zonas sea casi nula.

Dentro de la inversión social y el fortalecimiento de la economía local se encuentra que gran problemática ya que mientras los costos de la canasta familiar aumentan, los ingresos de sus habitantes son bajos, a esta problemática encontramos que la necesidad de la implementación de las huertas escolares sean como reflejo a las comunidades para que logren suministrar de productos sanos y frescos a sus hogares, logrando reducir los costos de la canasta familiar la cual se evidencia en la tabla correspondiente a la canasta familiar de una familia rural, donde cierta parte de los productos son de origen agrícola.

**Figura 1.**

*Canasta básica familiar*

Canasta básica alimentaria			
No	Alimentos	Cantidad (en kgrs/lts)	Valor energético (en kcal)
1	Leche pasteurizada	1.5 lt	532.4
2	Pescado	0.38	490.2
3	Carne de res	0.05	63.5
4	Carne de pollo	0.17	289
5	Huevo	0.08	110.4
6	Tomate	0.16	30.4
7	Zanahoria	0.48	196.8
8	Cebolla para cocinar	0.25	122.5
9	Manzana	0.3	162
10	Naranja	0.25	100
11	Plátano	0.3	249
12	Papa	1	970
13	Arroz, grano largo	0.9	3252
14	Pan	0.48	1608
15	Aceite para cocinar	0.18lt	1600
16	Margarina	0.07	501.2
17	Azúcar blanca	0.41	1574.4
18	Sal	0.03	0
	Total	6.99	11850.8
	Promedio per cápita	1.4	2370.16

Fuente: FAO

Fuente Gobernación del Cauca. (2015). Ilustración de canasta básica familiar. p.12

## 2. Justificación

La FAO, reafirmo el 13 de noviembre de 1996 en la cumbre mundial sobre la alimentación que “los jefes de Estado y de Gobierno o representantes, reafirman el derecho de toda persona a tener acceso a alimentos sanos y nutritivos, en consonancia con el derecho a una alimentación adecuada y con el derecho fundamental de toda persona a no padecer hambre.” (FAO, 2000, p.4)

En el ámbito internacional la seguridad alimentaria y nutricional ha sido una preocupación constante por ser un componente constitutivo del desarrollo humano y de la seguridad nacional. La Constitución Política de Colombia establece el derecho a la alimentación equilibrada como un derecho fundamental de los niños (artículo 44) y, en cuanto a la oferta y la producción agrícola, la Constitución establece en los artículos 64, 65 y 66, los deberes del Estado en esta materia (Minsalud, 2007, p2)

De acuerdo a lo anterior la política de la administración del plan de desarrollo municipal 2016-2019 denominado “vive el cambio”, busca el fortalecimiento del sector agropecuario a través de la capacitación y fortalecimiento de las comunidades campesinas, con el fin de contribuir en el mejoramiento de la calidad de vida de la población rural y con metas amplias con la población estudiantil de Julumito.

Esto se hace por que el sector productivo juega un papel importante en el desarrollo económico, social en la principal base económica del sector rural y por esta razón la alcaldía promueve y financia los proyectos para en el sector agrícola.

De esta forma para atender estas necesidades la alcaldía convoca las entidades sin ánimo de lucro como la Corporación para la Investigación el Desarrollo Agropecuario y Ambiental (CINDAP), que es una entidad sin ánimo de lucro que cumple con el siguiente objetivo Social:

- Contribuir en el mejoramiento de la calidad de vida tanto de las comunidades urbanas y rurales, como de sus asociados, mediante la investigación, el desarrollo del sector agropecuario y medio ambiental.

En su cometido propende por lo siguiente:

Estimular la activa participación comunitaria en la concepción, formulación, ejecución y evaluación de los diferentes planes, programas o proyectos de desarrollo económico o social, directamente o en colaboración con otras entidades.

Incluir la dimensión ambiental en la proyección y la ejecución de sus actividades de investigación y desarrollo.

Promover el intercambio científico y técnico entre las instituciones y personas, nacionales o internacionales, cuyos objetivos y fines sean similares a los de la corporación, en las distintas áreas del sector agropecuario y ambiental, identificando alternativas para su uso y aprovechamiento sostenibles.

Estimular la formación y cualificación del talento humano radicado en las regiones en donde actué la Corporación, en aspectos sociales, políticos, económicos, tecnológicos y culturales.

Comprar, vender, construir, tomar o dar en arrendamiento bienes muebles o inmuebles necesarios para el desarrollo y efectividad de sus objetivos.

Propender por el bienestar y unidad de la Corporación, fortaleciendo lazos de amistad, solidaridad, equidad y respeto mutuo (CINDAP, 2016, P6.)

Con este fin se realiza un convenio de aunar esfuerzo con la alcaldía municipal de Popayán, la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria, (UMATA) y la corporación CINDAP, se denominado “El fortalecimiento de las líneas productivas primarias y el fortalecimiento de las



asociaciones de productores rurales en el programa Popayán sostenible y competitivo dentro del Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 “vive el cambio” de Popayán departamento del Cauca” (CINDAP. 2016)

De esta forma la alcaldía y la corporación CINDAP realizan el convenio de aunar esfuerzos con la UMATA en el proyecto de El fortalecimiento de las líneas productivas primarias y el fortalecimiento de las asociaciones de productores rurales en el programa Popayán sostenible y competitivo dentro del Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019

Teniendo en cuenta lo anterior y con el diagnostico encontrado en la zona, nos damos a entender que las instituciones no cuentan y no han trabajado con huertas escolares y adicionalmente el PAE, no garantiza productos perecederos al restaurante, por lo tanto con este proyecto buscamos promover el interés de alumnos, profesores y padres de familia en la producción de hortalizas y con ello contribuir en el abastecimiento de hortalizas a los restaurantes.

En consiguiente se propone el fortalecimiento en la producción agrícola, en las instituciones educativas de Julumito sede Los Tendidos y La Meseta del Municipio de Popayán, por medio de la implementación de unidades demostrativas en la línea hortícola, este fortalecimiento se hace por que las hortalizas han formado parte de la alimentación humana, y es la principal fuente nutricional para los niños, por esta razón se realiza este proyecto donde se tiene como importancia en mejorar la seguridad alimentaria de las instituciones.

Frente al escenario anterior se plantea el establecimiento de una huerta escolar en cada una de las instituciones, con fines en la producción hortícola y en satisfacer las necesidades básicas de los restaurantes de las instituciones educativas de Julumito, donde la ejecución de este proyecto va a contribuir a la accesibilidad de productos frescos y mejorar la seguridad alimentaria

Atraves a de la producción de los huertos escolares, contribuirá a los restaurantes con productos nutricionales, alimenticios y de calidad, para mejorar la seguridad alimentaria en el plantel escolar.

(Villarreal y Mireya, 2017)

Tenemos entonces que el proyecto se convierte en una ayuda en la producción de alimento en las instituciones de Julumito, ya que se les garantiza una autosuficiencia de productos hortícola y una contribución al programa PAE.

Según el diario del correo del Orinoco (2014), menciona que las huertas escolares “no sólo fortalecen la capacidad productiva de las escuelas técnicas agrícolas, sino que fomentan un proceso formativo que permite a los estudiantes conocer los distintos elementos de la producción: insumos, financiamiento, distribución, calidad de insumos, etc. Correo del Orinoco” (correo del Orinoco. 2014. p3).

## 2. Objetivos

### 2.1 Objetivo general

Implementar huertas escolares como unidades demostrativas en las instituciones educativas de Julumito sede Los Tendidos y La Meseta del Municipio de Popayán, para mejorar la seguridad alimentaria.

### 2.2 Objetivos Específicos

#### 2.2.1 Objetivos específicos 1

Establecer las huertas escolares que sirvan como unidades demostrativas en comunidad educativa Julumito sede Los Tendidos y La Meseta del municipio de Popayán.

##### *2.2.1.1 Resultados esperados objetivo específico 1*

Construcción de las unidades demostrativas en la institución educativa de Julumito sede los Tendidos y la Meseta

##### *2.2.1.2 Actividades objetivo específicos 1*

Realizar la socialización del proyecto.

Realizar la solicitud de permisos.

Realizar la inspección del área en cada una de la sede de la institución educativa de Julumito.

Realizar la organización de grupos de trabajo.

Realizar mingas comunitarias con los padres de familia voluntarios de la institución

Realizar la construcción de las unidades demostrativas

#### 2.2.2 Objetivos específicos 2

Capacitar a la comunidad educativa sobre establecimiento y mantenimiento de huertos hortícolas como estrategia de soberanía alimentaria.

### ***2.2.2.1 Resultados esperados objetivo específico 2***

Acompañamiento agronómico a cada una de las unidades demostrativas en las instituciones educativas.

Establecimiento de especies hortícolas de acuerdo a las necesidades del restaurante escolar

Estimular la actividad participativa de la comunidad educativa en el sector agrícola.

Promover el intercambio de tecnologías y experiencias para el aprovechamiento sostenible de las unidades demostrativas.

### ***2.2.2.2 Actividades del objetivo específico 2***

Capacitación en las líneas hortícola a la comunidad estudiantil

Siembra de especies hortícolas

Realizar prácticas demostrativas con los estudiantes de la institución

Realizar visitas técnicas que permitan transmitir el conocimiento sobre el manejo cultural de cada una de las especies agrícolas de las unidades demostrativas

### **2.2.3 Objetivos específicos 3**

Evaluar el impacto que tienen las huertas escolares sobre el abastecimiento de los restaurantes escolares y mejorara la seguridad alimentaria de la institución

#### ***2.2.3.1 Resultados esperados objetivo específicos 3***

Abastecimiento de productos fresco al restaurante.

Avaluar la primera cosecha de las huertas escolares

Mejorar la seguridad alimentaria de las instituciones y contribuir en el programa de alimentación escolar [PAE]

Proponer un esquema del funcionamiento para el abastecimiento de los restaurantes escolares

Generación de sistemas sostenibles

### ***2.2.3.2 Actividades del objetivo específico 3***

Se realizar la cosecha de acuerdo al ciclo vegetativo de las especies hortícolas

Se toma de peso en cada una de las especies establecidas en la primera cosecha

Producción de alimentos frescos e inocuos

Se realiza el esquema del abastecimiento del restaurante

Se realiza un sistema sostenible en las instituciones

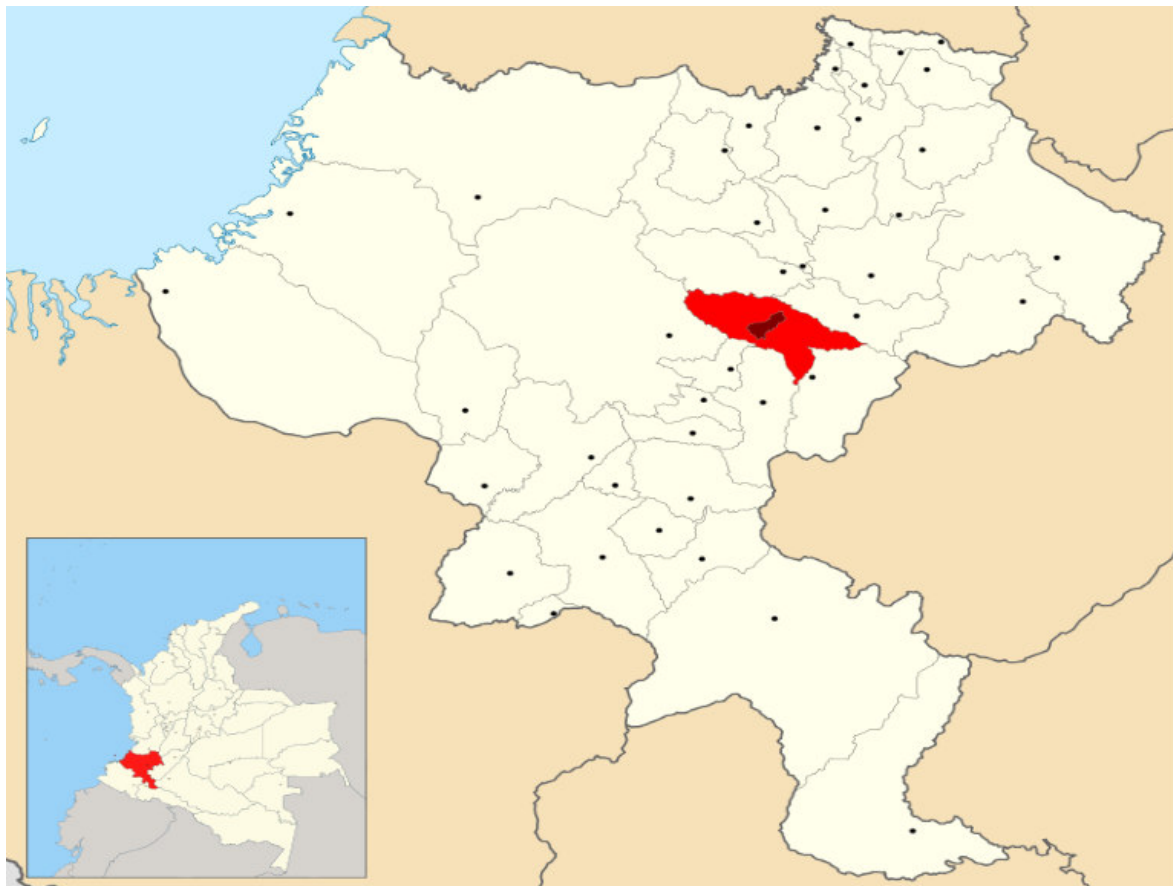
### 3. Marco Referencial

#### 3.1 Marco Conceptual

##### Ubicación geográfica

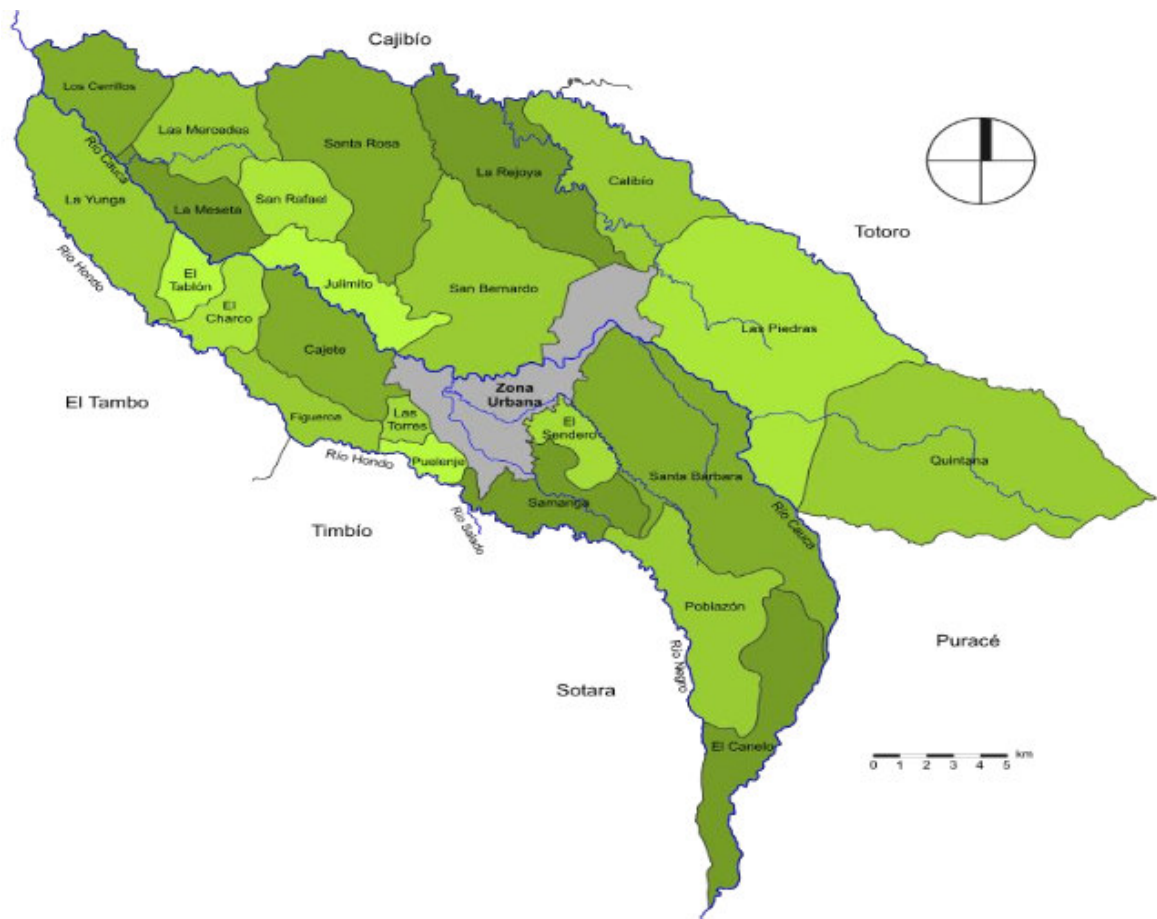
#### Figura 2.

*División geográfica del departamento del Cauca*



Fuente: Alcaldía de Popayán. (2015). Mapa del departamento. p.4

## División geográfica del municipio de Popayán



Fuente: Alcaldía de Popayán. (2015). Mapa del municipio de Popayán. p.4

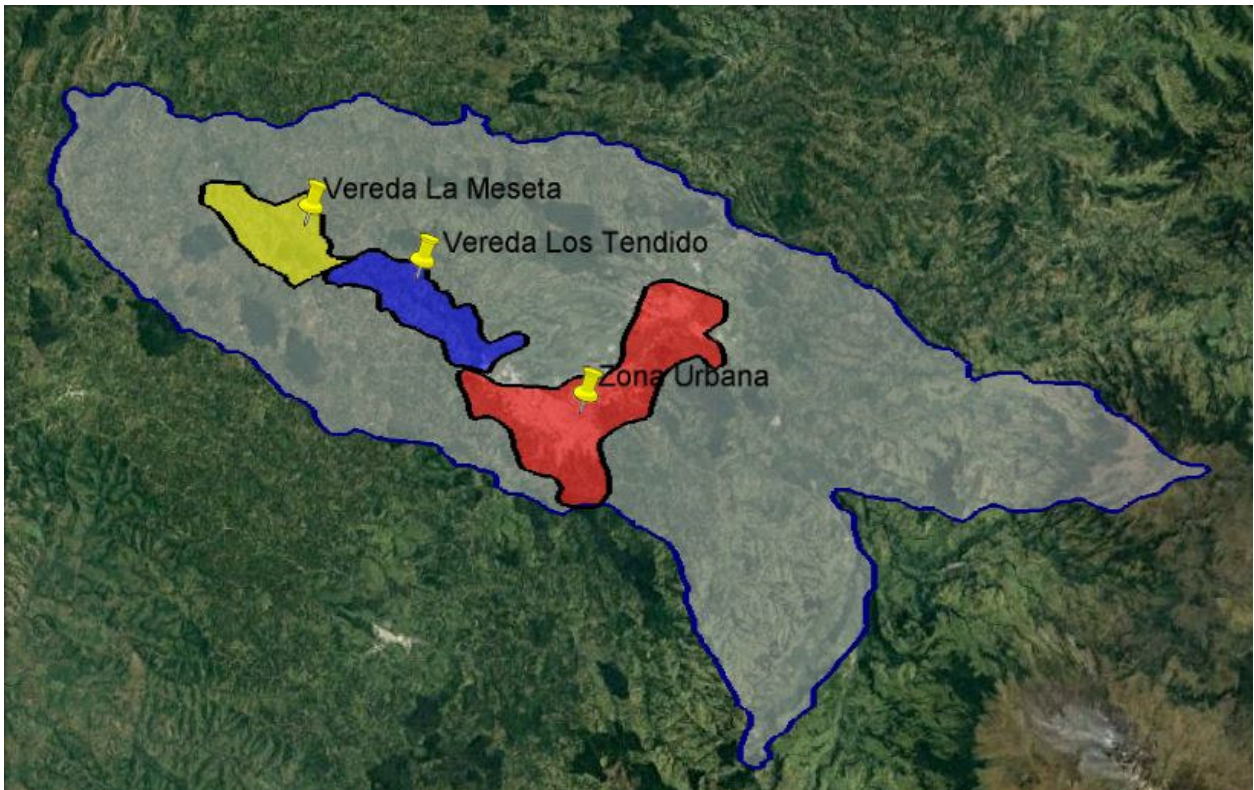
Según la Alcaldía de Popayán (2015) afirma que:

El Municipio de Popayán, capital del departamento del Cauca, se ubica en el suroccidente de Colombia, entre las cordilleras occidental y central, localizado sobre el valle de Pubenza, con una extensión de 512 km<sup>2</sup>, con una altitud de media es de 1760 m sobre el nivel del mar, su precipitación media anual de 1.941 mm, su temperatura promedio de 14/19°C (p.3).



**Figura 3.**

*Veredas en el municipio de Popayán*



Fuente: autoría propia. Mapa de las veredas en el mapa del municipio de Popayán

### **Limites**

Por el Norte: con los municipios de Cajibío y Totoró.

Por el Este: con Tutoró y Puracé.

Por el Sur: con Puracé y Sotará.

Por el Oeste: con Timbío y el Tambo.

### **3.1.1 División política**

Hacen parte del municipio de Popayán 75 veredas y los resguardos indígenas de Quintana y

Poblazón

#### **Vereda La Meseta**



Está ubicada en el corregimiento La Meseta donde está localizado a 20 km., del Municipio de Popayán, con un área de 162.5 hectáreas.

### **Uso actual del suelo**

“Café (47.93 has), caña (44.5 has), plátano (4.80 has), pasto (740.30 has), maíz (1.50 has), frijol (0.90 has), otros cultivos (1.00 has) y rastrojo (163.50 has). El área agrícola tiene 99.70 hectáreas.” (Alcaldía de Popayán, 2015, p. 91)

### **Limites**

Al norte Las Mercedes, al oriente con el de San Rafael y vereda los Tendidos (corregimiento Julumito), sur con El Tablón y La Yunga, occidente los Cerrillos.

### **Hidrología**

“El territorio está conformado por la cuenca del Río Cauca, siendo sus afluentes más importantes los ríos Saté y Gualimbío.” (Alcaldía de Popayán, 2015, p. 91)

### **Vías de comunicación**

Zona urbana de Popayán- vía corregimiento de Julumito- vía corregimiento de La Meseta- La Meseta

### **Vereda Los Tendidos**

Está ubicada en el corregimiento de Julumito a 8. km., al occidente de Popayán, con un área de 1.065 hectáreas. (Alcaldía de Popayán, 2015, p.92)

### **Limites**

“Al norte con San Rafael y Santa Rosa, oriente con San Bernardino, occidente la Meseta, por el sur con el Charco y Cajete” (Alcaldía de Popayán, 2015, p.92)

#### **5.1.3.2 Uso actual del suelo**

“Café (259.20 has), caña (20.60 has), plátano (29 has), pasto (528.50 has), maíz (7.80 has), hortalizas (0.10 has), frijol (1.30 has), otros cultivos (1.90 has), rastrojos (232.40 has). El área agrícola es de 320.70 hectáreas. El área de bosque tiene 1.hectárea” (Alcaldía de Popayán, 2015, p.92)

### **Hidrografía**

“Su principal río es el Saté y las quebradas la Buitrera, Filipina, la Paz, el Uvo, Garrochal, Rojas, Quitacalzon, la Laja, San Roque, el Aljibe, Taguayaco.” (Alcaldía de Popayán, 2015, p.92)

### **Principales vías de comunicación**

Zona urbana de Popayán- vía corregimiento de Julumito- los tendidos

### **Condiciones agroclimatólogicas del área de estudio**

Ambientalmente el municipio de Popayán por su ubicación disfruta de diferentes condiciones climáticas.

Ubicación: Vereda Los Tendidos y La Meseta municipio de Popayán

Altitud: 1760 a 1800 m.s.n.m.

Precipitación: 1.941 a 3200 mm año

Bosque subtropical húmedo

Humedad relativa: 80%

6 horas luz día

Temperatura: min. 18C° y máx. 22C°.

### **3.1.2 Desarrollo socioeconómico Economía de las veredas**

Dentro del levantamiento de la información encontrada en el sector de influencia del proyecto mantiene unas características como que el 95% de su extensión total se encuentra en la zona rural,

el cual cuenta con una extinción aproximada de 51.200 has, una particularidad es que la zona rural es poco habitada y se evidencia su bajo desarrollo económico.

La región, aunque extensa no es explotada de forma apropiada, pues no hay acceso a las técnicas de cultivos y producción en general dada la forma de tenencia de la tierra, a ello se suma la falta de organización campesina que permita acceder a programas de instituciones que hacen presencia en el Municipio.

La actividad económica desarrollada en el sector es netamente agrícola con cultivos de café, plátano, frutales y cultivos transitorios como maíz y frijol, además un renglón de la economía muy importante es el sector ganadero, estas actividades establecen una fuente de ingresos para sus habitantes ya sea como productores o fuente de empleo.

#### 4. Marco Teórico

Hoy por hoy la producción de hortalizas esta desligada a la conservación del medio ambiente y sin mencionar los efectos sobre la salud del producto y consumidor que genera esta, ya que los productores buscan ser competitivos en el mercado, de esta forma se busca alternativa de desarrollo productivo como son las huertas escolares con el fin de garantizar la inocuidad de los productos cultivados, la conservación del medioambiente y la salud humana.

De esta forma no solo se tiene en cuenta que las huertas escolares no solo sirven para la obtención de alimentos, sino que a través del tiempo han tenido un gran valor didáctico en las escuelas rurales, por esta razón el gobierno y las corporaciones dedicadas al desarrollo del sector agropecuario y medio ambiental, hacen hincapié en la construcción de huertas escolares que contribuirán en el aprendizaje y con ello a la alimentación de los estudiantes (CINDAP, 2016).

##### 4.1 Seguridad alimentaria y nutricional

El Plan de Seguridad Alimentaria Municipal parte del reconocimiento de los acuerdos internacionales firmados por el estado Colombiano, en ese sentido se inscribe en el marco de referencia propuesto por la FAO, la cual ha definido que “existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana” (Cumbre Mundial de Alimentación, 1996).

En consecuencia, plantea cuatro dimensiones en torno a la seguridad alimentaria: disponibilidad física que refiere a la existencia y la oferta de productos; el acceso, que se encuentra en relación con la capacidad económica de las personas para obtener los alimentos; la utilización que se define como la forma en la que el cuerpo aprovecha los nutrientes de los alimentos, esto en relación con buenas prácticas de salud, nutrición y la estabilidad que se refiere al constante acceso a los

alimentos (FAO); de acuerdo a ello se define la seguridad alimentaria como:

“La disponibilidad suficiente y estable de alimentos, el acceso y el consumo oportuno y permanente de los mismos en cantidad, calidad e inocuidad por parte de todas las personas, bajo condiciones que permitan su adecuada utilización biológica, para llevar una vida saludable y activa” (CONPES. 2007. p113).

Este enfoque se obtiene el resultado del proceso de construcción conceptual, que permite integrar componentes que van más allá del tema de disponibilidad de alimentos y enfocan los objetivos sobre factores como los medios económicos que permiten el acceso a los alimentos, la salud en términos de su relación con enfermedades-nutrición y la calidad de los alimentos; la infraestructura para la movilidad de productos, entre otros; factores que resultan determinantes para enfrentar integralmente el problema de inseguridad alimentaria. Como advierte la Política Nacional, la seguridad alimentaria y nutricional “involucra aspectos fundamentales de la macroeconomía, la política, la salud, la educación, la cultura, el medio ambiente, la alimentación, la nutrición, entre otros” (CONPES. 2007. P113).

De acuerdo a ello, las agendas políticas de base comunitaria establecieron que “a inseguridad alimentaria es un fenómeno complejo, atribuible a una serie de factores cuya importancia varía entre regiones, países y grupos sociales, así como en el curso del tiempo; el concepto de inseguridad alimentaria también puede ser referente de las consecuencias de un consumo de alimentos insuficiente y de mala calidad lo que impide asegurarse una nutrición adecuada y su desarrollo integral como ser humano” (Agendas políticas de base comunitaria sobre soberanía alimentaria, 2008).

En razón de ello, los las entidades gubernamentales de debe de atender la vulnerabilidad de las instituciones rurales, frente a la seguridad alimentaria y con ello a la nutrición de los alimentos

suministrados a los estudiantes, de este modo las entidades gubernamentales lograran garantizar la educación pertinente y de calidad, donde incorpore aquellos aspectos que constituyen a la de seguridad alimentaria y proyectos productivos que fomenten las capacidades de los estudiantes en el ámbito agrícola y sostenimiento productivo del campo colombiano.

## **4.2 Desnutrición**

La malnutrición como condición relevante sobre los asuntos de seguridad alimentaria se concibe como un “estado patológico debido a la deficiencia, exceso o la mala asimilación de los alimentos” (UNICEF, 2015), en ese mismo sentido Latham indica que "la malnutrición, o las condiciones físicas indeseables o de enfermedad que se relacionan con la nutrición, se pueden deber a comer muy poco, demasiado, o por una dieta desequilibrada que no contiene todos los nutrientes necesarios para un buen estado nutricional" (Latham, 2003, p.62).

Según la Organización Mundial de la Salud, actualmente alrededor de 2,8 millones de personas mueren cada año debido a problemas relacionados con el sobrepeso y/o la obesidad, constituyéndose así en una cuestión de carácter internacional que se circunscribe al debate sobre seguridad alimentaria; la OMS define la obesidad y el sobrepeso “como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud” (OMS, 2017).

Pero, la otra cara del asunto considera las graves manifestaciones de desnutrición en países de bajos recursos, así se asume que la desnutrición es el “estado patológico resultante de una dieta deficiente en uno o varios nutrientes esenciales o de una mala asimilación de los alimentos.” (UNICEF, 2015).

## **4.3 Soberanía alimentaria**

Uno de los aspectos que toma relevancia frente a las disposiciones internacionales y nacionales sobre seguridad alimentaria, es la cultura y sus manifestaciones en torno al consumo de alimentos.

“El derecho a la alimentación implica el derecho a medios de producción o adquisición de alimentos en cantidad y calidad suficientes, que estén libres de sustancias nocivas y sean culturalmente aceptables” (Comité de derechos económicos, sociales y culturales, 1999). Esta condición pone de relieve la importancia del reconocimiento de los diferentes grupos sociales y de su capacidad para producir de acuerdo a criterios de independencia frente a los mercados globales. (Fmsa, 2001. p.4).

El concepto de soberanía alimentaria surge en el contexto de desarrollo capitalista globalizado y busca atender especialmente la autonomía de los pueblos sobre la producción y el consumo, en ese sentido, la soberanía alimentaria se ha definido como “el derecho de los pueblos a definir sus propias políticas y estrategias sustentables de producción, distribución y consumo de alimentos que garanticen el derecho a la alimentación para toda la población, con base en la pequeña y mediana producción, respetando sus propias culturas y la diversidad de los modos campesinos, pesqueros e indígenas de producción agropecuaria, de comercialización y de gestión de los espacios rurales, en los cuales la mujer desempeña un papel fundamental” (Fmsa, 2001. p.4).

De acuerdo con Vía Campesina, la soberanía alimentaria debe perseguir siete principios:

- El derecho a la alimentación: en concordancia con la apuesta internacional, cada Estado deberá garantizar no sólo la definición de la alimentación como un derecho sino, el desarrollo del campo.
- Reforma agraria: se debe garantizar el acceso y la tenencia de la tierra a los campesinos e indígenas.
- Recursos naturales: condiciona el uso de los recursos naturales al cuidado y sostenibilidad de los mismos.
- Comercio de alimentos: prioriza el uso de alimentos como fuente de nutrición antes que, como artículo para el comercio, por tanto, se debe garantizar el consumo de la producción interna.

- Globalización del hambre: frenar la intrusión y el control de multinacionales sobre las políticas de desarrollo del campo.
- Paz social: la atención de las zonas rurales y la libertad de las minorías étnicas debe sobreponerse como garantía para eliminar la violencia.
- Control democrático: la participación de los pequeños productores en la construcción de políticas agrícolas como garantía de igualdad en la participación respecto a la toma de decisiones que afectan la soberanía y la seguridad alimentaria.

#### **4.4 Programa de alimentación escolar**

Dentro el proceso de implementación del PAE, establecido por el Ministerio de Educación Nacional, esta es una herramienta importante para garantizar el desarrollo integral de todos los niños y niñas, estableciendo una alimentación sana y saludables, teniendo en cuenta los diferentes lineamientos establecidos, para esto ya las entidades han destinado una minuta patrón que cumpla con una nutrición balanceada a través de una doctrina de cantidad, número de repeticiones y tiempos de suministro. (Mineducación, 2013), p.1)

Este programa ha contribuido con aspectos muy importantes como el aseguramiento que la niñez reciba la minuta/menús adecuada en la etapa de crecimiento, ya que en muchos de los casos los niños llegan en mucho de los casos con déficit y grados de desnutrición, además otro de los grandes éxitos del programa es la disminución de la deserción de estudiantes. El programa mantiene un proceso de seguimiento y verificación del cumplimiento de cada uno de los procesos y funcionamiento, garantizando la integridad de los niños, niñas y adolescentes. Según el Ministerio de Educación de Colombia (2013) afirma:

El Programa de Alimentación Escolar brinda un complemento alimentario a los niños, niñas y adolescentes de todo el territorio nacional, registrados en el Sistema de Matrícula -



SIMAT- como estudiantes oficiales, financiados con recursos del Sistema General de Participaciones. Su objetivo fundamental es contribuir con la permanencia de los estudiantes sistema escolar y aportar, durante la jornada escolar, macronutrientes (carbohidratos, proteínas y grasas) y los micronutrientes (zinc, hierro, vitamina A y calcio) en los porcentajes que se definan para cada modalidad (p.1).

### **Capacitación**

Según La Secretaría del Trabajo y Previsión Social de México [S.T.P.S], (2015). menciona que: “la capacitación es una alternativa fundamental para apoyar el crecimiento de las unidades productivas, sobre todo cuando para ello se realizan esfuerzos planeados y dirigidos en base a situaciones reales” (p.3). Las capacitaciones permiten mejorar la transferencia de los conocimientos agrícolas a la comunidad estudiantil, ya que por medio de las participación se incluyen la toma de decisiones el cual es el punto de partida para los procesos educativo y como resultado se tiene las experiencia desarrolladas por los estudiantes en los huertos escolares, ya que es la principal bases del aprendizaje de las capacitaciones. (S.T.P.S. de México, 2015).

### **Visitas técnicas**

Es aquella visita realizada en el área de estudio, para abordar un determinado trabajo de campo ya sea la interacción con los productores o la transferencia tecnológicas de los resultados obtenidos en el área de estudio, las visitas técnicas implementa un conjunto de técnicas y procedimientos dirigidos al mejoramiento de la producción, sostenimiento y con ello a la identificación y solución de los problemas fitosanitarios presentados en dicha área (Plaza, M, Jorge, E, y Arévalo, A, Manuel, B, 2016).

### **Aprender haciendo**

De acuerdo a lo referido por Dewey (1876). El aprender haciendo lo definió " Los alumnos y el profesor son un equipo que trabajan con un propósito común, que buscan alcanzar una meta y suministra magníficas oportunidades para aprender las materias de los programas de estudio, no solo como información, sino como un conocimiento adquirido a través de las situaciones de la vida"(p,1)

### **Comunidad estudiantil**

Es aquel conjunto de directivos, profesores y niños que pertenecen a la institución, donde participan en cada una de las actividades del huerto escolar, el cual se resalta la interacción y el fortalecimiento de los actores involucrados con los procesos agrícolas.

Este grupo lo conforman directivos, profesores y estudiantes los cuales cada uno aportan su granito de arena en todos y cada uno de los procesos de implementación o instalación, sostenimiento, producción, mantenimiento, cosecha, preparación de todos y cada uno de los productos de las huertas escolares, todos estos procesos es importante resaltar la interacción y fortalecimientos de los lazos entre todos los actores involucrados en un proceso agrícola, pedagógico y educativo que soluciona una necesidad básica, la cual es la seguridad alimentaria a través de las huertas escolares y con ello la inocuidad de los alimentos (Comunidad Educativa, s.f.).

### **Unidad demostrativa**

Es la expresión de una práctica determinada que contribuya a la demostración de resultado a causa de implementación de diferentes técnicas y el uso de metodologías en los recursos naturales, contribuyendo a la conservación y preservaciones los mismos, donde se determinara por diferentes factores de producción y viabilidad en cada una de las unidades demostrativas.

El principal objetivo de la implementación de las unidades es lograr generar procesos o espacios de transformación que contribuyan a la comunidad estudiantil o comunidades vecinas para que puedan replicar las diferentes técnicas o metodologías implementadas en dicha unidad demostrativa (Semini, 2016).

El principal objetivo de la implementación de las unidades demostrativas es lograr generar procesos o espacios de transformación que contribuyan a la comunidad donde ellos puedan replicar los resultados, técnicas y conceptos implementados en dichas unidades.

### **Huerto escolar**

Es el lugar donde se siembran diversidad de plantas que a través de la implementación de diversas actividades conjuntas, se integran factores como la producción agrícola mediante una metodología de aprender haciendo, por medio de los espacios pedagógicos y de capacitaciones se transmitirá el conocimiento agrícola a la comunidad estudiantil, una de las características principales de la implementación de una huerta escolar es el abastecimiento de las diferentes especies hortícolas en las instituciones.

Como importancia principal de los huertos escolares, es la interacción de los estudiantes con los recursos naturales y los procesos productivos de las instituciones educativas, estos factores formaran espacios de conocimiento y esparcimiento e integración sobre la producción agrícola (Paredes, 2014)

#### **4.5 Manejo técnico de los cultivos**

En la producción de hortalizas se busca satisfacer las necesidades de los restaurantes escolares, para ello se deben de implementar un manejo técnico adecuado el cual cumpla las norma del Instituto colombiano agropecuario [ICA], como son las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).

La norma de BPA se debe de aplicar durante el desarrollo del establecimiento y productividad, así como en el establecimiento de las huertas, preparación de terreno, siembra, riego, fertilización, manejo integrado de plagas y enfermedades, manejo cultural y cosecha

### **Riego**

La mayor parte de las hortalizas requieren de humedad uniforme durante todo el ciclo productivo con el fin de tener un buen crecimiento y rendimiento en las cosechas ya que en ocasiones se puede encontrar terrenos demasiado secos o son suelos arenosos los cuales tienen muy poca capacidad de retención de agua por esta razón se debe regar lo suficiente sin causar problemas de encharcamiento en el suelo (Martínez, Gutiérrez, Molina, García, Rodríguez, 2013).

### **Manejo de arvenses**

El manejo integrado de arvenses, se busca favorecer el predominio de arvenses de baja interferencia, de fácil manejo, disminuyendo las poblaciones de arvenses competitivas para los cultivos. De esta manera se contribuye al establecimiento de coberturas, labores culturales y en algunos casos de arvenses dominante la erradicación, estas actividades van a tener como fin, en conservar el suelo y el ambiente, sin afectar la productividad de los cultivos.(Zaragoza, 2007).

### **Tutores**

Muchas plantas de nuestro huerto se mantienen paradas por sí solas, pero muchas otras necesitan de ayuda para lograrlo, especialmente el frijol, la habichuela, el tomate y el pepino que son catalogadas por tener un tallo fino. Además, algunas plantas en sus inicios necesitan de un tutor para fortalecer sus tallos, crecer con mayor fuerza sus hojas y algo muy importante no dañarse con el viento (Florencio, 2011).

### **Aporque**

Esta actividad consiste en arrimar tierra a la base de las plantas y es con la finalidad de que tenga un mejor anclaje, al realizar esta actividad se tiene la roturación de la superficie del suelo logrando romper la superficie y la capilaridad del suelo, y con ello se evita la evaporación del agua y la retención de humedad y consiguiente se tiene un ahorro de agua en el riego (Abc Color,2007).

### **Manejo integrado de Plagas y enfermedades (MIPE)**

Desafortunadamente la medida generalizada de manejo ha sido mediante el uso de plaguicidas adaptados a la época actual donde la necesidad de conseguir la rentabilidad hace que no se midan las consecuencias de efectos colaterales, en el amplio espectro de acción y alta residualidad que genera los productos químicos.

Según Restrepo (2008) afirma que:

El MIPE es, estrictamente hablando, una metodología para la toma de decisiones, que introduce una nueva filosofía para el combate de plagas y enfermedades, de esta necesidad surge un nuevo enfoque denominado Manejo Integrado de Plagas y enfermedades [MIPE], que retoma prácticas agrícolas antiguas y al mismo tiempo, incorpora nuevas tecnologías ambientalmente seguras, que reducir al máximo el uso de plaguicidas sintéticos para disminuir su impacto en el ambiente y la salud humana (p, 1)

De esta forma es necesario implementar controles manuales o culturales en las plagas y enfermedades, que favorecen una alternativa de manejo que contribuyan a disminuir el uso de insecticidas y a preservar los recursos naturales.

### **Monitoreo**

El monitoreo es la labor destinada a estimar la abundancia y distribución de las plagas y sus enemigos naturales en el huerto a través de muestreos periódicos. Según Larral y Ripa, (2009) afirman: “El objetivo principal del monitoreo es obtener umbrales de acción, es decir, determinar

el momento de realizar medidas de control, ya sea aplicación de pesticidas, liberación de enemigos naturales u otras” (p.51). A través de este manejo se intenta minimizar el daño de las plagas en la cosecha.

### **Control manual**

Según la Agencia Japonesa de Cooperación Internacional [JICA] (2013), afirma:

La eliminación manual es la más fácil e inmediata medida de control de plagas y enfermedades. Especialmente en la primera etapa de infestación. Por ejemplo, pulgones, oruga del repollo, mancha o marchitamiento lo cual se nota por observación y se elimina fácilmente. Después hay que eliminar, enterrar o quemar los insectos y la parte infestada en un lugar fuera del huerto. A veces debe tener cuidado porque algunas orugas le pueden picar con sus espinas y causar dolor e hinchazón. Eso se puede evitar con el uso de guantes plásticos (p5).

### **Control biológico**

Este tipo de controles son naturales o que se presentan por el efecto de la habitad de la naturaleza, los cuales existen depredadores los cuales contribuyen con mantener el equilibrio de los ecosistemas. JICA (2013), afirma:

En los huertos existen varios predadores como las arañas, avispas, hormigas, chinches predadores y mariquitas. Las Arañas son predadores comunes y se encuentran frecuentemente en los huertos. Las Avispas y hormigas también atacan a varios insectos sobre todo orugas. Los Chinches predadores atacan a otros chinches y chupan el líquido del cuerpo de la presa. Otros predadores comen insectos son utilizados como agentes de control biológico (p.9).

## **Fertilizaciones**

Los cultivos de hortalizas se fertilizarán con productos orgánicos como, compostajes, se realiza la aplicación de productos orgánicos con el objetivo de garantizar la inocuidad e inocencia de las hortalizas.

### **Abono orgánico**

Este tipo de materiales biológicos hoy en día han retomado demasiada importancia ya que por su composición natural de origen animal y vegetal nos permite obtener un producto natural que nos aportara grandes ventajas de fertilidad a nuestros cultivos, mejoramiento de las condiciones físico químicas del suelo, reactivación de la capacidad biológica y lo más importante la explotación de cultivos sanos y saludables para el consumo.

Estos abonos se caracterizan por su proceso biológico con la capacidad de suministrar los nutrimentos necesarios para los cultivos, con el aprovechamiento de los mismos subproductos de la finca. (Intragri, 2016).

### **Compostera**

Este tipo de abonos son muy beneficiosos no solo por su gran aporte nutricional generado a nuestro cultivo, sino que también se debe de tener en cuenta que la podemos procesar y producir a partir de los subproductos de la finca.

Es importante reconocer el papel trascendental que juegan los agentes degradadores de los materiales incorporados al compost, los cuales se destacan bacterias, hongos, lombrices, ácaros, insectos entre otras especies que garantizan la adecuada degradación de los compuestos, generando el humus, el cual estar disponible para que lo asimile las plantas (González, 2001).

### **Preparación**

Para la preparación de un compostaje de calidad es necesario tenerse en cuenta los siguientes indicadores según González (2001) afirma:

- Seleccione un sitio seco y firme de alrededor de 1,5 metros de diámetro (si se hará redondo) o 1,5 m de lado (si se hará cuadrado), y retire las piedras o troncos presentes.
- Separe, de los materiales disponibles, los elementos no biodegradables (plásticos, vidrios, latas, etc.) de los biodegradables (hierbas, estiércol, desperdicios domésticos, papel, etc.), utilizando solamente los últimos para la realización de la abonera.
- Según la disponibilidad de material orgánico disponga una capa de 15 a 20 cm de materiales tales como paja, pastos, residuos de cocina, etc. En esta primera capa no mezcle estiércol.
- Disponga una segunda capa, de 5 cm de espesor, de estiércol de animal, preferentemente, de vacas o caballos.
- En caso de no disponer de estiércol, se puede sustituir por tierra, preferentemente suelta, negra y con lombrices, ya que de esta manera incorporamos muchos microorganismos que comenzarán el proceso de descomposición de los materiales orgánicos.
- Continúe agregando estas capas alternadamente hasta alcanzar aproximadamente 1,5 m de altura.
- Cubra la pila con plástico o paja.



- Riegue semanalmente la pila y realice un primer volteo aproximadamente un mes después de haberla construido (puede transcurrir más tiempo en invierno y menos en verano).
- Realice un segundo volteo entre uno y dos meses después del primero.
- Utilice el compost un mes después del segundo volteo ( p.1).

#### 4.6 Clase de cultivo

##### Selección de especies

Si bien se sabe que el municipio de Popayán presenta una gran variedad de microclimas donde perjudica la producción agropecuaria del sector, por esta razón como primera medida se tendrá en cuenta la adaptabilidad, las condiciones agroecológicas y climáticas de la zona de trabajo.

De este modo el municipio de Popayán cuenta con un clima medio, donde podemos cultivar las hortalizas presentadas en la tabla 1.

**Tabla 1.**

##### *Selección de especies*

Tipo de hortaliza	Nombre científico	Estado	Cantidad de plántulas por institución
<b>Acelga penca blanca</b>	<i>(Beta vulgaris var. cicla)</i>	Plántulas	5 a 10
<b>Zanahoria</b>	<i>(Daucus carota)</i>	Plántulas	5 a 10
<b>Apio</b>	<i>(Apium graveolens)</i>	Plántulas	5 a 10
<b>Cebolleta</b>	<i>(Allium cepa)</i>	Plántulas	5 a 10
<b>Cilantro</b>	<i>(Coriandrum sativum)</i>	Plántulas	5 a 10
<b>Brócoli</b>	<i>(Brassica oleracea itálica)</i>	Plántulas	5 a 10
<b>Coliflor</b>	<i>(Brassica oleracea var. botrytis L)</i>	Plántulas	5 a 10

<b>Espinaca</b>	<i>(Spinacia oleracea)</i>	Plántulas	5 a 10
<b>Lechuga crespa</b>	<i>(Lactuca sativa)</i>	Plántulas	5 a 10
<b>Lechuga batavia</b>	<i>(Lactuca sativa)</i>	Plántulas	5 a 10
<b>Pepino</b>	<i>(Cucumis sativus L.)</i>	Plántulas	5 a 10
<b>Perejil</b>	<i>(Petroselinum crispum)</i>	Plántulas	5 a 10
<b>Rábano</b>	<i>(Raphanus sativus)</i>	Plántulas	5 a 10
<b>Remolacha</b>	<i>(Beta vulgaris)</i>	Plántulas	5 a 10
<b>Repollo</b>	<i>(Brassica oleracea var. Sabellica)</i>	Plántulas	5 a 10
<b>Tomate chonto</b>	<i>(Solanum lycopersicum)</i>	Plántulas	5 a 10
<b>Frijol</b>	<i>(Phaseolus vulgaris)</i>	Plántula	5 a 10
<b>Habichuela</b>	<i>(Phaseolus vulgaris)</i>	Plántula	5 a 10

Seguidamente las hortalizas se seleccionaron con la aprobación y acuerdo de las comunidades educativas beneficiarias, las cuales presentaron sus deseos y necesidades de implementar dichas especies mencionadas anteriormente, ya que dentro de las necesidades diarias del restaurante escolar no cuentan en la minuta las ensaladas y mediante la implementación de las huertas escolares nos permitirá cumplir con nuestro principal objetivo (FAO, 2009). El cual es abastecer el restaurante escolar con productos frescos y sanos a través de la línea hortícola mediante el proceso metodológico de trabajo de campo, logrando cumplir con el fortalecimiento de la seguridad alimentaria de los estudiantes de cada una de las instituciones educativas de Julumito Sede Los Tendidos y La Meseta, es de anotar que se realizara una siembra de un gran número de hortalizas ya que es necesario tener una gran variedad de productos hortícolas que permitan aumentar el nivel nutritivo de los alimentos del restaurante e interés de los estudiantes al comerlo.

### **Cultivos múltiples**

Es el establecimiento de diferente especie en un lugar determinado con el fin de garantizar la disponibilidad de diferentes productos en la explotación agrícola, según Seedbox (2015) afirma:

Los cultivos múltiples tienen la ventaja de que brindan al agricultor diferentes productos asociados a una misma porción de tierra, y puede cubrir diferentes necesidades ya sea de vegetales, hortalizas o frutas, pero requiere atención especial ya que, ante la diversidad, los cuidados nutricionales y de protección contra malezas son mucho más específicos de acuerdo a las características de cada especie (p.1)

### **Asociación de cultivos**

Según Campiña (2016) consiste en: “es la las asociaciones más efectivas de la agricultura ecológica, y consiste en plantar dos o más especies en relación de cierta cercanía provocando una especie de relación competitiva y complementaria o inter-específica.”(p.2), de acuerdo a lo anterior lo menciona Muños (2018) donde afirma:

La asociación de cultivos compatibles puede aportar muchas ventajas a nuestro huerto ecológico. Las necesidades de cada uno de los cultivos son distintas y se complementan, por lo que se minimiza la relación de competencia de las plantas que crecen juntas y la propagación de plagas y enfermedades. Un ejemplo de asociación de cultivos en el huerto es el cultivo de cebolla cerca de las zanahorias, pues la primera repele la mosca de la zanahoria, plaga que produce daños significativos en este cultivo. Además, algunas asociaciones también potencian el sabor y el crecimiento (p.1).

Cada familia tiene o se relaciona a su manera con especies de otra familia y con las de la propia. Incluso hay familias enemigas, que no pueden estar juntas una planta con otra salvo excepciones, según Ecoagriculto (2018), afirma:

### **“Crucíferas**

Coliflor, Repollos, Brócoli, Nabo, Colinabo, Mostaza, Rábano, Rabanito, Rábano rusticano, Acusai, Coles de Bruselas, Berro.

### **Características**

Dan flores de 4 pétalos en forma de cruz, nunca en forma de x. A eso se debe el nombre de la familia. Son homogéneas en cuanto a las asociaciones.

### **Beneficios**

No consumen mucho suelo, luz y agua. Sirven mucho en climas fríos. Acumulan agua en sus tallos y hojas.

### **Liliáceas**

Cebolla y Cebollín.

### **Características**

Nombre proviene del lirio, sus flores son campanillas de 6 puntas, salvo el espárrago, son de bajo consumo de agua, suelo y luz. Son buenas vecinas entre ellas, además son protectoras de otras plantas.

### **Quenopodiáceas**

Acelga, Espinaca y Remolacha

### **Características**

Son buenas vecinas forman sociedades increíbles con plantas de las más hurañas.

Prosperan en cualquier tierra, son bajas consumidoras de todo. Resisten la salinidad, la sequía, las malezas y el pasto” (p.1).

## Índice de madurez

Índice de madurez de hortalizas introducción a cosecha a nivel general según la FAO (2003), menciona:

La madurez o momento de cosecha son usados en muchos casos como sinónimos y en cierta manera lo son. Sin embargo, para ser más precisos en términos idiomáticos, es más correcto hablar de «madurez» en aquellos frutos como el tomate, durazno, pimiento, etc. en donde el punto adecuado de consumo se alcanza luego de ciertos cambios en el color, textura y sabor. En cambio, en especies que no sufren esta transformación como el espárrago, lechuga, remolacha, etc., es más correcto hablar de «momento de cosecha».

El grado de madurez es el índice más usado para la cosecha de frutos, pero debe diferenciarse la madurez fisiológica de la madurez comercial. La primera es aquella que se alcanza luego que se ha completado el desarrollo mientras que la segunda se refiere al estado en el cual es requerido por el mercado. Cada fruto presenta uno o más síntomas inequívocos cuando ha alcanzado la madurez fisiológica. En tomate, por ejemplo, es cuando ha desarrollado la masa gelatinosa que llena el interior de los lóculos y las semillas no son cortadas cuando el fruto es seccionado con un cuchillo filoso. En pimiento, cuando las semillas se endurecen y comienza a colorearse la parte interna del fruto (p.2).

## Recolección

Esta actividad es la culminación de un proceso fisiológico de las frutas o hortalizas, las cuales han logrado llegar a su etapa de formación y desarrollo, este es punto donde podremos evaluar o visualizar todas y cada uno de los procesos encaminados a partir de la siembra hasta el momento de su cosecha.

Como ya es reconocido los procesos de desarrollo de las diferentes especies lo determina las condiciones a las cuales es expuesto el cultivo como condiciones climáticas condiciones del suelo, fertilización y manejo del cultivo, estos factores determinaran su productividad, calidad y tiempos de cosecha (Pérez y Gardey, 2011).

Como primera medida debemos mencionar que el momento de recolección lo determinar en algunas especies por su grado de maduración o coloratura (tomates de mesa), este indicador nos permitirá establecer el punto óptimo para su consumo.

Encontramos que según el mercado los productos pueden ser cosechados en estados de maduración menores, por los efectos de comercialización.

Además, también encontramos otro factor que determina el momento de cosecha para tubérculos o especies que tienes como consumo raíz, hojas, tallos su grado maduración se mide sobre tamaño, color y estado de desarrollo (ABCRuraL, 2014).

Es importante mencionar que, según el tipo de explotación comercial, se define su planificación de cosecha, esta se maneja a una intensidad determinada o escalonada, factor que nos ayudara a manejar los niveles de recolección y selección de las especies según su desarrollo fisiológico, logrando garantizar su aprovechamiento ya que en muchos de los casos las frutas o hortalizas alcanzan niveles de sobremaduración altos, conllevando a la perdida de propiedades generales.

El proceso de recolección, mediante a la manipulación y técnica empleada según el tipo de especie, será determinante para garantizar la calidad y durabilidad en poscosecha de los productos vegetales.

### **“El más grande no siempre es el mejor”**

Según la Universidad de Illinois menciona que:

Varias hortalizas pueden cosecharse más de una vez si sólo se cosecha la parte que está lista. La calidad de las hortalizas no mejora después de la cosecha, por eso es importante cosecharlas en el punto justo de maduración. Ese es el mejor momento para obtener su sabor pleno y todos los nutrientes que aportan. Esto no siempre está relacionado con el tamaño más grande (p, 1)

Claramente en momento más indicado de maduración lo define cada especie algunas es necesario esperar medir su grado de madurez según su coloratura, en otras se define según su tamaño.

### **Operaciones de la cosecha**

Para la operación de cosecha en senario tener encuentra lo mencionado FAO (1987) donde afirma:

Aunque puede variar la época de la producción, disponibilidad de mano de obra, grado de mecanización y el tipo de productos, ciertos factores básicos deben tomarse en cuenta para la planificación de cualquier operación de cosecha. Debe obtenerse el equipo y la maquinaria, organizar el trabajo, identificar qué producto se va a cosechar para ser comercializado, la recolección y transporte desde el campo. Cada una de estas tareas debe ser planificada' implementada y manejada eficientemente, si se quiere alcanzar plenamente el valor del cultivo. (p.2)

### **Manejo de la cosecha**

Este factor es determinante en la calidad final de los productos y garantiza la rentabilidad del cultivo para el beneficio del agricultor (Kitinoja, y Kader, 2002)

La planificación del cultivo radica principalmente en conocer claramente del tipo de cultivo que deseamos producir, con el fin de saber directamente que vamos a vender y como segunda mediada a quien le vamos a vender, por último, en que momento vamos a proveer el producto (venta a futuro).

Dentro de la planificación que efectúa el agricultor se detentan diferentes características como, grados de maduración, tiempos de recolección, con el fin de establecer parámetros específicos exigidos por el cliente y satisfacer las necesidades.

Capacitación del personal de recolección, con el fin de no generar deficiencia en la cálida o vida útil del producto.

Garantizar los procesos de almacenamiento y acopio adecuados, con el fin de conservar un producto fresco.

### **Poscosecha**

En muchos de los mercados especializados para la comercialización de productos frescos como frutas y hortalizas encontramos que los procedimientos se establecen bajo grandes procesos de rígidos los cuales garantizan la conservación de la vida útil de los productos y así garantizar la mejor calidad al consumidor final.

Dentro del enfoque de la producción hortícola a baja escala como es el caso de las huertas escolares su principal objetivo es que genere una producción escalonada y planificada para garantizar una producción constante y continua, garantizando la seguridad alimentaria y además cumplir con brindarle a los restaurantes escolares productos hortícolas frescos y saludables (Rullán, 2016).



## **Restaurante escolar**

A través del modelo de comedores escolares, los padres de familia han encontrado un aliado estratégico para el buen y óptimo desarrollo sus hijos, mediante su formación intelectual y físico, dentro del sistema educativo se ha logrado afianzar los diferentes programas de alimentación escolar, por el cual se busca generar un proceso de formación integral de los estudiantes, para este fin el modelo de restaurante escolar fortalece todo este proceso educativo, brindándole la oportunidad de recibir una alimentación integral, proporcional y saludable (Mineducación, 2014)

Tradicionalmente por muchos años se ha tenido el concepto de que alimentarse bien es comer en cantidad, mito por el cual, a través de los estudios nutricionales establecidos, se ha concluido que la buena nutrición se basa en la alimentación integral y balanceada.

El modelo de restaurante escolar es una garantía para los padres de familia, los cuales podrán garantizar que el aporte mediante una alimentación sana que satisfaga los requerimientos nutricionales y cumplir con sus necesidades diarias.

El restaurante está capacitado para brindarle a sus comensales los alimentos de calidad en el momento indicado y la cantidad necesaria para cumplir con sus necesidades, este estará en la necesidad de establecer los diferentes menús diarios los cumplan con las especificaciones y requerimientos según la edad de los niños, el modelo de comedor escolar está directamente relacionado con el sistema educativo a través de la enseñanza de hábitos alimenticios.

Uno de los procesos y servicios que generar y garantiza el buen desempeño y prestación del servicio se establecen los siguientes puntos.

El servicio está vinculado directamente al programa y horarios de las instituciones educativas.

- ✓ Garantizar la inocuidad y higiene de los alimentos y área de operación o transformación.
- ✓ Brindar seguridad y variedad en el menú.

- ✓ Determinar las diferentes dietas alimenticias según los alimentos seleccionados.
- ✓ velar por el buen servicio mediante horarios de consumo.
- ✓ Promover buenos hábitos de alimentación.

### **Sistemas agrícolas sostenibles**

El concepto sostenible hace referencia a la conservación del medio ambiente, por medio de actividades siembra, rotación de cultivos, la incorporación de abonos orgánicos, manejo de desechos vegetales y de animales por medio del compostaje, con el fin de tener una producción agrícola amigable con el medio ambiente

Este sistema hace que las explotaciones agrícolas tengan la capacidad mantener su productividad y el suministro de materia prima a pesar de las condiciones económicas y naturales, externas o internas que tenga el cultivo.

### **Desarrollo sostenible**

Es la producción de alimentos de calidad que busca satisfacer las necesidades alimenticias del hombre buscando la conservación y protección de medio ambiente, como elemento necesario para la vida humana presente y futura así fue descrito en 1987 en el Informe de la Comisión de Bruntland (1987) menciona: “como un desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades”. (p.1)

## 5. Metodología

El proyecto se desarrollará en la institución educativa de Julumito sede Los Tendidos y La Meseta, para cumplir los objetivos propuestos, se utilizará una metodología cualitativa donde implica la utilización y recolección de una gran variedad de materiales, experiencia personal, historias de vida, observaciones, textos académicos, imágenes, que ayudaran a describir las situaciones y la elaboración del trabajo de campo.

### **Población y muestra**

El área de estudio será en las instituciones educativa Julumito sede los Tendidos y la Meseta, las cuales están ubicadas el occidente de la capital Caucana, en dicha institución se trabajará con la población estudiantil la cual tiene un promedio de 50 a 60 niños por sede y con ellos los padres de familias voluntarios, donde se organizará aquellos grupos de trabajo para el desarrollo de las huertas escolares.

### **Actividades a desarrollar**

Para el desarrollo de las unidades demostrativas de las instituciones educativas se llevará a cabo las siguientes fases:

- 1- Socialización: Socialización del proyecto con la comunidad educativa.
- 2- Solicitud de permiso a directivas de la institución.
- 3- La realización de prácticas demostrativas enfocadas en la producción de hortalizas que van de la mano con la capacitación desde una metodología de prendiendo haciendo, la cual es la más indicada para transmitir el conocimiento a los niños.
- 4- Organización de grupos de trabajos: Concertar los grupos de trabajo de las instituciones para el desarrollo de las actividades en las unidades demostrativas.

- 5- Grupo líder: El cual está conformado por los proponentes del proyecto, donde guiarán a los grupos en cada una de las actividades propuestas a través del desarrollo de cada una de las fases de establecimiento y sostenimiento de las huertas escolares.
- 6- Grupo minga comunitaria: Conformado por los padres de familia donde ayudarán en todas y cada una de las fases de construcción o implementación de la huerta escolar respectivamente.
- 7- Grupo minga estudiantil: Este grupo estará encargado de realizar actividades de siembra, labores culturales, riego, sostenimiento y cuidado del huerto escolar, el cual estará conformado principalmente por los estudiantes y se contará con la participación de los docentes a cargo, el cual tendrá el rol de facilitador, respecto a la organización y disciplina de los estudiantes.
- 8- Capacitación: desarrollo de prácticas demostrativas en los huertos escolares, con el objetivo de transferir los conocimientos agrícolas a los estudiantes de tal forma de que los niños puedan aprender los conceptos de la horticultura por medio del aprendiendo haciendo, ya que promedio de esta metodología se busca desarrollar experiencias en el sector agrícola.
- 9- Siembra: para esta actividad se establece un cronograma de siembra para garantizar un abastecimiento de productos en el restaurante
- 10- Avaluar la producción: con la primera cosecha producida se toma el peso de cada una de las especies establecidas, con el fin de avaluar el porcentaje de productos que entregan las huertas escolares a las instituciones.

## **Recursos**

### **Consecución de los insumos**

Es de anotar que para el desarrollo de las unidades demostrativas en cada una de las instituciones educativas beneficiarias se contara con el apoyo de recursos materiales de acuerdo al convenio denominado “el fortalecimiento de las líneas productivas primarias y el fortalecimiento de las asociaciones de productores rurales en el programa Popayán sostenible y competitivo dentro del plan de desarrollo municipal 2016-2019 “vive el cambio” de Popayán departamento del Cauca” (CINDAP. 2016).

### **Recurso humano**

En la implementación de las unidades demostrativas, se cuenta con la participación voluntaria de los padres de familia, la comunidad educativa y estudiantil de la institución educativa de Julumito sede Los Tendidos y La Meseta y con ellos los acompaña el personal capacitado que dirigen la construcción de las huertas escolares; Ricardo Abad Jiménez Agredo y Rober Pino, estudiantes de agronomía de la universidad abierta y a distancia (UNAD)

### **Materiales y costos**

Para el desarrollo de las unidades demostrativas se utilizan diferentes materiales en cada una de las actividades del establecimiento del huerto escolar de esta forma se describe en la siguiente tabla los materiales utilizados es de anotar que los materiales son suministrados por la corporación CINDAP y la mano de obra fue dada por las instituciones educativas.

**Tabla 2.***Materiales y costos de la institución sede Los Tendidos*

Institución Educativa Julumito Sede - Los Tendidos municipio de Popayán.				
medidas del área				
largo	ancho	Total de área metros cuadrados	Valor unidad	Valor total
10 m	10 m	100 m <sup>2</sup>		
Materiales de infraestructura				
unidad	ancho	largo		
plástico	8m	16m		150.000
Polisombra	1.50m	50m		70.000
Detalle	unidad	cantidad		
Guadua	3 m	15	3.000	45.000
Estacas	50cm	70	500	35.000
puntilla de 2"	libra	2	7.000	14.000
puntilla de 3"	libra	2	8.000	16.000
alambre dulce de amarre	kilo	5	5.000	25.000
fibra	Rollo	2	10.000	20.000
alambre galvanizado	kilo	10	2.000	20.000
Establecimiento del cultivo				
Plántulas	16 especi es	80	250	20.000
abono orgánico	bulto	10	25.000	250.000
cal agrícola	bulto	1	22.000	22.000

<b>Semillas</b>	Sobre de 250 g	10	3.000	30.000
<b>Total</b>				717.000
<b>Costos en mano de obra en las huerta escolar (pesos)</b>				
<b>Detalle</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantid ad</b>	<b>Valor unitari o</b>	<b>Costo total</b>
<b>Preparacion del terreno</b>	Jornal	15	30.000	450.000
<b>Adecuación del terreno</b>	Jornal	15	30.000	450.000
<b>Siembra</b>	Jornal	10	30.000	300.000
<b>Control arvenses</b>	Jornal	10	30.000	300.000
<b>Toturado</b>	Jornal	10	30.000	300.000
<b>Mipe</b>	Jornal	10	30.000	300.000
<b>Plan de fertilizacion</b>	Jornal	10	30.000	300.000
<b>Costos o.p</b>	Jornal	1	210.00 0	210.000
<b>Costos totales \$</b>				2'610.0 00
<b>Costos totales del establecimiento de la huerta escolar en la Institución Educativa Julumito Sede - Los Tendidos municipio de Popayán.</b>				
<b>Detalle</b>	<b>Valor</b>			
<b>Materiales</b>	717.000			
<b>Mano de obra</b>	2'610.000			
<b>Total \$</b>	3'327.000			

Fuente: elaboración propia

**Tabla 3.***Materiales y costos de la institución sede La Meseta*

<b>Institución Educativa Julumito Sede – La Meseta</b>				
<b>Medidas del área</b>				
<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Total de área metros cuadrados</b>	<b>Valor unidad</b>	<b>Valor total</b>
<b>10 m</b>	8.0 m	80 m <sup>2</sup>		
<b>Materiales de infraestructura</b>				
<b>Unidad</b>	<b>Ancho</b>	<b>Largo</b>		
<b>Plástico</b>	8m	11m		100.000
<b>Polisombra</b>	1.50m	50m		70.000
<b>Detalle</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>		
<b>Guadua</b>	3 m	10	3.000	30.000
<b>Estacas</b>	50cm	40	500	20.000
<b>Puntilla de 2"</b>	Libra	2	7.000	14.000
<b>Puntilla de 3"</b>	Libra	2	8.000	16.000
<b>Alambre dulce de amarre</b>	Kilo	5	5.000	25.000
<b>Fibra</b>	Rollo	2	10.000	20.000
<b>Alambre galvanizado</b>	Kilo	10	2.000	20.000
<b>Establecimiento del cultivo</b>				
<b>Plántulas</b>	16 especies	60	250	15.000
<b>Abono orgánico</b>	Bulto	5	25.000	125.000
<b>Cal agrícola</b>	Bulto	1	22.000	22.000
<b>Semillas</b>	Sobre de 250 g	10	3.000	30.000
<b>Total</b>				<b>506.500</b>



<b>Costos en mano de obra en las huerta escolar (pesos)</b>				
<b>Detalle</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Costo total</b>
<b>Preparación del terreno</b>	Jornal	10	30.000	300.000
<b>Adecuación del terreno</b>	Jornal	10	30.000	300.000
<b>Siembra</b>	Jornal	10	30.000	300.000
<b>Control arvenses</b>	Jornal	10	30.000	300.000
<b>Toturado</b>	Jornal	10	30.000	300.000
<b>Mipe</b>	Jornal	10	30.000	300.000
<b>Plan de fertilizacion</b>	Jornal	10	30.000	300.000
<b>Costos o.p</b>	Jornal	1	210.000	210.000
<b>COSTOS TOTALES \$</b>				<b>2,310.000</b>

Fuente: elaboración propia

**Tabla 4.**

*Costos totales del establecimiento.*

<b>Costos tales del establecimiento de la huerta escolar en la Institución Educativa Julumito Sede – La meseta</b>	
<b>Detalle</b>	<b>Valor</b>
Materiales	506.500
Mano de obra	2'310.000
Total \$	2'816.500
<b>Costos tales del establecimiento de las huerta escolar en la Institución Educativa Julumito Sede – Los tendidos y La meseta</b>	
<b>Detalle</b>	<b>Valor</b>
Los tendidos	3'327.000
La Meseta	2'816.500
Total \$	6'144.500

Fuente: elaboración propia

### **Implementación de las huertas escolares.**

El desarrollo de las huertas escolares estarán encargadas por los padres de familia voluntarios en participar en las migas comunitarias, en jornadas acordadas previamente con los participantes, la implementación de las huertas escolares se iniciara con la recolección o consecución de los materiales como madera o guadua, el cual es esencial para la elaboración de las huertas escolares tanto para la limpieza, la preparación, la adecuación del terreno, el establecimiento de coberturas artificiales, el encierro de las huertas escolares y las eras o camas de siembra.

Una vez desarrollada la huertas escolares se realizará el trabajo de campo con los estudiantes, donde se constituirá el espacio propicio para que los niños trabajen de manera espontánea y autónoma con la dirección del grupo líder, en las labores de sostenimiento productivo de las huertas escolares, esto con el objetivo de despertar y motivar el interés de los estudiantes al cuidado de la huerta escolar.

## **Actividades a desarrollar**

### **Sostenimiento productivo**

Manejos culturales: En esta fase se trabajará directamente con los estudiantes y profesores interesados en jornadas acordadas con ellos y que permitan una participación activa de cada uno, en las jornadas acordadas se realizarán actividades de aporque, manejo de arvenses, riego, fertilización y entre otras actividades de aspecto agronómico, dichas jornadas de trabajo se harán directamente en las instalaciones de las instituciones, para regular la sostenibilidad de las unidades demostrativas.

## 6. Resultados

### 6.1 Resultado objetivo específico 1

Establecer las huertas escolares que sirvan como unidades demostrativas en comunidad educativa Julumito sede Los Tendidos y La Meseta del municipio de Popayán.

#### **Construcción de las unidades demostrativas en la institución educativa de Julumito sede los Tendidos y la Meseta**

Se realizó la socialización del proyecto donde se desarrolló una reunión con la junta directiva y padres de familia de la institución educativa de Julumito sede Los Tendidos y La Meseta, con el fin de dar a conocer el propósito y los alcances del proyecto en la institución y con ello se realiza la solicitud del permiso para la ejecución del proyecto, al concluir con la reunión se tiene como resultado una la aprobación y se logra conformar los grupo de trabajo para el establecimiento de huertas escolares en las instituciones.

De esta manera se conformó tres grupos de trabajo de cada institución, inicialmente está el grupo uno; está conformado por los padres de familia donde ayudaran en cada una de las fases de construcción de la huerta escolar respectivamente denominada minga comunitaria y seguidamente el segundo grupo de trabajo estará conformado por la comunidad estudiantil (estudiantes y profesores), el cual estará encargado de realizar la siembra y realizar actividades culturales las cuales son importantes para el sostenimiento de la huerta escolar denominado minga estudiantil y finalmente se conforma el grupo líder el cual está conformado por los estudiantes encargados del proyecto, donde guiaran a los grupos en cada una de las actividades o fases de construcción y sostenimiento de las huertas escolares.

**Fotografía 1.**

*Socialización del proyecto en la sede Los tendidos*



Fuente: elaboración propia

**Fotografía 2.**

*Socialización del proyecto en la Sede La Meseta*



Fuente: elaboración propia

### 6.1.1 Establecimiento de huertas escolares

Se inició con las siguientes actividades de trabajo, la cual se dividió en 6 etapas

- Inspección de área
- Limpia de terreno
- Adecuación del terreno
- Eras
- Encierro de las huertas
- Coberturas artificiales

#### **Inspección del área:**

Según lo observado las instituciones educativas no cuentan con grandes espacios para la siembra de hortalizas, por esta razón se utiliza aquellos espacios pequeños que el centro educativo no utilice, de esta forma se realiza una inspección de área para el desarrollo del proyecto, identificando lugares estratégicos para el establecimiento de las huertas escolares, esta inspección consta de un recorrido por las instituciones, con el fin de determinar el área y espacio más adecuado para el establecimiento de las especies hortícolas.



**Fotografía 3.**

*Sede Los Tendidos se contaron con un espacio total de 50m<sup>2</sup>*



Fuente: elaboración propia

**Fotografía 4.**

*Sede La Meseta se contaron con un espacio total de 30m<sup>2</sup>*



Fuente: elaboración propia



### **Limpia del terreno.**

Se inicia con la remoción de escombros, piedras, palos o cualquier material ajeno que perjudique en la instalación de las huestes escolares, seguidamente se procede a la eliminación de arvenses presentes, ya que en el terreno podemos encontrar arvenses de fácil propagación como *Brachiaria*, *Sida acuta* Burm f., *Bidens pilosa* L., *Conyza bonariensis*, *Jaegeria hirta* (Lag) y entre otras, que pueden ser perjudiciales para las hortalizas, para la eliminación de dichas arvenses se hará uso de herramienta agrícolas como machetes, azadones, palas y entre otros.

### **Fotografía 5.**

*Limpia del terreno sede Los tendidos*



Fuente: elaboración propia



### Fotografía 6.

*Limpia del terreno sede La Meseta*



Fuente: elaboración propia

### **Adecuación del terreno.**

Una vez que se tenga el terreno libre de materiales ajenos a las huertas escolares, se realizó la preparación del terreno de forma manual con el fin de tener una profundidad efectiva para las especies a cultivar, esto consiste en descompactar la capa más afectada por las raíces, es decir picar el terreno a una profundidad de 30 cm para facilitar la entrada de aire y del agua en el suelo, seguidamente se realiza la eliminación de las raíces de arvenses para evitar su propagación y se prodigue a homogeneizar el suelo con el fin de facilitar la descomposición de residuos vegetales, la siembra y por último se nivelar el terreno, estas labores se deben de realizar con herramienta agrícola como azadones, palas y entre otros.



**Fotografía 7.**

*Adecuación del terreno sede Los Tendidos*



Fuente: elaboración propia

**Fotografía 8.**

*Adecuación del terreno sede La Meseta*



Fuente: elaboración propia

## Eras

Esta es una de las principales actividades en la adecuación del terreno, donde actividades previas como limpiar, picado, formación de eras, incorporación de fertilizante orgánico, son actividades previas para obtener la conformación de un espacio idóneo para el trasplante de las especies a cultivar. (Ortiz, I, Luis Clemente, 2017).

Manejar una adecuada técnica en su elaboración, nos permitirá tener buenos resultados en los cultivos.

A continuación, podemos mencionar las técnicas implementadas en las huertas escolares establecidas.

- ✓ Inicialmente se limita con estacas y fibras el espacio de la era donde tendrán una dimensión de 1m de ancho por 10m de largo máximo y una altura de 0.15m a 0.30 m.
- ✓ Se prosigue a dejar los pasillos los cuales tendrán una dimensión de 40cm de ancho por el largo de las eras, este espacio nos permitirá realizar las labores de manejo.
- ✓ Una vez limitado el espacio a trabajar se recoge la tierra de los pasillos para ser añadida a las eras logrando así la elevación de estas.
- ✓ Se realiza una delimitación de las eras con guaduas, para reducir la pérdida de tierra en las labores culturales y evitar el pisoteo en la era.
- ✓ con la ayuda de un rastrillo se elimina materiales que pueden perjudicar la siembra como terrones de gran tamaño, piedras, palos o raíces y seguidamente se añaden de 2 a 4 cm de compost en la superficie.
- ✓ Una vez realizadas las eras iniciaremos con la siembra de las semillas de hortalizas.



**Fotografía 9.**

*Limpia del terreno sede Los Tendidos*



Fuente: elaboración propia

**Fotografía 10.**

*Limpia del terreno sede La Meseta*



Fuente: elaboración propia



### **Encierro de las huertas escolares**

En las zonas rurales por lo general hay presencia de animales como gallinas, perros, gatos o roedores, por esta razón se realiza el encierro de las huertas escolares para evitar el ingreso de animales ajenos a la producción hortícola. El encierro se realiza con postes de guadua sembrados a una profundidad de 0,50m, se siembran al contorno de la instalación y será protegido por malla para gallinas.

### **Fotografía 11.**

*Encierro sede Los Tendidos*



Fuente: elaboración propia

## Fotografía 12.

*Encierro Sede La Meseta*



Fuente: elaboración propia

### **Coberturas artificiales**

Dado los datos agroclimatológicos donde el municipio de Popayán cuenta con un alto nivel de precipitación de 1.941 a 3200 mm año, por esta razón se estableció las coberturas en plástico de invernadero y/o en polisombra con el fin de impedir la escorrentía y las salpicaduras en las hortalizas, con la implementación de cobertura se regulará las condiciones climáticas de las huertas escolares.



**Fotografía 13.**

*Coberturas artificiales en sede Los Tendidos*



Fuente: elaboración propia

**Fotografía 14.**

*Coberturas artificiales en Sede La Meseta*



Fuente: elaboración propia

## 6.2 Resultados Objetivo específico 2

### **Capacitar a la comunidad educativa sobre establecimiento y mantenimiento de huertos hortícolas como estrategia de soberanía alimentaria.**

La huerta escolar fue un recurso eficaz para motivar a los miembros de la comunidad, en participar en el establecimiento de las especies hortícolas y teniendo como hincapié en capacitación a la comunidad estudiantil en cada una de las actividades realizadas como la siembra, cuidados, manejo agronómico y las labores del cultivo, donde se asegurará el aprendizaje de los estudiantes por medio del aprender haciendo y ayudarle en su formación por medio de la práctica y guiamiento técnico de los huertos hortícolas, además con el aprovechamiento del mismo.

Las capacitaciones se contaron con la participación del alumnado de cada institución donde estuvo de 50 a 60 niños y los dos profesores encargados, es de anotar que la participación de la comunidad estudiantil en las capacitaciones y actividades de establecimiento es 100% voluntaria con el fin de no violar los derechos de los niños según la constitución Política del 1991 establece artículo 44 “los derechos fundamentales de los niños, protegidos contra la explotación laboral o económica y trabajos riesgosos” (Constitución Política, 1991, p.30)

De esta manera para cumplir nuestro objetivo se conformó 4 subgrupos de trabajo con los estudiantes de cada una de las instituciones, donde cuentan la participación de 10 a 15 estudiantes, de esta forma se tiene el subgrupo 1, el cual participo en la incorporación de abono y preparado del terreno, seguidamente el subgrupo 2 participo en el la siembra y el subgrupo 3 participo en las labores culturales y finalmente el subgrupo 4 participo en la recolección de los productos.

Las capacitaciones tuvieron fines prácticos, que, por medio de prácticas demostrativas realizadas en los huertos por los técnicos, compartieron experiencias y conocimiento que se transmiten de forma directa a los subgrupos de trabajo, de esta forma los niños tienen la



oportunidad de desarrollar destrezas, habilidades y aprenden las técnicas básicas de la agricultura para elaborar las actividades de establecimiento del huerto escolar

Para lograr transmitir el conocimiento agrícola, fue necesario que los niños generaran un interés por la producción de hortalizas, donde se permitió interpretarles la realidad de la alimentación que están recibiendo y con ello la calidad de vida que se puede mejorar por medio del consumo de hortalizas en el restaurante, de esta forma se pudo incentivar a los estudiantes en la participación de cada una de las actividades de establecimiento del huerto. Quizás uno de los factores que influyentes fue la satisfacción de consumir productos producidos por ellos mismos.

En contexto se garantiza los derechos de los niños en cada una de las actividades de establecimiento y mantenimiento de huertos hortícolas por medio de la metodología aprendiendo haciendo y como resultado general se tiene una gran motivación en el cuidado de huerto escolar y un mejoramiento de la seguridad alimentaria en los estudiantes debido al consumo de alimentos frescos producidos en las unidades demostrativas.

**Tabla 5.**

*Cronograma de capacitaciones*

Fecha	Institución	Participantes	Actividad	Descripción
29 Agosto	Los Tendidos	Subgrupo 1, Subgrupo 2, profesores y padres de familia.	Siembra y adecuación del terreno	Dentro del desarrollo de la capacitación se trabajó manejo del suelo, distribución de siembra, asociación de cultivos, sistemas de siembra
29 Agosto	La Meseta	Subgrupo 1, Subgrupo 2, profesores y	Siembra y adecuación del terreno	Dentro del desarrollo de la capacitación se trabajó manejo del suelo, distribución de siembra,

Fecha	Institución	Participantes	Actividad	Descripción
		padres de familia.		asociación de cultivos, sistemas de siembra
15 Octubre	Los Tendidos	Subgrupo 3, profesores y padres de familia.	Control de plagas y enfermedades	Dentro de la actividad se logró capacitar a los miembros de la comunidad beneficiada para establecer un control preventivo y acciones directas para su control
15 Octubre	La Meseta	Subgrupo 3, profesores y padres de familia.	Control de plagas y enfermedades	Dentro de la actividad se logró capacitar a los miembros de la comunidad beneficiada para establecer un control preventivo y acciones directas para su control
7 Noviembre	Los Tendidos	Subgrupo 1.	Fertilización mediante el manejo y producción de abonos orgánicos	Dentro de las actividades se manejaron forma de fertilización, volúmenes, tiempos de fertilización y preparación y manejo del compostaje.
7 Noviembre	La Meseta	Subgrupo 1.	Fertilización mediante el manejo y producción de abonos orgánicos	Dentro de las actividades se manejaron forma de fertilización, volúmenes, tiempos de fertilización y preparación y manejo del compostaje.
15, 22, 29 Noviembre y 6 diciembre	Los Tendidos	Subgrupo 4.	Cosecha	Recolección de las hortalizas que tengan el punto fisiológico indicado de maduras para su consumo.
15, 22, 29 Noviembre y 6 diciembre	La Meseta	Subgrupo 4.	Cosecha	Recolección de las hortalizas que tengan el punto fisiológico indicado de maduras para para su consumo.

Fuente: elaboración propia

## **Seguimiento**

Para cada una de las huertas escolares se realiza el mismo método de visitas técnicas, donde se evidencia el crecimiento, la productividad, capacitaciones y actividades a desarrollar en el huerto.

### **Visitas técnicas**

Partimos de horarios establecidos por cada una de las instituciones, el cual se realiza un cronograma de visitas técnicas donde se realizarán una visita por semana en horas de la mañana, el desarrollo de las visitas técnicas inicia con una breve reunión con los profesores sobre temas de información o preguntas acerca del progreso de las huertas escolares.

Posteriormente a la reunión se realizó una inspección de los huertos, con el fin de identificar problema fitosanitario o las actividades culturales realizadas por los niños y profesores. En las visitas técnica pudimos observa un avance productivo y el interés o compromiso en el cuidado del huerto, una vez terminado el recorrido y las finalizaciones de las actividades surgentes en el huerto, se programa la próxima visita a la institución.

A través de las visitas fuimos recibidos por los docentes de la institución educativa de Julumito, en la sede Los Tendido por Yimer y Esperanza, en la sede La Meseta Jon Jairo Vásquez y con ellos los estudiantes.

### **Tiempo de trabajo y de visitas técnicas**

La duración de las visitas técnicas tenía un tiempo de duración de una (1) hora a cinco (5) horas por semana, el tiempo de duración en las visitas se prologa de acuerdo a las necesidades del huerto, es decir si es necesario realizar labores culturales como deshierbas, podas, siembra y entre otras actividades las cuales van de la mano con las capacitaciones.

**Tabla 6.***Cronograma de visitas*

Fecha	Institución	Responsables	Actividad	Descripción
12 Septiembre	Los Tendidos	Ricardo Jiménez Robert Pino	Inspección	Observación del comportamiento de las especies
12 Septiembre	La Meseta	Ricardo Jiménez Robert Pino	Inspección	Observación del comportamiento de las especies
20 Septiembre	Los Tendidos	Ricardo Jiménez Robert Pino	Inspección y limpia	Manejo cultural de las arvenses.
20 Septiembre	La Meseta	Ricardo Jiménez Robert Pino	Inspección y limpia	Manejo cultural de las arvenses.
28 Septiembre	Los Tendidos	Ricardo Jiménez Robert Pino	Control técnico y labores culturales	Inspección y manejo aporque, deshoje, tutores y deschuponado.
28 Septiembre	La Meseta	Ricardo Jiménez Robert Pino	Control técnico y labores culturales	Inspección y manejo aporque, deshoje, tutores y deschuponado.
6 Octubre	Los Tendidos	Ricardo Jiménez Robert Pino	Visita técnica y resiembra	Inspección de especies en malas condiciones, resiembra de especies afectadas.
6 Octubre	La Meseta	Ricardo Jiménez Robert Pino	Visita técnica y resiembra	Inspección de especies en malas condiciones, resiembra de especies afectadas.
14 Octubre	Los Tendidos	Ricardo Jiménez Robert Pino	Control de plagas	Manejo integrado de plagas y enfermedades, mediante control preventivo y biológico.

Fecha	Institución	Responsables	Actividad	Descripción
14 Octubre	La Meseta	Ricardo Jiménez Robert Pino	Control de plagas	Manejo integrado de plagas y enfermedades, mediante control preventivo y biológico.
22 Octubre	Los Tendidos	Ricardo Jiménez Robert Pino	Visita técnica	Inspección del comportamiento de la huertas
22 Octubre	La Meseta	Ricardo Jiménez Robert Pino	Visita técnica y resiembra	Inspección del comportamiento de la huertas
30 Octubre	Los Tendidos	Ricardo Jiménez Robert Pino	Limpia de eras y control cultural	Inspección y limpia de eras.
30 Octubre	La Meseta	Ricardo Jiménez Robert Pino	Limpia de eras y control cultural	Inspección y limpia de eras.
7 Noviembre	Los Tendidos	Ricardo Jiménez Robert Pino	Inspección y resiembra	Inspección y acompañamiento para la resiembra.
7 Noviembre	La Meseta	Ricardo Jiménez Robert Pino	Inspección y resiembra	Inspección y acompañamiento para la resiembra.
15, 22, 29 Noviembre y 6 diciembre	Los Tendidos	Ricardo Jiménez Robert Pino	Cosecha	Acompañamiento a los estudiantes para realizar la recolección de los productos.
15, 22, 29 Noviembre y 6 diciembre	La Meseta	Ricardo Jiménez Robert Pino	Cosecha	Acompañamiento a los estudiantes para realizar la recolección de los productos.



**Fotografía 15.**

*Visitas técnicas sede Los Tendidos*



Fuente: elaboración propia

**Fotografía 16.**

*Visitas técnicas sede La Meseta*



### **Incorporación de abono orgánico y preparación del terreno**

Esta actividad fue realizada por el grupo líder donde consistió en realizar una práctica demostrativa para capacitar al subgrupo 1 en la incorporación de abono orgánico en el huerto, donde se utilizó 4 kilogramos de abono orgánico por metro cuadrado, una vez realizada la incorporación del abono orgánico se realiza una homogenización del producto orgánico con el suelo, con el fin de mejorar las características químicas, físicas y biológicas, ya que aporta nutrientes, modifica la estructura del suelo.

Asimismo esta actividad tiene como fin en preparar el terreno para la siembra con una profundidad de unos 5cm y se realiza un riego de pre siembra donde se le garantizara una humedad de 45% a 50%, cuando el terreno cumplió con la humedad deseada se realiza un trazado en las camas o eras, para calcular la densidad de siembra para poder realizar la siembra de las especies hortícolas.



**Fotografía 17.**

*Incorporación de abono*



Fuente: elaboración propia



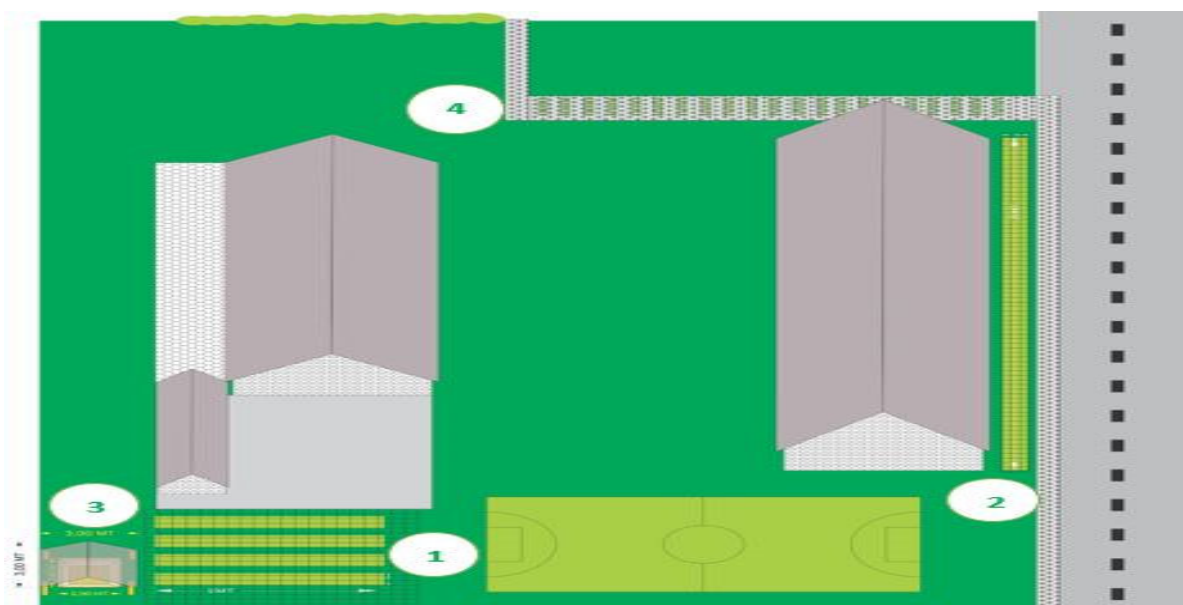
## Densidad de siembra

Para establecer la cantidad de especies hortícolas a sembrar se debe de calcular el área del huerto, esta actividad se realiza con los profesores de cada destitución, donde se toma las medidas de las eras

## Croquis de cada institución

### Figura 4.

*Plano-A -Los Tendidos*



### Plano 1. Autoría propia croquis de Los Tendidos

Área 1: 5 eras de 10m de larga x 1m de ancha.

Área 2: 3 eras de 7m de larga x 1m de ancha.

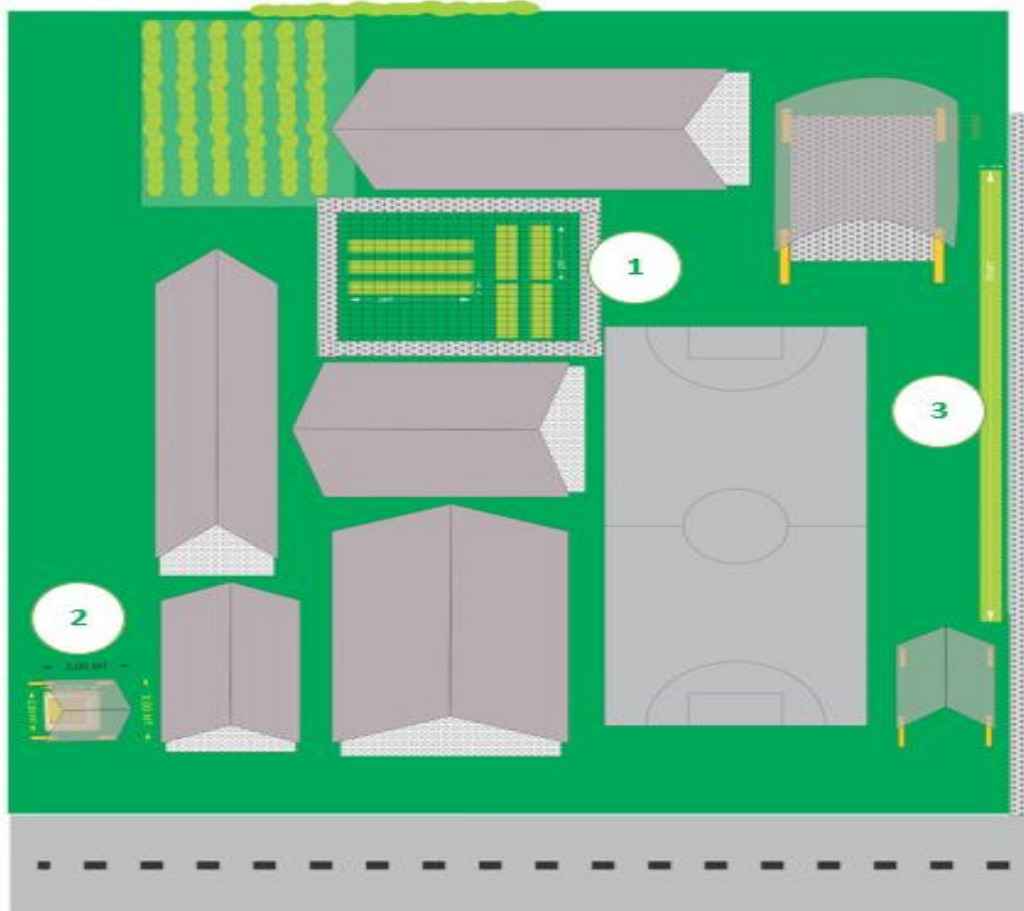
Área 3 compostaje: 3m ancho x 3m largo x 2.10m de altura.

Área 4: espacio proyectado para manejó a futuro, 14m x 1.90m de altura, sobre malla como agricultura urbana.

- Total de área disponible para las unidades demostrativas, es de 50 metros cuadrado aproximadamente.

**Fotografía 18.**

*Plano-B- Institución Educativa de Julumito – sede La Meseta*



**Plano 2. Autoría propia croquis de La Meseta**

Área 1: 5 eras de 8m de larga x 1m de ancha.

Área de compostaje: 3m ancho x 3m largo x 2.10m de altura.

Área 3: espacio proyectado para manejo a futuro, 14m x 1.90m de altura, sobre malla como agricultura urbana.

- Total de área disponible para las unidades demostrativas, es de 30 metros cuadrado aproximadamente.

En los planos de las instituciones, se aprecia el área que ocupa cada huerta de acuerdo al número de eras, su largo y su ancho, de acuerdo a las medidas realizadas se puede establecer la cantidad de plantas que se necesitan establecer en las huertas, por medio de la densidad de siembra, determina la cantidad de hortalizas a sembrar, para que pueda lograr la optimización de la productividad del cultivo.

Así mismo tenemos como resultado que para las hortalizas de porte alto como tomate, pepino y legumbres tendrán una distancia de 0.35m entre planta y planta por 0.40m de surco y de las hortalizas de porte bajo como acelga, brócoli, repollo, lechuga etc..., será de 0.30m entre planta y planta por 0.30m de surco, con el fin de garantizar el óptimo desarrollo de las plántulas.

De esta forma se tiene que para la institución de Julumito sede en Los Tendidos están destinadas dos eras con hortalizas de porte alto con una cantidad de 15 plántulas de tomate, 15 de pepino y 28 de leguminosas con un total de 58 plantas de porte alto y finalmente para la hortaliza de porte bajo están destinadas 6 eras de hortalizas de porte bajo con una cantidad de 26 plántulas de acelga, brócoli, repollo, lechuga etc..., con un total de 68 plántulas de porte bajo.

Así mismo se tiene que para la institución de Julumito sede en La Meseta están destinada una era con hortalizas de porte alto con una cantidad de 12 plántulas de tomate, 12 de pepino y 22 de leguminosas con un total de 46 plantas de porte alto y finalmente para la hortaliza de porte bajo están destinadas 4 eras de hortalizas de porte bajo con una cantidad de 5 plántulas de acelga, brócoli, repollo, lechuga etc..., con un total de 54 plántulas de porte bajo.

Es decir, para la siembra de los huertos escolares se necesitaron 124 plántulas para las dos instituciones y 15 plántulas para remplazo para remplazo.

## Plántulas

El material vegetal utilizado a sembrar fue suministrado por la corporación CINDAP con el convenio de la alcaldía municipal de Popayán donde garantizaron 16 especies hortícolas con un total de 140 plántulas para sembrar.

## Siembra

Para la siembra de las plántulas se realiza con el subgrupo 2, en el terreno ya adecuado (eras), este método de siembra consistió en depositar una plántula en el lugar que se va a desarrollar la planta, para la realización de la siembra se debe de tener una adecuada humedad del suelo y con una profundidad de 2cm a 5cm, la profundidad será determinado por el tamaño de la plántula y finalmente se tuvo en cuenta la densidad de siembra de cada una de las hortalizas.

### Fotografía 19.

*Siembra en la sede Los Tendidos*





## Fotografía 20.

*Siembra en la sede La Meseta*



Fuente: elaboración propia

### **Siembra escalonada**

Para lograr cumplir nuestro objetivo del abastecimiento de hortalizas a los restaurantes escolares se realiza un cronograma de siembra, con el fin de que las instituciones puedan tener una continuidad en el abastecimiento de productos en el restaurante.

De este modo se realiza una siembra escalonada de cada hortaliza en el transcurso de 15 días después de haber realizado la primera siembra, con el fin de permitir una producción continua de hortalizas en las instituciones educativas de Julumito sede Los Tendidos y La Meseta.

**Tabla 7.***Fecha de siembra*

Cronograma de siembra en el segundo periodo de 2017								
Hortaliza	Sistema de siembra	Número de especies por siembra	Primera siembra	Segunda siembra	Tercera siembra	Días para Cosechar	Días a cosecha	
<b>Acelga Penca blanca</b>	Trasplante	5 a 15	29 de agosto	7 de septiembre	25 de septiembre	65	15	Noviembre
<b>Apio</b>	Trasplante	5 a 15	29 de agosto	11 de septiembre	25 de septiembre	120	15	Noviembre
<b>Zanahoria</b>	Trasplante	5 a 15	29 de agosto	7 de septiembre	25 de septiembre	50	15	Noviembre
<b>Cebolla Junca (Larga)</b>	Trasplante	5 a 15	29 de agosto	11 de septiembre	25 de septiembre	120-150	15	Noviembre
<b>Cebolleta</b>	Trasplante	5 a 15	29 de agosto	11 de septiembre agosto	25 de septiembre	140	15	Noviembre
<b>Cilantro</b>	Trasplante	5 a 15	29 de agosto	7 de septiembre	25 de septiembre	35-40	15	Noviembre
<b>Coliflor</b>	Trasplante	5 a 15	29 de agosto	7 de septiembre	25 de septiembre	60-90	15	Noviembre
<b>brócoli</b>	Trasplante	5 a 15	29 de agosto	7 de septiembre	25 de septiembre	60-90	15	Noviembre
<b>Espinaca</b>	Trasplante	5 a 15	29 de agosto	7 de septiembre	25 de septiembre	80-90	15	Noviembre
<b>Lechuga Crespa</b>	Trasplante	5 a 15	29 de agosto	7 de septiembre	25 de septiembre	60	15	Noviembre
<b>Lechuga Batavia</b>	Trasplante	5 a 15	29 de agosto	7 de septiembre	25 de septiembre	60	15	Noviembre
<b>Pepino</b>	Trasplante	5 a 15	29 de agosto	11 de septiembre	25 de septiembre	120-150	15	Noviembre

Cronograma de siembra en el segundo periodo de 2017							
Hortaliza	Sistema de siembra	Número de especies por siembra	Primera siembra	Segunda siembra	Tercera siembra	Días para Cosechar	Días a cosecha
<b>Perejil</b>	Trasplante	5 a 15	29 de agosto	11 de septiembre	25 de septiembre	120	15 Noviembre
<b>Rábano</b>	Trasplante	5 a 15	29 de agosto	7 de septiembre	25 de septiembre	45	15 Noviembre
<b>Remolacha</b>	Trasplante	5 a 15	29 de agosto	11 de septiembre	25 de septiembre	75	15 Noviembre
<b>Repollo</b>	Trasplante	5 a 15	29 de agosto	7 de septiembre	25 de septiembre	60-90	15 Noviembre
<b>Tomate chonto</b>	Trasplante	5 a 15	29 de agosto	11 de septiembre	25 de septiembre	80-90	15 Noviembre

Fuente: elaboración propia

### **Cultivos de sustitución**

Es aquel sistema establecido en secuencia donde constituye en la siembra de plántulas antes de realizas la cosecha, esta actividad de siembra se puede realizar con las mismas especies cosechadas o con diferentes especies con el fin de prolongar una cosecha continua en el huerto.

Esta actividad fue realizada con los subgrupos 2 y 4, donde el primero estaba encargado de realizar la siembra las especies hortícolas y el otro subgrupo tenía la labor de realiza la cosecha de las hortalizas cuando estas hayan transcurrido el periodo de cosecha.



**Fotografía 21.**

*Siembra en la sede Los Tendidos*



Fuente: elaboración propia

**Fotografía 22.**

*Siembra en la sede La Meseta*



Fuente: elaboración propia



### 6.2.1 Labores del cultivo

Para las labores culturales estarán encargadas por el grupo líder y el subgrupo 3 los cuales son responsable del mantenimiento del huerto y el de realizar los controles fitosanitarios en los huertos, de esta forma se tiene el desarrollo de la siguiente actividad

#### **Riego**

Dentro de una producción agrícola y hortícola es fundamental contar con un buen suministro del componente hídrico, ya que, dentro del desarrollo fisiológico de los cultivos, la humedad relativa determinara la viabilidad del cultivo.

Claramente esta actividad se determinará según las condiciones climáticas de la zona de implementación de las huertas, teniendo en cuenta las temporadas de lluvias prolongadas o veranos intensos, de estas condiciones dependerá la intensidad y manejo de riego.

El agua está presente en todas las etapas de desarrollo de las plantas, por lo que la frecuencia y oportunidad con la que el agua es aportada a las plantas, es tan importante como la cantidad de agua, relacionada principalmente con la transpiración de la planta.

Como primera medida se plantea que la actividad de riego sea ejecutada por los miembros de la institución educativa preferiblemente en temporadas secas o de verano intenso, donde preferiblemente se efectúa la actividad en las horas de la mañana, evitando el marchitamiento o estrés hídrico en las plantas, aproximadamente se maneja que la intensidad del riego se podría manejar en promedio de 4.3 L/m<sup>2</sup> de huerta (Flores, V, Jorge, 2015)

Esta actividad nos permitirá afianzar la interacción de los estudiantes con las huertas escolares como espacios de vida y de pertenencia por los alimentos sanos y frescos.

Claramente esta actividad generara un proceso de pertenencia y amor por la actividad agrícola del estudiante.

## M.I.P.E

Para el control de plagas y enfermedades en las huertas escolares, es necesario realizar actividades de monitoreo constantes, controles manuales y controles biológicos, (Ortiz, 2011). Esta actividad se realizó con la participación de los estudiantes donde se les capacito en la eliminación de los insecto de forma manual perjudiciales al cultivo como la mariposa blanca (*Pieris brassicae*), El gusano cogollero (*Helicoverpa armigera*), gusano medidor falso (*Trichoplusia ni*) y Moscas blancas (*Trialeurodes vaporariorum*) y se conservó aquellos insecto benéficos como los crisópidos (*Chrysopidae*), las mariquitas (*Coccinellidae*) y las abejas (*Apis mellifera*), para el control de enfermedades se realiza una poda de hojas donde consistió en remover las hojas senescentes inferiores (hojas viejas, enfermas o dañadas).

La eliminación de insectos y el deshoje se realizaron de manera periódica, con los estudiantes utilizando herramientas desinfectadas con el fin de no ocasionar daños en la planta, con esta actividad fue realizada de acuerdo al diagnóstico del monitoreo realizado periódicamente, donde nos permitió que los estudiante conocieran y eliminaran de forma manual las plagas y enfermedades de las hortalizas, consiguiendo así una motivación y dedicación dentro de las horas de estudio y en los mementos de receso, de esta forma se consiguió una inocuidad del cultivo y se evitó la incidencia de plagas y enfermedades.

**Fotografía 23.**

*Deshojado*



Fuente: elaboración propia

**Fotografía 24.**

*Eliminación de insectos*



Fuente: elaboración propia

## **Podas**

Esta actividad consistió en capacitar a los estudiantes en quitar los brotes o lo que comúnmente se le conoce como “chupones” de las ramas axilares, esta actividad se realizó en el cultivo de tomate, cuando el chupón tenía una longitud de 5cm.

## **Fotografía 25.**

### *Deschuponada*



Fuente: elaboración propia

## **Fertilización**

La producción de alimentos en un mundo globalizado requiere que se lleve a cabo con la mayor eficacia, además de ajustarse a las leyes de inocuidad para lograr que los productos logren la aceptación de los mercados nacionales y mundiales.

Dentro de este contexto se requieren establecer programas y modelos de producción amigables con el medio ambiente y que generen productos limpios y saludables para su consumo, por tal

razón en la presente propuesta se establece la implementación de las franjas de mostrativas bajo el modelo de huertas escolares a base de una fertilización totalmente orgánica (Rodríguez Gabriel, 2016).

Dentro de las estrategias de fertilización y aplicación de los abonos orgánicos como primera medida se ejecutará bajo la preparación del terreno mediante la incorporación del material orgánico al suelo directamente generando una mezcla directa, se recomienda que el material orgánico se encuentre en las condiciones óptimas de compostaje ya que este puede generar afectación al cultivo.

Dentro del cronograma de fertilización se recomienda efectuar dicha preparación del terreno con unos 10 días de anterioridad con el fin brindarle las condiciones óptimas, previo al trasplante.

Dado este proceso de trasplante se recomienda repetir la fertilización de 1 kilogramo/planta a intervalos de 1 mes durante el establecimiento del cultivo, estas incorporaciones se recomiendan efectuarlas en el plato de las plantas ya así evitar afectación por enfermedades (Valenzuela, L, Marino. Díaz, V, Tomás. Osuna, R, José, M, 2013). Este procedimiento se realizará hasta cuando hayan terminado el ciclo del cultivo y se efectuó una nueva preparación del terreno.



**Tabla 8.***Cronograma de fertilización*

Cronograma de fertilización utilizado en las instituciones.					
Tipo de Hortaliza	Preparación del terreno	Dosis pos planta	Fertilización 1	Fertilización 2	Fertilización 3
<b>Acelga</b>	24 de Julio	1 kg	4 Septiembre	4 Octubre	N/A
<b>Penca blanca</b>	350 kilogramos / 30 m <sup>2</sup>				
<b>Apio</b>	24 de Julio	1 kg	4 Septiembre	4 Octubre	4 Noviembre
	350 kilogramos / 30 m <sup>2</sup>				
<b>Zanahoria</b>	24 de Julio	1 kg	4 Septiembre	4 Octubre	N/A
	350 kilogramos / 30 m <sup>2</sup>				
<b>Cebolla junca (Larga)</b>	24 de Julio	1 kg	4 Septiembre	4 Octubre	4 Noviembre
	350 kilogramos / 30 m <sup>2</sup>				
<b>Cebolleta</b>	24 de Julio	1 kg	4 Septiembre	4 Octubre	4 de Noviembre
	350 kilogramos / 30 m <sup>2</sup>				
<b>Cilantro</b>	24 de Julio	1 kg	4 Septiembre	N/A	N/A
	350 kilogramos / 30 m <sup>2</sup>				
<b>Coliflor</b>	24 de Julio	1 kg	4 Septiembre	4 Octubre	4 de Noviembre
	350 kilogramos / 30 m <sup>2</sup>				
<b>brócoli</b>	24 de Julio	1 kg	4 Septiembre	4 Octubre	4 de Noviembre
	350 kilogramos / 30 m <sup>2</sup>				
<b>Espinaca</b>	24 de Julio	1 kg	4 Septiembre	4 Octubre	4 de Noviembre
	350 kilogramos / 30 m <sup>2</sup>				

**Cronograma de fertilización utilizado en las instituciones.**

Tipo de Hortaliza	Preparación del terreno	Dosis pos planta	Fertilización 1	Fertilización 2	Fertilización 3
<b>Lechuga Crespa</b>	24 de Julio 350 kilogramos / 30 m <sup>2</sup>	1 kg	4 Septiembre	4 Octubre	N/A
<b>Lechuga Batavia</b>	24 de Julio 350 kilogramos / 30 m <sup>2</sup>	1 kg	4 Septiembre	4 Octubre	N/A
<b>Pepino</b>	24 de Julio 350 kilogramos / 30 m <sup>2</sup>	1 kg	4 Septiembre	4 Octubre	4 de Noviembre
<b>Perejil</b>	24 de Julio 350 kilogramos / 30 m <sup>2</sup>	1 kg	4 Septiembre	4 Octubre	4 de Noviembre
<b>Rábano</b>	24 de Julio 350 kilogramos / 30 m <sup>2</sup>	1 kg	4 Septiembre	4 Octubre	N/A
<b>Remolacha</b>	24 de Julio 350 kilogramos / 30 m <sup>2</sup>	1 kg	4 Septiembre	4 Octubre	N/A
<b>Repollo</b>	24 de Julio 350 kilogramos / 30 m <sup>2</sup>	1 kg	4 Septiembre	4 Octubre	4 de Noviembre
<b>Tomate chonto</b>	24 de Julio 350 kilogramos / 30 m <sup>2</sup>	1 kg	4 Septiembre	4 Octubre	4 de Noviembre

Fuente: elaboración propia

### Manejo de arvenses

Las áreas de trabajo se presentó una baja población de arvenses, por el motivo de que los estudiantes periódicamente realizaban labranzas y aporques de este modo no se presentó una infestarse con maleza, otro motivo de la baja incidencia de arvenses es por la densidad de siembra utilizada ya que la era presentaban surcos estrechos de 15 a 10 cm lo cual genera o promueve que el cultivo sea más competitivo con la maleza.

**Tabla 9.**

*Manejo de arvenses*

Actividad	Descripción
prevención de infestación	Consiste en evitar la introducción, establecimiento y la diseminación de arvenses.
Identificación de arvenses	Atreves de un monitoreo el cultivo y un análisis de frecuentes se identifica las arvenses dominantes, nobles y raras.
Manejo de coberturas	Implementación de coberturas de cilantro y zanahoria arvense noble de ciclo de vida corto
Competencias de arvenses	Asociación de cultivos con el fin de no dejar espacio para proliferación de las arvenses
Prácticas de cultivo	Utilizar semillas o material vegetal certificado libre de arvenses. Usar variedades mejoradas. Preparar adecuadamente el terreno.
Actividades pre – emergentes en arvenses dominantes	impedir la competencia de las malezas desde los primeros estados de desarrollo de los cultivos ya que controlan malezas en los primeros estados del ciclo de vida, específicamente durante el trasplante o la germinación de las semillas
Manejo manual	Se realiza cundo el cultivo presenta arvenses agresivas, de difícil control por otros métodos (enredaderas o perenes).



Actividad	Descripción
Manejo mecánico	Se realiza utilizando herramientas de corte manuales o mecánicas como el machete o herramientas agrícolas. Cortando las arvenses a una altura de 3-5 centímetros. Esta práctica se debe realizar solo en las calles, ya que para los platos se recomienda hacerla manualmente.
Plateo	Consiste en controlar las arvenses de la zona de las raíces, esta práctica se recomienda en siembras nuevas, en los primeros días del establecimiento del cultivo. Ya que después la misma sombra de las plantas va a limitar la aparición de las mismas.
Manejo químico o pos-emergente.	No se utiliza insumos agroquímicos

**Fotografía 26.**

*Manejo de arvenses*





Fuente: elaboración propia

### **Tutores**

Esta labor es realizado por los padres de familia, donde consiste en implementar soportes de fibra amarado a una línea de alambre donde se podrán sostenerse aquellas planta de tallo fino como el tomate, pepino, frijol y habichuela con el objetivo de fomentar el crecimiento y la producción, esta actividad se realiza cuando la planta tiene una altura de 15 cm o por lo general es a los 15 a 20 días de avece sembrado, cuando la planta tiene estas características no es capaz de sostenerse por sí sola.



**Fotografía 27.**

*Tutores*



Fuente: elaboración propia

### **Agentes externos**

Cuando la huerta era visitada por animales extraños o depredadores potenciales como gallinas, aves, perros o gatos los cuales puedan llegar a perjudicar el cultivo, de este modo es necesario que los profesores con la compañía de los estudiantes retiren estos animales con el fin de perseverar el huerto escolar.

### **Aporque**

Esta es una labor que se implementara después de realizar las respectivas limpiezas, permitiéndonos fortalecer las labores culturales establecidas en las huertas escolares, el aporcamiento pasa a ser una acción en la cual se busca acumular tierra alrededor del plato de cada planta con el fin de brindarle mayor sostenimiento a tallo y también que la planta tenga más espacio para generar mayor crecimiento de raíces y así contribuir con la asimilación de los nutrientes disponibles.

Esta labor se efectúa con la colaboración del grupo 3, estos procesos se desarrollan con la compañía de la comunidad educativa y técnicos a cargo, las actividades programadas se asignan según las necesidades de las huertas y la disponibilidad de la mano de obra, la cual determinan los profesores de las instituciones correspondientes.



**Fotografía 28.**

*Aporque*



Fuente: elaboración propia

### **6.3 Resultados Objetivo específico 3**

#### **Evaluar el impacto que tienen las huertas escolares sobre el abastecimiento de los restaurantes escolares y mejorara la seguridad alimentaria de la institución**

El desarrollo de las huertas escolares tuvo como principal medida la producción de alimentos en diferentes tiempos, debido a la buena planificación del huerto escolar, donde se garantiza el abastecimiento de productos frescos e inocuos en el restaurante escolar por medio del plan de actividades de producción hortícola a cosecha donde cumple las necesidades de los restaurantes.

Gracias al cronograma de siembra se aseguró una oportuna cosecha y la dedicación al cultivar los huertos y el arduo trabajo dio sus frutos o más bien dio sus hortalizas, de esta manera se evidencio cómo las huertas escolares generan profundos y notorios cambios en el abastecimiento de productos hortícolas en los restaurantes y con ello la motivación de la comunidad estudiantil en la producción agrícola a nivel técnico.

#### **6.3.1 Cosecha**

En esta actividad se contó con la participación del subgrupo 4, docentes y técnicos en donde consistió en la recolección de hortalizas, es de mencionar que para esta actividad se realizó una capacitación de cosecha por medio de la metodología aprende haciendo, teniendo como desenlace, el conocimiento oportuno de cosecha de cada una de las hortalizas, una vez realizada la cosecha de los producto son llevados al restáurate para su previa preparación en ensaladas y en algunos caso de hortalizas eran consumida directamente en el campo por los estudiantes.

En general las instituciones contaron con productos frescos durante el segundo periodo del año 2017, los cuales fueron aprovechados en su totalidad en el abastecimiento del restaurante escolar, con el objetivo de fortalecer la seguridad alimentaria los estudiantes de cada institución.



**Fotografía 29.**

*Cosecha*



Fuente: elaboración propia

**6.3.2 Cantidad de productos entregados al mes por las huertas escolares**

La cantidad de productos entregados por las huertas en el mes constituyeron en un abastecimiento en los restaurantes escolares de cada institución, de esta forma encontramos en la tabla 7 y 8 la



cantidad de productos entregados en la primera cosecha por los huertos escolares en las instituciones.

De esta forma se toma el peso de cuatro cosechas realizadas en el mes obtenida en los huertos escolares, con el fin de evaluar el impacto que tiene las huertas en las instituciones y en qué porcentaje aporta al PAE.

**Fotografía 30.**

*Toma de peso de los productos*

**En la sede La Meseta**



**En la sede Los Tendidos**



Fuente: elaboración propia

**Tabla 10.**

*Productos entregados por la huerta escolar en la institución educativa de Julumito sede Los Tendidos*

<b>cosecha por mes en la institución educativa de Julumito sede los Tendidos</b>											
<b>Primera cosecha</b>			<b>Segunda cosecha</b>			<b>Tercera cosecha</b>			<b>Cuarta cosecha</b>		
<b>hortalizas</b>	total de gramos	%	hortalizas	total de gramos	%	hortalizas	total de gramos	%	hortalizas	total de gramos	%
<b>Acelga</b>	647	4%	Acelga	750	3%	Acelga	760	5%	Acelga	350	5%
<b>Zanahoria</b>	1068	6%	Zanahoria	1870	8%	Zanahoria	2100	15%	Zanahoria	840	12%
<b>Apio</b>	1644	10%	Apio	2156	9%	Apio	1020	7%	Apio	700	10%
<b>Cebolleta</b>	915	5%	Cebolleta	1256	5%	Cebolleta	900	6%	Cebolleta	500	7%
<b>Cilantro</b>	276	2%	Cilantro	380	2%	Cilantro	220	2%	Cilantro	100	1%
<b>Brócoli</b>	1000	6%	Brócoli	1345	6%	Brócoli	910	7%	Brócoli	890	12%
<b>Coliflor</b>	932	6%	Coliflor	1280	5%	Coliflor	630	5%	Coliflor	400	6%
<b>Espinaca</b>	655	4%	Espinaca	870	4%	Espinaca	250	2%	Espinaca	0	0%
<b>Lechuga</b>	689	4%	Lechuga	953	4%	Lechuga	580	4%	Lechuga	250	4%
<b>Pepino</b>	700	4%	Pepino	1000	4%	Pepino	625	5%	Pepino	400	6%
<b>Perejil</b>	250	1%	Perejil	560	2%	Perejil	190	1%	Perejil	110	2%
<b>Rábano</b>	532	3%	Rábano	850	4%	Rábano	100	1%	Rábano	0	0%
<b>Remolacha</b>	1012	6%	Remolacha	1450	6%	Remolacha	670	5%	Remolacha	330	5%
<b>Repollo</b>	2750	16%	Repollo	3500	15%	Repollo	1890	14%	Repollo	843	12%
<b>Tomate chonto</b>	1239	7%	Tomate chonto	1825	8%	Tomate chonto	1030	7%	Tomate chonto	690	10%

<b>frijol</b>	879	5%	frijol	1250	5%	frijol	780	6%	frijol	370	5%
<b>habichuela</b>	653	4%	habichuela	925	4%	habichuela	756	5%	habichuela	0	0%
<b>lechuga</b>	942	6%	lechuga	1357	6%	lechuga	450	3%	lechuga	350	5%
<b>Batavia</b>			Batavia			Batavia			Batavia		
<b>total</b>	16783	100%	total	23577	100%	total	13861	100%	total	7123	100%

Fuente: elaboración propia

**Tabla 11.**

*Productos entregados por la huerta escolar en la institución educativa de Julumito sede La Meseta*

Productos entregados por la huerta escolar en la institución educativa de Julumito sede La Meseta

COSECHA POR MES EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE JULUMITO SEDE LA MESETA															
Primera cosecha				Segunda cosecha				Tercera cosecha				Cuarta cosecha			
hortalizas	total	de	%	hortalizas	total	de	%	hortalizas	total	de	%	hortalizas	total	de	%
	gramos				gramos				gramos				gramos		
Acelga	244		3%	Acelga	470		4%	Acelga	310		4%	Acelga	80		1%
Zanahoria	140		2%	Zanahoria	309		2%	Zanahoria	200		2%	Zanahoria	100		2%
Apio	362		5%	Apio	720		5%	Apio	448		6%	Apio	250		5%
Cebolleta	302		4%	Cebolleta	890		7%	Cebolleta	670		8%	Cebolleta	302		6%
Cilantro	57		1%	Cilantro	125		1%	Cilantro	80		1%	Cilantro	57		1%
Brócoli	415		6%	Brócoli	950		7%	Brócoli	786		10%	Brócoli	450		8%
Coliflor	323		4%	Coliflor	780		6%	Coliflor	550		7%	Coliflor	450		8%
Espinaca	219		3%	Espinaca	459		3%	Espinaca	300		4%	Espinaca	143		3%

**COSECHA POR MES EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE JULUMITO SEDE LA MESETA**

Primera cosecha			Segunda cosecha			Tercera cosecha			Cuarta cosecha		
Lechuga	395	5%	Lechuga	880	7%	Lechuga	250	3%	Lechuga	395	7%
Pepino	359	5%	Pepino	790	6%	Pepino	500	6%	Pepino	450	8%
Perejil	70	1%	Perejil	100	1%	Perejil	50	1%	Perejil	70	1%
Rábano	250	3%	Rábano	500	4%	Rábano	210	3%	Rábano	0	0%
Remolacha	723	10%	Remolacha	990	8%	Remolacha	610	8%	Remolacha	430	8%
Repollo	1570	22%	Repollo	2150	16%	Repollo	1200	15%	Repollo	980	18%
Tomate chonto	651	9%	Tomate chonto	1100	8%	Tomate chonto	760	9%	Tomate chonto	500	9%
frijol	305	4%	frijol	670	5%	frijol	450	6%	frijol	300	6%
habichuela	219	3%	habichuela	500	4%	habichuela	200	2%	habichuela	0	0%
lechuga Batavia	638	9%	lechuga Batavia	800	6%	lechuga Batavia	470	6%	lechuga Batavia	400	7%
total	7242	100%	total	13183	100%	total	8044	100%	total	5357	100%

## Evaluación de las huertas escolares

Para identificar el impacto que tiene la huerta escolar es necesario conocer los productos que son entregados por el PAE en el mes, con el objetivo de saber la cantidad y el porcentaje de hortalizas entregadas por el programa de alimentación escolar al mes, de esta forma tenemos en la tabla 9 los víveres que entrega dicho programa y en la gráfica 1 tenemos el porcentaje de hortalizas.

Para evaluar el impacto que tiene las huertas escolares es necesario conocer los porcentajes hortalizas que entrega el programa de alimentación escolar de esta forma tenemos representados en la siguiente tabla

**Tabla 12.**

*Productos entregados por el PAE, al mes en la institución educativa de Julumito sede Los*

### Tendidos y La Meseta

víveres		Unidad	Gramos	
Aceite	1000	2	2000	0%
atún	175	5	875	5%
azúcar	500	3	1500	8%
chocolate	500	2	1000	5%
galleta	35	22	770	4%
panela	500	3	1500	8%
sal	500	1	500	3%
pastas	700	3	2100	11%
frijol	500	1	500	3%
lenteja	500	1	500	3%
carne	500	2	1000	5%
pollo	500	1	500	3%
huevos	55	22	1210	6%
fruta	500	7	3500	18%
cebolleta	500	1	500	3%
papa	500	4	2000	11%
tomate	500	1	500	3%
zanahoria	500	1	500	3%
<b>TOTAL DE GRAMOS</b>			18.955	100%

Fuente: PAE. (2017). Productos entregados por el PAE en las instituciones.

**Grafica 1. Porcentaje de productos entregados por el PAE, al mes a cada una de las instituciones sede Los Tendidos y La Meseta.**



Fuente: elaboración propia



Fuente: elaboración propia



En la anterior grafica de pastel se muestra los diferentes frecuencias o proporción de productos entregados por el Programa de Alimentación Escolar, este relación corresponde a unos grupos de productos entregados, donde el 44% de los productos entregados corresponde a cereales, seguido del 32% denominado como otros y porcentaje que queremos analizar en centramos un porcentaje del 24% de los productos entregados por el programa a las instituciones educativas que corresponde a hortalizas, esto quiere decir que un porcentaje más bajo son de productos frescos consumidos por los estudiantes.

Productos entregados por las huertas en la institución educativa de Julumito sede Los Tendidos es insuficiente para lograr suplir con los requerimientos nutricionales y que cumpla con los estándares de calidad e inocuidad.

#### **Evaluación de los productos entregados por las huertas.**

En las siguientes graficas representamos los productos que residen las instituciones por medio de las huertas escolares y que contribuyen al programa PAE, con el objetivo de mejorar la seguridad alimentaria de los estudiantes.

**Cosechas obtenidas en el mes en la institución educativa de Julumito sede Los Tendidos**

**Gráfica 1.**

*Total, de gramos producidos en la huerta escolar en la institución educativa de Julumito sede Los Tendidos en cada cosecha*

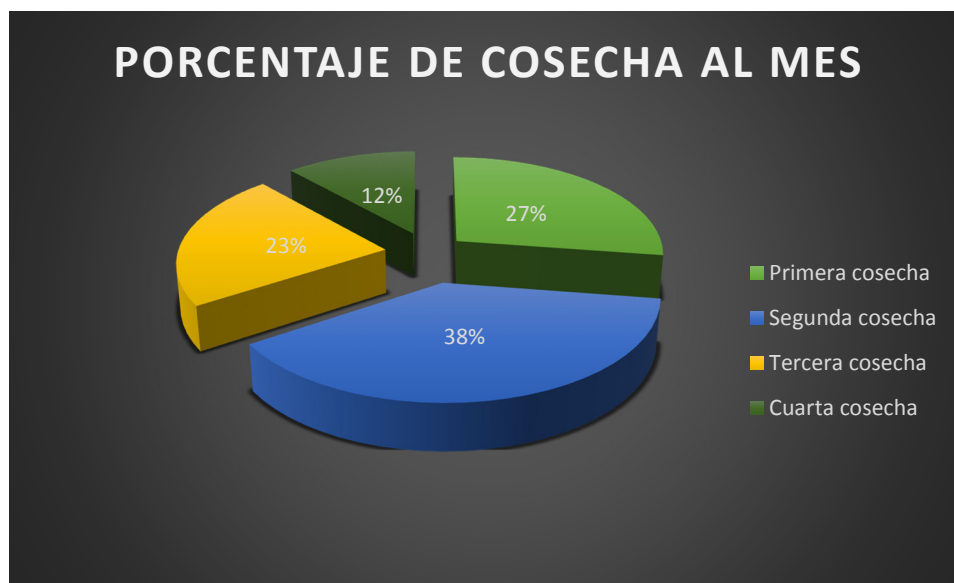


Fuente: elaboración propia

El análisis del gráfico 2 permite deducir la producción obtenida en cada una de las cosechas realizadas en el huerto escolar, donde se toma como indicador el total de gramos obtenidos antes del proyecto y seguidamente las cosechas realizadas en la ejecución del proyecto, la producción ha sido positiva frente al bajo suministro de hortalizas en los restaurantes ya que se puede entregar en la primera cosecha 16.783g, en la segunda 23.677g, tercera 13.861g y en la cuarta 7.123g.

**Gráfica 2.**

*Porcentaje de cosechas en el mes*



Fuente: elaboración propia

Realmente dentro del análisis de la gráfica 3 corresponde al porcentaje de especies hortícolas establecidas en la unidad demostrativa de Los Tendidos, el porcentaje corresponde al total de gramos obtenidos en cada una de las cosechas, la producción más baja fue de la cuarta cosecha con 12%, esto es por el motivo de que algunas especies estaban finalizando su ciclo productivo, además se observa un comportamiento en la producción donde se destaca la segunda cosecha con 38% de producción, esto es gracias que algunas especies tenían un alto rendimiento productivo como el repollo, el apio, lechuga y tomate, además se ve un incremento paulatinamente de las cosechas ya que se inicia con la primera cosecha con 27%, seguidamente la segunda cosecha con 38%, además la tercera se obtuvo un 27% y se finaliza con la cuarta cosecha con 12%, la cual si analizamos los datos de producto entregado por el programa PAE, podríamos establecer que este porcentaje generados por las cosechas contribuirán sustancialmente a la seguridad alimentaria.

**Gráfica 3.**

*Porcentaje de productos obtenidos en el mes con las huertas escolares y el PAE.*



Fuente: elaboración propia

Comparando la información anterior con la gráfica 3, se puede apreciar como la huerta escolar contribuyó al programa de alimentación escolar, tomando como base inicial el porcentaje de hortalizas entregadas por el PAE de un 24% y seguidamente se toma el porcentaje de cosechas realizadas en el mes donde se tiene como resultado un 82% de hortalizas en el mes, este porcentaje no solo contribuye al PAE, sino que ayuda a mejorar la minuta/menús del restaurante escolar.

**Cosechas obtenidas en el mes en la institución educativa de Julumito sede La Meseta**

**Gráfica 4.**

*Total, de gramos producidos en la huerta escolar en la institución educativa de Julumito sede La Meseta en cada cosecha*



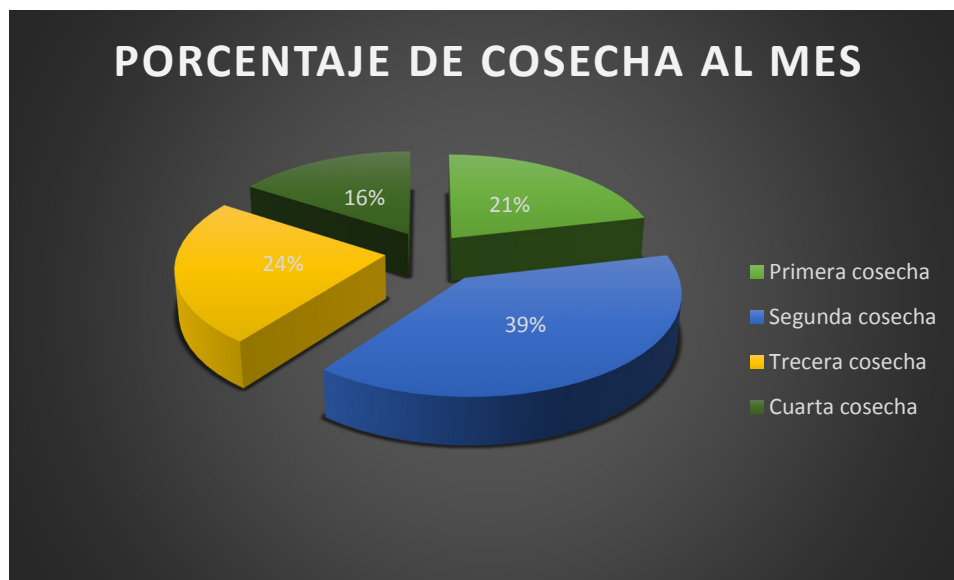
Fuente: elaboración propia

La grafica 6 corresponde a la producción en gramos entregados por la huerta escolar en la institución educativa de Julumito sede La Meseta, donde expresa las cosechas realizadas en el mes, donde tenemos como base inicial el total de gramos obtenidos antes del proyecto y seguidamente las cosecha realizadas en la ejecucion del proyecto, esto quiere decir que se evalúa la producción de los huertos con cada una de las especies hortícolas establecidas donde tenemos que para la primera cosecha 7.242g, segunda 13.183, tercera 8.044g y para la cuarta 5.457g, en la segunda cosecha se observa una gran producción al ser comparada con las demás esto se da por que algunas de las especies tienden un incrementarse mayor que otras hortalizas, esto se debe a los manejos y

la productividad de las especies, adicionalmente se marca una tendencia relativamente menor en la cuarta cosecha esto es porque en algunas especies tienen un crecimiento menor a otras.

**Gráfica 5.**

*Porcentaje de cosechas en el mes*



Fuente: elaboración propia

Mediante la gráfica 7, se puede apreciar el porcentaje de cada una de las cosechas realizadas en el huerto escolar, donde contribuyeron al restaurante escolar, esta contribución se ve reflejada por cada una de las cosechas donde se tiene inicialmente 21% de la primera cosecha, seguidamente un 39% de la segunda cosecha, además se tiene un 24% de la tercera cosecha y finalmente se tiene un 16% de la cuarta cosecha, es de mencionar que en la segunda cosecha se tiene una mayor producción por el motivo de que algunas especies tiene por que algunas de las especies tienden un incrementarse mayor que otras hortalizas.



**Gráfica 6.**

*Porcentaje de productos obtenidos en el mes con la huerta escolar y el PAE.*



Fuente: elaboración propia

Mediante la anterior gráfica, se requiere analizar los diferentes valores establecidos para el suministro de la institución educativa de La Meseta, donde si analizamos el comportamiento del porcentaje disponibles con relación a la gráfica 1 y la producción de las huerta escolar se tiene como resultado el incremento del porcentaje de hortalizas para el abastecimiento del restaurantes ya que se aumenta el porcentaje inicial del 24% a un 72% el cual corresponde al nuevo número de especies suministrados y al programa de alimentación escolar , además lo complementan con cereales con un 16% y resta el 12% de productos u otros, para el abastecimiento de las necesidades primordiales de las instituciones por otra parte se logró incrementar el porcentaje de hortalizas disponibles.

## **Impacto de rendimiento del huerto escolar en la institución educativa de Julumito sede**

### **Los Tendidos y La Meseta**

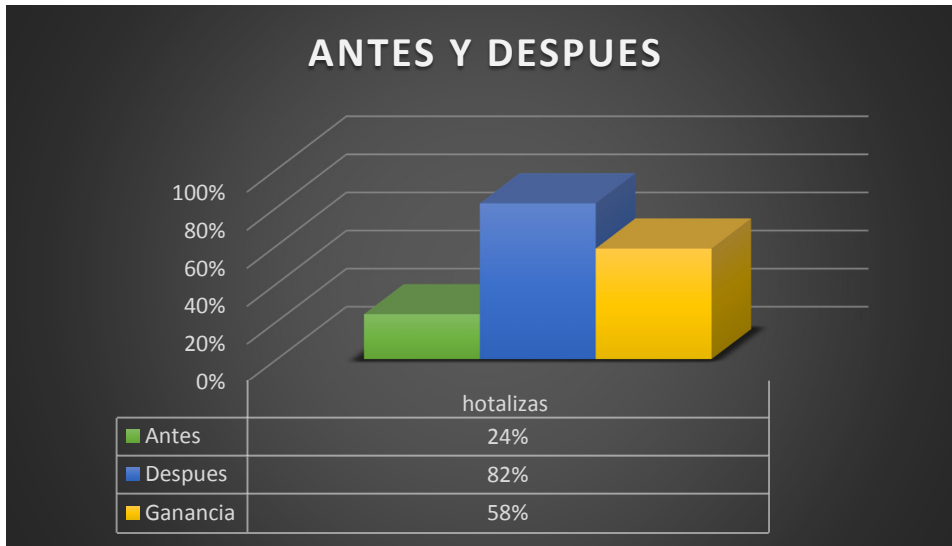
Estas son las gráficas más representativas ya que se puede evaluar el porcentaje de impacto relacionado mediante a los aportes generados tanto del PAE y las huertas escolares para el fortalecimiento de los restaurantes escolares.

Como es lógico solo manejaremos la columna de especies hortícolas la cual es donde se focaliza la información que se requiere ya que en los productos denominados otro y cereales son productos que suministra el PAE y tendrán valores constantes porque las huertas escolares no se realiza ningún aporte en estos víveres productos.

Como primera medida podemos establecer que en primera medida se manejaba un 24% de hortalizas por medio del programa PAE, para el cual dicho porcentaje no es suficiente, además podemos analizar en la barra azul “el después” y la barra verde “el antes”, de la implementación de las huertas escolares, donde tiene como objetivo fortalecer los restaurantes escolares hasta en un 82% para el caso de Los Tendidos y para La Meseta 73%, en el abastecimiento de productos de la línea hortícola, permitiéndonos establecer una ganancia del 58% para Los Tendidos y para La Meseta se tiene un 49%, de productos frescos y saludables disponibles para su consumo, así mismo lo reflejamos los porcentaje de los productos en las gráficas 10 y 11.

**Gráfica 7.**

*Porcentaje de los productos entregados antes y después por las huertas escolares y el PAE en la institución educativa de Julumito sede Los Tendidos*



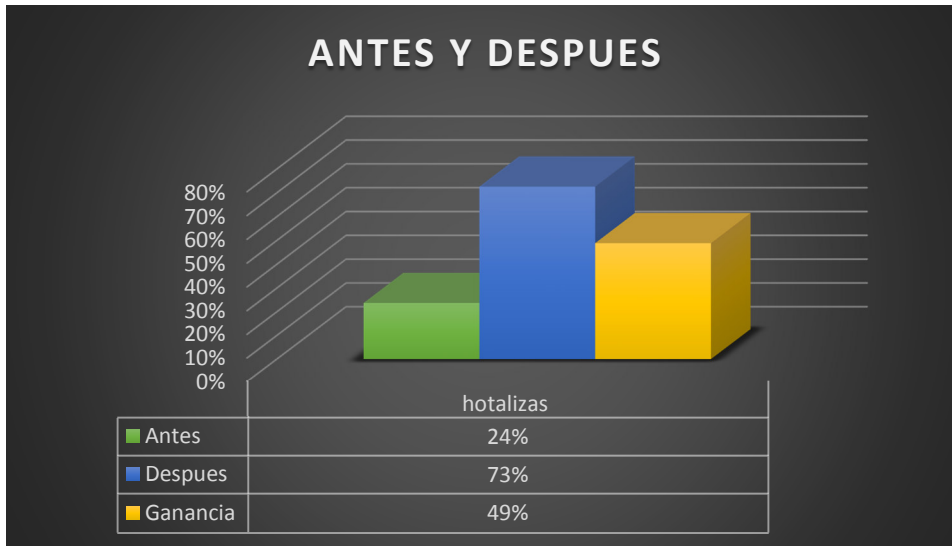
Fuente: elaboración propia

Comparando la información anterior con la gráfica 10 Y 11, se puede apreciar como las huerta escolar contribuyeron en la suplementación de productos hortícola, para mejorar el abastecimiento de productos en el restaurante, de esta forma se tiene como resulta un aumento de los suministros después de implementar la huertas escolares ya que se incrementa el porcentaje inicial de 24% a un 82%, teniendo como ganancia un 58% de productos en el mes.

**Gráfica 8.**

*Porcentaje de los productos entregados antes y después por las huertas escolares y el PAE*

*La Meseta*



Fuente: elaboración propia

Desacuerdo a la gráfica anterior se establece el porcentaje obtenido antes y después de implementar las huertas escolares, en el cual se observa un incremento de suministros hortícolas donde se tiene como base las hortalizas de programa PAE donde es un 24% y se tiene el porcentaje final de un 73% y teniendo como resultado un 49% de ganancia.

**Gráfica 9.**

*Historial de cosechas en las instituciones*



Fuente: elaboración propia

En general, las gráficas de historial de cosecha correspondientes a la producción de diferentes hortalizas producidas en el mes en cada una de las instituciones, muestran que la tendencia de aumento de productos producidos por las huertas escolares, contribuye sustancialmente al programa de alimentación escolar y a la minuta/menús del restaurantes escolares; consiguiéndose con ello, una aceptación y un alto consumo de hortalizas por parte de los estudiantes y sin duda esta contribución ayuda a mejorar la seguridad alimentaria de los estudiantes, es de anotar que para la institución de Julumito sede en La Meseta tiene una producción más baja que en la institución de Julumito sede Los Tendidos esto se debe a que en la sede de Los Tendidos tuvo mayor disposición de espacio para el desarrollo del proyecto.

Historial de cosecha correspondientes a la producción de diferentes hortalizas producidas en el mes en cada una de las instituciones, muestran que la tendencia de aumento de productos contribuye sustancialmente al programa de alimentación escolar y las minutas del restaurante; logrando mejorar la seguridad alimentaria de los estudiante es de resaltar que la sede de los tendidos tiene mayor producción por que tuvo mayor disposición de espacio que en la sede la meseta

De acuerdo a los resultados obtenidos en las gráficas podemos decir que el desarrollo del proyecto de la instalación de unidades demostrativas en la institución educativa de Julumito sede los Tendidos y la Meseta, no solo serán beneficiados el restaurante escolar, ya que los niños de las instituciones aprenderán a producir alimentos sanos, conocer el manejo agronómico de las especies hortícolas y con ello fortalecer la dieta diaria de los alumnos de las instituciones.

### **6.3.3 Seguridad alimentaria**

El programa de seguridad alimentaria implementado no solo se enfocó en el abastecimiento del restaurante, sino de tener como alternativa un sistema sostenible en la producción de productos agrícola inocuos y de calidad con el fin de dar garantías en una alimentación sana y nutritiva en el comedor, y con ello se contribuye en el programa de alimentación escolar (PAE) y agregar en la minuta/menús del restaurante las ensalada, en otras palabra esto se logró mediante el rendimiento productivo y el aprovechamiento oportuno de las especies hortícolas.

La producción de hortalizas contribuye al mejoramiento de las minutas/menús de los restaurantes adicionando las ensaladas ya que por lo general el (PAE), abastece al restaurante escolar con productos que se conservan en temperatura ambiente o por lo general con productos que no necesitan procesos de poscosecha, por ejemplo la papa, cebolleta, cebolla y entre otro.



Desde el punto de vista de las necesidades de los restaurantes las huertas escolares ofrecieron una gran variedad de verduras a los restaurantes, donde contribuyeron a mejorar sustancialmente la alimentación de los estudiantes, ya que las hortalizas producidas en los huertos enriquecen la alimentación estudiantil por medio del consumo de un plato de ensaladas en los comedores escolares, pero también fueron empleadas en la preparación de cremas y guiso en el restaurante, de esta forma se tiene que por primera vez en los comedores escolares de las instituciones de tiene un plato de ensaladas que contribuyen a las necesidades nutritivas de los niños ya se sea con ciertas cantidades de vitaminas (A), proteínas, fibra dietética, sodio, potasio, ácido fólico, entre otros elementos al día con el fin de asegurar una adecuada alimentación

**Fotografía 31.**

*Variedad de productos para el restaurante*



Fuente: elaboración propia

#### **6.3.4 Esquema del funcionamiento para el abastecimiento de los restaurantes escolares**

Teniendo en cuenta los diferentes contextos regionales y locales del Municipio de Popayán y en particular el de la vereda de la Institución Educativa de Julumito sede Tendidos y La Meseta y los diferentes antecedentes relacionados con la seguridad alimentaria y proyectos como el Plan de Alimentación Estudiantil (PAE), se encontró una alternativa de la implementación de la instalación de unidades demostrativas en la línea hortícola para el mejoramiento de la seguridad alimentaria de las instituciones educativas, con el fin de lograr proveer de productos sanos y frescos al restaurante escolar, logrando enriquecer la alimentación de los niños.

Para dicho proceso se planteó un esquema para garantizar el abastecimiento de los restaurantes escolares, este proceso se determinó a raíz de la identificación de las necesidades actuales de los comedores escolares.

Como primera medida se identificaron los requerimientos y condiciones de los restaurantes los cuales, enfocados en productos frescos, contribución al programa de alimentación escolar y producción autónoma y continua, esto garantizará que las instituciones mantengan su seguridad alimentaria.

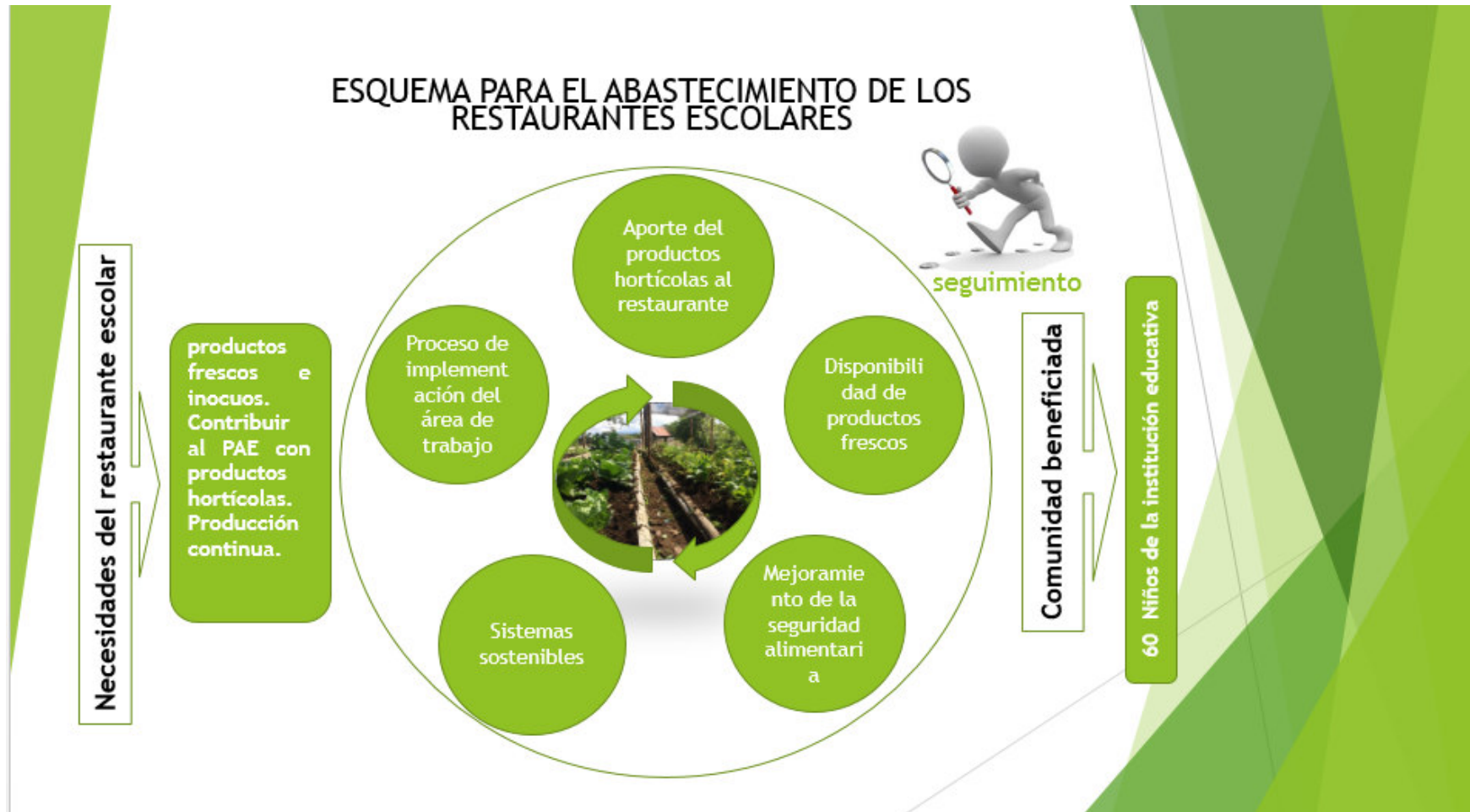
Dentro de un enfoque de retroalimentación y producción constante se focalizan procesos y actividades como implementación e intervención del área de trabajo en las huertas escolares, logrando identificar el área de producción con la cual podamos determinar el porcentaje de producto que deseamos suministrar, todo este proceso está encaminado a satisfacer las necesidades de los restaurantes escolares y el bienestar de los niños y niñas de las instituciones educativas.

Además, uno de los enfoques de la implementación de las huertas escolares y de vincular a los padres de familia es de generar procesos de transformación en las comunidades beneficiarias y que

estas franjas se repliquen en sus hogares, con el fin de erradicar el hambre y fortalecimiento de la seguridad alimentaria de las comunidades más vulnerables.

Figura 5.

Esquema del funcionamiento



Fuente: elaboración propia

### **6.3.5 Sistema sostenible**

El desarrollo de un sistema sostenible consistió en poder lograr que los estudiantes tuvieran la integración sana con los ecosistemas, por medio de actividades técnicas y tradicionales donde se evita el uso de fertilizantes o de insumos agrícolas, este sistema logro remplazar aquellos insumos convencionales por los insumos o materia prima producidos en las instituciones.

El sistema sostenible logro establecer una sostenibilidad de productos agrícola por medio de la práctica de asociación de cultivo, tipo de siembra, fertilizaciones orgánicas de compostaje y el manejo de plagas y enfermedades utilizado en la huerta escolar.

#### **Residuos de labores culturales**

En cada labor realizada en los huertos escolar se tiene como resultado material vegetales de esta forma se desarrolló la actividad de “dar a comer a la compostera” o como los niños le dicen “el mostro”, como su nombre lo indica es el almacenamiento de todo el material vegetal en la compostera, que por medio de bacteria iniciar una descomposición aeróbica (con oxígeno), de la materia orgánica.



**Foto 1. Autoría propia compostera**



Fuente: elaboración propia

## 7. Conclusiones

En conclusión, este trabajo cumple con unos objetivos que se deseaban llegar que son:

Mejorar la seguridad alimentaria mediante la Implementar huertas escolares en las instituciones educativas de Julumito sede Los Tendidos y La Meseta del Municipio de Popayán; capacitar a la comunidad educativa sobre establecimiento y mantenimiento de huertos hortícolas por medio del seguimiento realizado en las vistas; y evidenciar el impacto que las huertas escolares en el restaurante que contribuyen a mejorar la seguridad alimentaria de las instituciones.

Desde otro enfoque este proyecto tiene como innovación en la interacción de la comunidad estudiantil con la producción agrícola y el medio ambiente ya que desde una perspectiva técnica y metodológica, se fomenta un cambio de cultura y el fortalecimiento de los restaurantes escolares con producto fresco e inocuos, seguidamente el aprovechamiento de los espacio físico de la institución y los recursos político e humanos, y finamente se logra el conocimiento de una agricultura sostenible en la comunidad estudiantil a través de las visitas técnicas con el objetivo de contribuir en la seguridad alimentaria de las instituciones.

En efecto la implementación de las huertas escolares impacta positivamente en la institución ya que permite una participación de la comunidad, ya sean padres de familia, estudiantes y profesores, en los espacios de trabajo denominados “mingas”, esto es con el propósito de mejorar como institución y realizar el aprovechamiento de los proyectos otorgados por la autoridad municipal.

Dentro de los principales logros del proyecto se encuentra el abastecimiento de los productos requeridos por las necesidades insatisfechas de los restaurantes escolares de las instituciones educativas, logrando garantizar el suministro de los productos de la línea hortícola donde se tiene una ganancia de 82% para Los Tendidos y para La Meseta se tiene

un 73%, gracias a los procesos de siembra escalonada, donde se garantiza un acopio continuo, logrando brindarle a los niños y niñas una alimentación de calidad bajo los requerimientos necesarios establecidos en aras de erradicar el hambre de las comunidades más vulnerables.

En el desarrollo de las actividades de propuestas mediante mingas y proceso de acompañamiento se permitió la interacción y fortalecimiento de los lazos y pertenencia de la tierra como un espacio de vida, donde se desarrolló el amor a la producción limpia y hábitos de alimentación saludable en los estudiantes, fomentando a que estos procesos mantengan sus procesos continuos.

Sin duda, la información contenida en estas páginas da un paradigma, es ahí donde debemos llegar como futuros profesionales, tomar y hacer esta ciencia aplicarla en nuestras vidas como profesionales respecto al mejoramiento y conservación de la seguridad alimentaria, no sólo es nuestro objeto de estudio, sino que en unos años se convertirá en el motivo de nuestra subsistencia. Contribuir a la utilización de nuevas técnicas que tienen como hincapié el bienestar del de los estudiantes por medio de la producción de hortaliza debe ser nuestro objetivo. Empecemos con este macro interés que nos hace verdaderamente humanos con una visión no solamente académica si no sensible, sensata y humanística.

## 8. Impacto

Instituciones Educativas de Julumito Sede Los Tendidos y La Meseta tiene como factor limitante el abastecimiento de productos hortícola ya que el PAE no abastece estos productos, generando así una minuta inadecuada donde no se le garantiza la seguridad alimentaria, dado este factor se establece las huertas escolares donde contribuyen en el PAE y en la seguridad alimentaria de los estudiantes.

Este proyecto de establecimiento de huertas escolares tiene como alternativa la producción continua de hortaliza y el desarrollo de un sistema sostenible.

Contribución al porcentaje de productos que entrega el PAE por medio de la producción hortícola ya que contribuyó en 82% para Los Tendidos y para La Meseta se tiene un 73%, de productos frescos y saludables disponibles para su consumo.

Desde el punto de vista técnico permitió que la comunidad estudiantil obtener el conocimiento práctico sobre la implementación, manejo y labores de los cultivos hortícola, por medio de las visitas; mientras de garantizo la producción y el abastecimiento de productos a los restaurantes.

El impacto del proyecto fue favorable y fue expresado por cada uno de los docentes de las instituciones en participar en las prácticas demostrativas realizadas en las visitas técnicas

El proyecto significo los mejores avances para las instituciones rurales en el tema de producción de hortalizas y seguridad alimentaria

La Instituciones Educativas De Julumito Sede Los Tendidos y La Meseta, convirtió la iniciativa en una herramienta propia en mejora de minuta otorgada por el restaurante a los niños y niñas de la Escuela.

Pocas experiencias pueden compararse con la satisfacción de comer por primera vez las frutas y verduras de su propia cosecha.

## 9. Recomendaciones

Una de las principales recomendaciones dadas para los miembros de la institución educativa es que establezca una continuidad de los procesos productivos en las huertas escolares ya establecidas, cumpliendo con una siembra escalonada la cual nos permitirá cumplir con el abastecimiento del restaurante escolar.

establecer un mayor manejo de los residuos orgánicos generados por el restaurante escolar en el sistema implementado como la compostera, la cual nos permitirá realizar las fertilizaciones a las huertas bajo una fuente orgánica, esto con el fin de mantener una producción limpia y saludable, apta para el consumo de los niños y niñas.

Desarrollar grupos y subgrupos de trabajo

Dentro de la programación de las actividades para el manejo y sostenimiento de las huertas escolares, verificar y establecer cumpliendo de las mismas por parte de los padres de familia ya que en el desarrollo de las actividades se evidenció poco acompañamiento por algunos padres de familia.

Generar actividades grupales para la consecución de herramientas necesarias para el manejo de las actividades en la huerta escolar.

### Referencias bibliográficas

- Alcaldía de Popayán. (2015), Plan De Ordenamiento Territorial. [En Línea]. Recuperado de:  
<https://goo.gl/nyoZ9V>
- Abc Color (2007).El Aporque. (Primera Edición) [En Línea]. Recuperado de:  
<https://goo.gl/wjhSoL>
- Abc RuraL. (2014). Consejos para la cosecha de hortalizas. [En Línea]. Recuperado de:  
<https://goo.gl/ZvwGbk>
- Arias, E. (Sd). Importancia De Las Huertas Escolares Y Las Huertas Casera. [En Línea].  
Recuperado de: <https://goo.gl/HYbTJP>
- Bruntland, H. (1987). ¿Dónde Está Nuestro Futuro Común?. [En Línea]. Recuperado de:  
<https://goo.gl/ouFU4i>
- Constitución Política. (2015). Actualizada con los actos legislativos a 2015. Edición Especial  
Preparada Por La Corte Constitucional. Recuperado de: <https://goo.gl/Rd2BBt>
- Campaña, Alcores. (2016). Asociación de Cultivos. . [En Línea]. Recuperado de:  
<https://goo.gl/ByG7TS>
- Cifuentes Dian. (2014). Para Que sirve el jugo de pepino - propiedades, beneficios y  
contraindicaciones del pepino. [En Línea]. Recuperado de:  
<https://www.youtube.com/watch?v=L-Pjd4u5n6a>
- Comite de Derechos Económicos, S. Y. (1999). Cuestiones sustantivas que se plantean en la  
aplicación del pacto internacional de derechos económicos y sociales y culturales.  
Recuperado: <https://goo.gl/XRcDAc>
- Comité intersectorial de seguridad alimentaria y nutricional del Cauca Et Al., 2. (2009). Plan  
de seguridad alimentaria y nutricional para el departamento de Cauca, Cauca Sin  
Hambre 2009 -2018. Recuperado de <https://goo.gl/WkZZUX>
- Comohacerpara.Com. (2017). Cómo cuidar una huerta. [En Línea]. Recuperado de:  
<https://goo.gl/oLhdDd>



Comunidad Educativa.(Sf). Comunidad Educativa. [En Línea]. Recuperado de:  
<https://goo.gl/hQa9DN>

Constitución Política. (1991). De Los derechos sociales, económicos y culturales. [En Línea].  
Recuperado de: <https://goo.gl/1eSNo5>

Corporación CINDAP. (2016). Propuesta Técnica.

Correo del Orinoco (2014). Rubros como hortalizas y tubérculos serán los prioritario  
Proyecto agrícola escolar producirá hortalizas para el programa de alimentación  
estudiantil.(P3). [En línea]. Recuperado de: <https://goo.gl/mgDoHz>

Dewey, J. (1876).Aprender Haciendo O Learning By Doing. [Pdf]. Recuperado de:  
<https://goo.gl/XJLLoY>

Documento Conpes Social 113, P. 2. (Marzo, 2007). Política Nacional de Seguridad  
Alimentaria y Nutricional (PSAN). Recuperado de: <https://goo.gl/zXQJTs>

Ecoagriculto. (2018). Lechuga: propiedades y sus beneficios. [En Línea]. Recuperado de:  
<https://goo.gl/YQ8cJB>

Ecoagriculto. (2018). Los beneficios nutricionales y medicinales del apio. [En Línea].  
Recuperado de: <https://goo.gl/1rqLxC>

FAO, O. D. (2006). Cumbre Mundial sobre la Alimentación 1996. Obtenido De  
<https://goo.gl/5R2Bpu>

FAO. (1987). Manual para el mejoramiento del manejo poscosecha de frutas y hortalizas.  
[En línea]. Recuperado de: <https://goo.gl/j68KWW>

FAO. (2000).el derecho de la alimentación en la teoría y en la práctica. [En Línea].  
Recuperado de: <https://goo.gl/mCfUF8>

FAO. (2003). Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas. [En Línea].  
Recuperado de: <https://goo.gl/EKjrR6>

FAO. (2009). El huerto escolar como recurso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas  
del currículo de educación básica. [En Línea]. Recuperado de:  
<https://goo.gl/TmMpp6>

- FAO. (2009). El huerto escolar. [Pdf]. Recuperado de: <https://goo.gl/fM2rtb>
- FAO. (2011). Ayuda humanitaria de asistencia y recuperación para comunidades afectadas por la sequía en El Chaco. [En Línea]. Recuperado de: <https://goo.gl/CLo8y9>
- FAO. (2011). El Huerto Escolar - Orientaciones para su implementación. [Pdf]. Recuperado de: <https://goo.gl/GV2UM3>
- Florencio. (2011) ¿Qué tipos de tutores hay?. [Pdf]. Recuperado de: <https://goo.gl/xvBf45>
- Flores, V, J. (2015). Riego en cultivos de alto rendimiento. [En Línea]. Recuperado de: <https://goo.gl/brpdpF>
- FMSA, F. M. (2001). Foro mundial sobre soberanía alimentaria. Recuperado de <https://goo.gl/mTbBaz>
- Gobernación del Cauca. (2015). Ilustración de canasta básica familiar. Recuperado de: <https://goo.gl/PqCznr>
- Gobierno de Colombia. (2012). Plan Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional 2012 -2019 (PNSAN). Recuperado De <Http://Www.Osancolombia.Gov.Co/Doc/Pnsan.Pdf>
- Gómez, G.; Flores, J. y García, E. (1996). Metodología de la investigación Cualitativa. [Word]. Ediciones Aljibe.
- González, J. (2001). Compost [En Línea]. Recuperado de: <https://goo.gl/JVrRKP>
- Rullán Fornaris, G. (2016). Cosecha y manejo postcosecha. [En Línea]. Recuperado de: <https://goo.gl/agATxv>
- JICA. (2013). Guía del manejo integrado de plagas (Mip) Para técnicos y productores. [En Línea]. Recuperado de: <https://goo.gl/orrvxf>
- Kitinoja, L. y Kader, A. (2002). Técnicas de manejo poscosecha a pequeña escala: manual para los productos hortofrutícolas. [En Línea]. Recuperado de: <https://goo.gl/uuWtn>
- Larral, P. y Ripa, R. (2009). Monitoreo de plagas y registros. [En Línea]. Recuperado de: <https://goo.gl/Uqf9no>

- Latham, M. C. (2002). Nutrición humana en el mundo, Colección FAO: Alimentación y nutrición N° 29. Recuperado de: <https://goo.gl/Uynnx4>
- López, L. C. (Sd).Huerto escolar. [En Línea]. Recuperado de: <https://goo.gl/GTT3iT>
- Martínez, J.; Gutiérrez, A.; Molina, A.; García, E. y Rodríguez, O. C. (2013). [En Línea]. Recuperado de: <https://goo.gl/J3eYG6>
- MinEducacion. (2013). Programa de alimentación escolar. [En línea]. Recuperado de: <https://goo.gl/dZpbvP>
- Mineducacion. (2014). Decreto numero 2936 de 1949. [En Línea]. Recuperado de: <https://goo.gl/UEVtHo>
- Minsalud. (2007). - Política nacional de seguridad alimentaria y nutricional. [En Línea]. Recuperado de: <https://goo.gl/q4WDau>
- Mosherg. (2012).Proyecto de producción de hortalizas. [En Línea]. Recuperado de: <https://goo.gl/gzjMHs>
- Muños, L. (2018). Asociación de cultivos. [En Línea]. Recuperado de: <https://goo.gl/oL4w7M>
- Notivision. (2017). Se fortalecen huertas escolares en zona rural de Popayán. [En Línea]. Recuperado de: <https://goo.gl/xwdpGW>
- Oms, O. M. (2017). 10 Datos sobre la obesidad. Obtenido De <https://goo.gl/8yGF7T>
- Ortiz, A. (2011). Monitoreo (“Scouting”) Y La Agricultura Orgánica. [En Línea]. Recuperado de: <https://goo.gl/ko1ZD9>
- Ortiz, I, L. (2017). Formas de cultivo del huerto escolar ecológico - alaya difundiendo infancia. [En Línea]. Recuperado de: <https://goo.gl/K5qVYa>
- Osan, O. D. (2008). Objetivos y funciones. [En Línea]. Recuperado de: <https://goo.gl/ZWUz61>
- Paredes Joselin. (2014). El huerto escolar. [En Línea]. Recuperado de: <https://goo.gl/qjbjqv>

- Pérez, P. y Gardey, A. (2011). Recolección. [En Línea]. Recuperado de:  
<https://goo.gl/bUKHN1>
- Planeación, C. N. (2007). Documento Conpes Social 113. Política Nacional de Seguridad alimentaria y nutricional (Psan). [En Línea]. Recuperado de:  
<https://goo.gl/QvJTKn>
- Plaza, J. y Arévalo, A. (2016). Metodología participativa de transferencia de tecnológica en el cultivo del algodón en Colombia. [Pdf]. Recuperado de: <https://goo.gl/QBxa9w>
- Restrepo, M, L. (2008). Biotecnología en el manejo integrado de plagas. [En Línea]. Recuperado de: <https://goo.gl/SzAdNz>
- Rodríguez, G.. (2016). Fertilización de hortalizas orgánicas. [En Línea]. Recuperado de:  
<https://goo.gl/QCsQhu>
- S.T.P.S. De México. (2015). Implementación del proceso capacitador. [Pdf]. Recuperado de: <https://goo.gl/JzUFRk>
- Seedbox. (2015). ¿Cuáles son los tipos de cultivos que existen?. [Pdf].
- Seminis. (2016). Índices de madurez para cosechar hortalizas. [En Línea]. Recuperado de:  
<https://goo.gl/bb9WN9>
- Seminis. (2016). Unidad demostrativa hortícola, La Plata – Argentina. [En Línea]. Recuperado de: <https://goo.gl/gZQK8v>
- Soberanía alimentaria y seguridad alimentaria (2008). XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economía, A. E. Recuperado de:  
<http://www.sober.org.br/palestra/9/528.pdf>
- University Of Illinois. (2018). Cosecha de hortalizas. [En Línea]. Recuperado de:  
<https://goo.gl/qdRZ5Y>
- Valenzuela, L.; Díaz, R; y Osuna, R. (2013). Abonos orgánicos en hortalizas. [En Línea]. Recuperado de: <https://goo.gl/rvYafs>
- Vera, E, Javier, A. (2015). La huerta escolar como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias científicas en la Institución Educativa Maestro Pedro Nel Gómez. [En Línea]. Recuperado de: <https://goo.gl/2WRhfp>

Villarreal, R. M. (2017). Avances alcanzados en la Institución Educativa Municipal Escuela Normal Superior de Pasto, en la contratación del servicio del programa de alimentación escolar – PAE - en los años 2015 y 2016. [En Línea]. Recuperado de: <https://goo.gl/3C15SK>

Zaragoza, Carlos. (2007) Manejo de malezas en los cultivos de hortalizas. [En Línea]. Recuperado de: <https://goo.gl/8bvyG1>

# Anexos



Anexo A.

Remisión de víveres en institución educativas ración preparada en sitio

ALIMENTOS		CANTIDAD SEGUN MINUTA/MENUS			CANTIDAD DE ALIMENTOS X RACIONES			FRECUENCIA	UNID. MEDIDA lb/c	TOTAL CANTIDAD ENTREGADA	CANT. ENTREGADA			ESPECIFICACIONES DE CALIDAD		FALTANTES			DEVOLUCIÓN			Vo.Bo.
NO PERECEDEROS	4-6 AÑOS	7-12 AÑOS	13-17 AÑOS	4-6 AÑOS	7-12 AÑOS	13-17 AÑOS	TOTAL				TOTAL	CINC	NC	TOTAL	CINC	NC	SI	NO	CANT.	SI	NO	
ACEITE	5	6	8	25	102	0	14	1.000	2													
ARROZ.1	15	20	25	75	340	0	4	500	3													
ARROZ.2	30	40	50	150	680	0	6	500	10													
ATUN	25	25	25	125	425	0	3	175	9													
AZUCAR	13	13	13	65	221	0	6	500	3													
CHOCOLATE CON AZUCAR	10	10	10	50	170	0	4	500	2													
FRJOL	10	15	20	50	255	0	2	500	1													
GALLETAS DULCES	35	35	35	175	595	0	1	35	22													
HARINA DE TRIGO	30	40	50	150	680	0	4	500	7													
LENTEJA	10	15	20	50	255	0	1	500	1													
PANELA	13	13	13	65	221	0	5	500	3													
PASTA.1	30	40	50	150	680	0	0	200	0													
PASTA.2	15	20	25	75	340	0	1	200	2													
AVENA	8	8	8	40	136	0	1	500	1													
SAL	1	1	1	5	17	0	14	500	1													
PERECEDEROS																						
CARNE	50	50	50	250	850	0	1	500	2													
POLLO	50	50	50	250	850	0	0	500	0													
HUEVO	55	55	55	275	935	0	1	55	22													
CEBOLLETA	3	3	3	15	51	0	5	500	1													
FRUTA JUGO	30	40	60	150	680	0	2	500	3													
FRUTA PORCION	80	90	110	400	1530	0	1	500	4													
HABICHUELA	5	5	5	25	85	0	0	500	0													
PAPA.1	7	7	7	35	119	0	2	500	1													
PAPA.2	15	25	30	75	425	0	1	500	1													
PAPA.3	65	75	120	325	1275	0	0	500	0													
TOMATE	3	3	3	15	51	0	5	500	1													
ZANAHORIA	6	6	6	30	102	0	0	500	0													
Insuficiente e implementos de aseo en el Comedor Escolar										TOTAL CANTIDAD ENTREGADA	CANT. ENTREGADA		ESPECIFICACIONES DE CALIDAD		FALTANTES							
Espanjas										Und	0											
Detergente biodegradable para lavado de platos -DTR										2.000	0											
Jabon ase general biodegradable -DTR										2.000	0											
Desinfectante liquido - INDOCLOR										2.000	0											
Jabon Antibacterial liquido -BATERSOFT										1.000	0											
Bolsas plasticas para residuos organicos e inorganicos.										Und	0											
Papel Higienico										Und	0											
OBSERVACIONES: SE HACE ENTREGA DE PLANILLAS DE ASISTENCIA MES NOVIEMBRE/2017 - LOS INSUMOS DE ASEO YA FUERON ENTREGADOS																						
Firma Transportador (Operador):					Firma Manipulador quien recibe los Alimentos:					Firma Directivo Docente Responsable:												
Nombre: <i>[Firma]</i>					Nombre: <i>Gloria Velasco</i>					Nombre:												
Cédula: <i>3136223880</i>					Cédula: <i>48.600.637</i>					Cédula:												
TEL:					TEL: <i>315 883 1942</i>					TEL:												



Anexo B.

*Construcción de las huertas escolares*











**Anexo C.**

*Visitas técnicas en las huertas escolares*









**Anexo D.**

*Cosecha en los huertos escolares*









