
 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 1 de 2

EVALUACIÓN DE LA TASA GERMINATIVA DE ESPECIES MEDICINALES
 PRONTOALIVIO (*LIPPIA ALBA (MILL.)*), HIERBABUENA (*MENTHA SPICATA*),
 ALBAHACA (*OCIMUM BASILICUM*), POR MEDIO DE ESTACAS Y SEMILLAS; EN EL
 BARRIO LA ESMERALDA MUNICIPIO DE MOCOA DEPARTAMENTO DEL
 PUTUMAYO.

JENNY PATRICA TROCHEZ CAMPO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO
 FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS BÁSICAS
 TECNOLOGIA EN RECURSOS FORESTALES
 MOCOA –PUTUMAYO

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 2 de 2

EVALUACIÓN DE LA TASA GERMINATIVA DE ESPECIES MEDICINALES PRONTOALIVIO (*LIPPIA ALBA (MILL.)*), HIERBABUENA (*MENTHA SPICATA*), ALBAHACA (*OCIMUM BASILICUM*), POR MEDIO DE ESTACAS Y SEMILLAS; EN EL BARRIO LA ESMERALDA MUNICIPIO DE MOCOA DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO.

JENNY PATRICA TROCHEZ CAMPO

TRABAJO DE GRADO: MODALIDAD PASANTIA PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERIA FORESTAL

INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS BÁSICAS

TECNOLOGIA EN RECURSOS FORESTALES

MOCOA –PUTUMAYO




 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 3 de 2

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	9
INTRODUCCIÓN	11
OBJETIVOS	13
Objetivo general	13
Objetivos específicos.....	13
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
MARCO REFERENCIAL (Teórico, Conceptual, Contextual, Legal).....	16
Marco Teórico	16
Marco Conceptual.....	18
Marco Contextual	19
Marco Legal.....	21
METODOLOGÍA	24
RESULTADOS Y ANALISIS	28
Establecimiento De Camas Germinativas	28
Porcentaje De Germinación.....	29


 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 4 de 2

Generalidades de la especie Pronto Alivio (<i>Lippia alba</i> Mill), Hierba buena (<i>Mentha spicata</i>), Albahaca (<i>Ocimum basilicum</i>).	29
Porcentaje De Germinación Para Las Especies Pronto Alivio, Hierba Buena, Albahaca.	33
Tiempo Promedio De Germinación De Las Especies Pronto Alivio, Hierba Buena, Albahaca.	38
Índice de velocidad de emergencia para las especies Pronto Alivio, Hierba buena, Albahaca.	45
Método De Evaluación; (Normales, Anormales)	52
Medidas De Tendencia Central	53
Medidas De Dispersión	54
CONCLUSIONES.....	57
RECOMENDACIONES.....	58
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	59
ANEXOS	61


 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 5 de 2

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Técnicas e Instrumentos	25
Tabla 2: Taxonomía (Lippia alba Mill)	29
Tabla 3: Taxonomía (Mentha spicata)	30
Tabla 4: Taxonomía (Ocimum basilicum)	32
Tabla 5: Porcentaje de Germinación Pronto Alivio, Hierba Buena, Albahaca.	34
Tabla 6: Porcentaje Promedio de Germinación de las Especies Pronto Alivio, Hierba Buena, Albahaca.	35
Tabla 7: Tiempo promedio de germinación Pronto Alivio (Lippia alba Mill)	38
Tabla 8 : Tiempo promedio de germinación Hierba buena (Mhenta spicata)	41
Tabla 9: Tiempo promedio de germinación Albahaca (Ocimum	


 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 6 de 2

basilicum)	43
Tabla 10: Índice de Velocidad de Emergencia Pronto Alivio R1-R2-R3	45
Tabla 11: Índice De Velocidad De Emergencia Hierba Buena R1-R2-R3	47
Tabla 12: Índice De Velocidad De Emergencia Albahaca R1-R2-R3.....	49
Tabla 13: Porcentaje de emergencia total para las especies Pronto Alivio, Hierba Buena, Albahaca.....	51
Tabla 14: Medidas De Tendencia Central Pronto Alivio (Lippia Alba Mill), Hierba Buena (Mentha Spicata), Albahaca (Ocimum Basilicum).....	54

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 7 de 2


LISTA DE GRAFICOS

Grafica 1: Porcentaje promedio de germinación de las especies Pronto Alivio, Hierba buena y Albahaca en c/u de las tres repeticiones.	37
Grafica 2: Tiempo promedio de germinación Pronto Alivio R1-R2-R3.....	40
Grafica 3: Tiempo promedio de germinación Hierba buena R1-R2-R3	42
Grafica 4: Tiempo promedio de germinación Albahaca R1-R2-R3.....	44
Grafica 5: Índice De Velocidad De Emergencia Pronto Alivio R1-R2-R3.....	46
Grafica 6: Índice De Velocidad De Emergencia Hierba Buena R1-R2-R3	48
Grafica 7: Índice De Velocidad De Emergencia Albahaca R1-R2-R3	50
Grafica 8: Porcentaje Promedio De Emergencia Total Para Las Especies Pronto Alivio, Hierba Buena, Albahaca.....	52

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 8 de 2

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1: Ubicación del departamento del Putumayo.....	19
Imagen 2: Ubicación del municipio de Mocoa en el departamento del Putumayo	20
Imagen 4: Medidas De Dispersión Pronto Alivio (Lippia Alba Mill).....	55
Imagen 5: Medidas De Dispersión Hierba Buena (Mentha Spicata)	56
Imagen 6: establecimiento de las camas germinativas.	61

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 9 de 2

RESUMEN


El presente informe presenta de manera detallada las actividades desarrolladas durante el periodo de pasantía dentro de la vinculación del proyecto evaluación de la tasa germinativa de especies medicinales Pronto Alivio (*Lippia alba Mill.*), Hierbabuena (*Mentha spicata*), Albahaca (*Ocimum basilicum*), por medio de estacas y semillas; en el barrio el esmeralda municipio de Mocoa departamento del Putumayo.

Donde se realizó actividades que serían de gran ayuda a la realización de este proyecto, Para el establecimiento de las camas germinativas Se procedió a limpiar el terreno de malezas y gramíneas, Posteriormente se establece las camas germinativas donde a cada cama se le adiciono la misma proporción de sustratos, cubriendo los bordes horizontales y verticales de las camas con piedras y guaduas. Y Finalmente se estableció una poli sombra para evitar los rayos directos del sol o las fuertes lluvias.

Se estableció la primera repetición el día 26 de agosto de 2020 de la especie pronto alivio, hierbabuena y albahaca donde se plantaron 50 ejemplares de cada especie. La segunda repetición fue establecida el 1 de octubre del 2020, y La tercera repetición fue establecida el 8 de octubre de 2020.


Para evaluar la tasa germinativa de estas especies se tuvo en cuenta la siguiente fórmula:

$$PG = [(N^{\circ} \text{ tallos germinados}) / (N^{\circ} \text{ tallos sembrados})] \times 100$$

	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 10 de 2

Este informe además da a conocer el tiempo promedio de germinación, el índice de velocidad de emergencia para cada una de las 3 especies (Pronto Alivio (*Lippia alba* (Mill.)), Hierba buena (*Mentha spicata*), Albahaca (*Ocimum basilicum*)) en cada una de sus repeticiones.

Y finalmente presenta la clasificación mediante el método normal y anormal de estas especies, medidas de tendencia central, medidas de dispersión.


 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 11 de 2

INTRODUCCIÓN

Fue a partir de 1950 Cuando por causas de violencia, muchos campesinos colombianos comenzaron a abandonar sus tierras buscando la ciudad. Con ellos, iban las semillas y la experiencia que tenían como cultivadores de la tierra y comenzaron a montar pequeñas huertas en sus solares para abastecerse de alimento. (Hermi, Agricultura urbana, 2011)


En 1980, a nivel mundial, se comienza a mencionar el concepto de Agricultura Urbana (AU) y a tomarlo como una práctica para producir alimento y ayudar a la seguridad alimentaria de muchos países. “Desde la década de 1980 los huertos urbanos han ido ganando importancia y adquirido nuevas características relacionadas tanto con la seguridad alimentaria, la calidad de los productos y la generación de empleo, como con la mejora de la calidad de vida, la educación ambiental, las relaciones sociales y la regeneración urbana (Hermi, Indice de biblio 3 w, 2011)

Debido a lo anteriormente mencionado La empresa YAPAY S.A.S en conjunto con los estudiantes de décimo semestre de ingeniería forestal establecieron un proyecto de agricultura urbana en el municipio de Mocoa. Donde las actividades están centradas en la producción Y propagación de todo tipo de plantas sean ya medicinales, alimenticias, ornamentales, aromáticas etc. Teniendo en cuenta tecnologías sostenibles y limpias, dentro del perímetro urbano (lo que reduce en parte el costo de transporte), incluyendo además el reciclaje de basuras y aguas utilizadas. Con la participación de la ciudadanía generando un proceso de respeto a los

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 12 de 2

conocimientos locales, promoviendo la equidad de género y el desarrollo de procesos participativos.

Cuyo el fin de evaluar la tasa germinativa de tres especies medicinales que se plantaron; Pronto Alivio (*lippia alba Mill.*), Hierbabuena (*Mentha spicata*), Albahaca (*Ocimum basilicum*), por medio de estacas y semillas; en el barrio la Esmeralda, donde se estableció camas germinativas que permitan evaluar la tasa germinativa, índice de velocidad de germinación, Tiempo promedio de germinación y finalmente se Cuantificará la germinación de las tres especies mediante el método de evaluación; (normales, anormales) realizando un análisis comparativo.

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 13 de 2


OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar la tasa germinativa de especies medicinales Pronto alivio (*Lippia alba* (Mill.)), Hierba buena (*Mentha spicata*), Albahaca (*Ocimum basilicum*), por medio de estacas y semillas; teniendo en cuenta las siguientes variables : porcentaje de germinación, índice de velocidad de emergencia, Tiempo promedio de germinación.

Objetivos Específicos

- Establecer camas germinativas que permitan la propagación de las especies medicinales.
- Establecer la siembra de plantas de uso medicinal que permitan evaluarla tasa germinativa, índice de velocidad de germinación, Tiempo promedio de germinación.
- Cuantificar la germinación de las plántulas mediante el método de evaluación; (normales, anormales) realizando un análisis comparativo.


 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	<p>MACROPROCESO: MISIONAL</p>	<p>F-INV-043</p>
	<p>PROCESO: INVESTIGACIÓN</p>	<p>Versión: 01</p> <p>Fecha: 08-04-2018</p>
	<p>FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA</p>	<p>Página 14 de 2</p>

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA


Es importante reconocer en la AU una herramienta importante para lograr la Soberanía Alimentaria en una región. Las familias urbanas en espacios reducidos pueden producir sus propios alimentos de una forma orgánica, más limpia y a menores costos ya que no incurren en gastos de transporte, mano de obra e insumos como fertilizantes de síntesis química ni pesticidas. “Este tipo de producción puede aportar hasta el 60 por ciento de las necesidades alimenticias de una familia, mejora substancialmente la nutrición y permite a éstas gastar una parte mayor de sus ingresos en otras necesidades, como educación y salud (FAO, 2011)

De esto se asume, que la característica principal es “su integración en el sistema económico y ecológico urbano (en adelante denominado “ecosistema”). No es su ubicación urbana lo que distingue a la Agricultura urbana de la agricultura rural, sino el hecho de que está integrada e interactúa con el ecosistema urbano (Mougeot, 2007).

Debido a esto La empresa YAPAY S.A.S de Mocoa Putumayo en conjunto con los pasantes de ingeniería forestal décimo semestre ha evidenciado la importancia de Evaluar de la tasa germinativa de especies medicinales; Pronto alivio (*Lippia alba* (Mill.)), Hierba buena (*Mentha spicata*), Albahaca) a ya que la agricultura demanda semillas de alta calidad, siendo esta el principal insumo, en la agricultura cumpliendo con diferentes atributos, entre estos se encuentran: la calidad genética, fisiológica, física y sanitaria (microorganismos e insectos) (Velázquez, 2014).

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 15 de 2

Es clave destacar que un buen manejo del control de la calidad de la semilla (Selección del área de producción y de lotes en base también al historial del lote, preparación de la semilla y la siembra, aislamiento, método de siembra, floración, manejo de la fertilidad del suelo, Control de insectos, malezas y patógenos, eliminación de plantas atípicas, cosechar cuando ha alcanzado la madurez fisiológica) estos parámetros influirán directamente sobre su valor comercial, teniendo en cuenta que estas plántulas serán comercializadas para agricultura urbana en diferentes puntos de la ciudad de Mocoa.

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 16 de 2


MARCO REFERENCIAL (Teórico, Conceptual, Contextual, Legal)

Marco Teórico

La FAO define la Agricultura Urbana como “pequeñas superficies (por ejemplo, solares, huertos, márgenes, terrazas, recipientes) situados dentro de una ciudad y destinados a la producción de cultivos para el consumo o para la venta en mercados de la vecindad” (Méndez, 2005)


(Cantor, 2010), define la AU como la práctica agrícola y pecuaria en áreas intra y peri urbanas de las ciudades, que por iniciativa de los productores, afincados muchas veces en los barrios marginales (favelas, rancherías o barriadas), utilizan los mismos recursos locales, como mano de obra, espacios, agua y desechos sólidos orgánicos, con el fin de generar productos de auto consumo y también destinados a la venta en el mercado.

Para (Moreno, 2007) la AU se precisa como “el cultivo, procesamiento, distribución y consumo de productos agrícolas dentro del área de la ciudad, empleando con fines productivos recursos insuficientemente utilizados como terrenos baldíos, aguas residuales tratadas, desechos orgánicos y mano de obra desempleada. Incluye no sólo la producción de vegetales comestibles como frutas y hortalizas, sino también una amplia gama de especies destinadas a la medicina natural, fibras naturales para cestería y floricultivos, entre otros. Así también, distintas experiencias de agricultura en las ciudades incorporan junto al cultivo de plantas actividades de crianza de animales menores y acuicultura”.

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 17 de 2


otra definición, contemplada en el proyecto de Ley 128 de 2010 en la Cámara de Representantes, define la AU como “el cultivo de plantas alimenticias, aromáticas, medicinales y ornamentales dentro de las áreas urbanas y/o de expansión urbana de los municipios y distritos, desarrollando mediante técnicas de producción limpia, las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), la producción orgánica o la producción ecológica, que complementa a la agricultura rural en la provisión de alimentos y productos sanos e inocuos para la producción urbana” (Mendez, 2008)

La práctica de esta actividad genera impactos positivos a nivel social, ambiental, político y económico.

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 18 de 2

Marco Conceptual

- **Germinación:** es el proceso mediante el cual una semilla se desarrolla hasta convertirse en una nueva planta. Este proceso se lleva a cabo cuando el embrión se hincha y la cubierta de la semilla se rompe. Para lograr esto, toda nueva planta requiere de elementos básicos para su desarrollo: luz, agua, oxígeno y sales minerales. (RAE)
- **Tiempo promedio:** periodo mediante el cual se desarrolla una acción o proceso.
- **Plántula medicinal:** planta que tiene la capacidad de curar.
- **Agricultura urbana:** se denomina agricultura urbana a las prácticas agrícolas que se desarrollan en las ciudades o muy cerca de ellas. Por lo tanto se trata de una agricultura a escala reducida, ya que en los entornos urbanos no existe la misma disponibilidad de tierra que en las zonas rurales (Degenhart, 2016)

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 19 de 2

Marco Contextual


El Departamento de Putumayo está situado en el sur del país, en la región de la Amazonía, localizado entre 01°26'18'' y 00°27'37'' de latitud norte, y 73°50'39' y 77°4'58'' de longitud oeste. Cuenta con una superficie de 25.648 km² lo que representa el 2.2 % del territorio nacional. Limita por el Norte con los departamentos de Nariño, Cauca y el río Caquetá que lo separa del departamento de Caquetá, por el Este con el departamento del Caquetá, por el Sur con el departamento del Amazonas y los ríos Putumayo y San Miguel que lo separan de las repúblicas de Perú y Ecuador, y por el Oeste con el departamento de Nariño. (Codazzi, 2017).

Imagen 1: Ubicación del departamento del Putumayo



Fuente: sitio web

El Municipio de Mocoa está ubicado en la parte norte del Departamento del Putumayo, fisiográficamente comprende una variada gama de geo formas que van desde Laderas altas de cordillera hasta planicies ligeramente onduladas. De su área total, 1.263 kilómetros, la mayor extensión comprende zonas de montaña, correspondientes a Laderas Altas de Cordillera, cuyas características geomorfológicas son pendientes mayores al 75%, valles en V y suelos

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 20 de 2


superficiales. Estarían ubicados en la parte alta de la cuenca del río Mocoa y el Río Cascabel, en estribaciones del Cerro Juanoy, su altura sobre el nivel de mar oscila entre 2.000 y 3.200 metros. Posteriormente se podrían identificar las zonas de Laderas Bajas de Cordillera, correspondientes a superficies de transición entre las zonas de alta montaña y la región de Piedemonte. Se caracterizan por pendientes entre 1.200 y 2.000 metros sobre el nivel del mar. Estas zonas estarían ubicadas en los nacimientos de los Ríos Pepino, rumí yaco, Mulato, Campucana, la parte media de la subcuencas del río Mocoa y la parte alta de la serranía del Churumbelo. (alcaldíademocoa, 2020).

Imagen 2: Ubicación del municipio de Mocoa en el departamento del Putumayo



Fuente: sitio web

El presente proyecto se ejecutó en el barrio la esmeralda del municipio de Mocoa, donde los estudiantes de ingeniería forestal decimo semestre en conjunto con la empresa YAPAY S.A.S. Desarrollan un proceso de investigación en cuanto a evaluación de la tasa germinativa de especies medicinales Pronto alivio (*lippia alba (Mill.)*), Hierbabuena (*Mentha spicata*), Albahaca (*Ocimum basilicum*), por medio de estacas y semillas.

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 21 de 2

Marco Legal

A nivel internacional la ley de plantas medicinales peruanas en el capítulo I del objeto y ámbito de aplicación dicta lo siguiente:


ARTÍCULO 1°.- La Ley de Plantas Medicinales forma parte de la legislación de la Política Nacional de Salud, tiene por objeto, regular la producción, procesamiento, uso y la comercialización de plantas medicinales y de sus productos derivados. Se aplica a las plantas medicinales desarrolladas dentro del territorio del Perú.

ARTÍCULO 2°.- Defínase como Plantas Medicinales, aquellas que en su composición tienen sustancias activas con propiedades terapéuticas.

ARTÍCULO 3°.- En el campo de las Plantas Medicinales, el Ministerio de Salud es el encargado de re valorar y promover el desarrollo de la investigación, docencia y Formación e integración de la Medicina Tradicional con la Medicina Académica, para contribuir a elevar los niveles de vida y salud de la población nacional, especialmente rural, nativa y urbana. Actuará además como punto de referencia de las medicinas herbáceas, asesorará en materia de su competencia en sectores públicos y privados y cooperará con los organismos especializados en su promoción.

En el capítulo II establece los ítems de producción.

ARTÍCULO 4°.- La Autoridad de Salud en coordinación con el Ministerio de Agricultura, serán las encargadas de nombrar la calidad en la producción y preservación de las

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 22 de 2


plantas medicinales, dentro del marco de la política de Salud de acuerdo a la política de promoción de la inversión privada.

ARTÍCULO 5°.- El Estado promueve el desarrollo de bancos de plasmogermen, semilleros y viveros en cada zona de donde son nativas, con el fin de que los Genetistas multipliquen y proporcionen plantones e informaciones a quien quiera cultivar en pequeña y gran escala.


ARTÍCULO 7°.- El Estado promueve el desarrollo de la industria y derivados de plantas medicinales, además estimula la investigación de las especies nativas no convencionales y tradicionales.

A nivel nacional el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, por medio de la resolución 3180 de 2009 actualizó la normatividad que establece los requisitos y procedimientos para la producción de material de propagación de frutales maderables, alimenticias y medicinales en el país, con el objeto de que los vi veristas cumplan con parámetros básicos de calidad genética, agronómica y fitosanitaria que les permita a los productores adquirir material sano y generar rentabilidad en sus cultivos.

De la misma manera Mediante el Acuerdo 605 de 2015, la Administración Distrital estableció los lineamientos para institucionalizar el programa de Agricultura Urbana y

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 23 de 2

Periurbana Agroecológica de manera sostenible y de bajos costos para la ciudad, generando rentabilidad en sus cultivos.

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 24 de 2

METODOLOGÍA

Esta investigación puede llevarse a cabo desde un punto de vista cualitativo y cuantitativo realizada en campo donde se estudia y se detalla en primera medida, la tasa de germinación, índice de velocidad de emergencia, Tiempo promedio de germinación.

Los métodos de germinación que se utilizarán en esta investigación serán:

Para la germinación de la especie pronto alivio (*Lippia alba* (Mill.)) Se realizará mediante estacas con una longitud de 8 a 12 cm, cuya profundidad de siembra será de 20 cm, finalmente se rotulará cada era de germinación con el respectivo nombre científico, nombre común, fecha de siembra. Esto se realizará con cada una de las tres especies.

Para la germinación de la especie Hierba buena (*Mentha spicata*), se realizará mediante esquejes de tallo tierno.

Para la germinación de la especie albahaca (*Ocimum basilicum*) se realizará mediante semillas o tallos.

Los sustratos que se utilizar para la germinación de estas tres especies serán estiércol de vaca seco, arena, y suelo.



 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 25 de 2

Tabla 1: Técnicas e Instrumentos

OBJETIVO	TECNICA	INSTRUMENTO
Establecer camas germinativas que permitan la propagación de las especies medicinales.	Revistas, libros, internet, Jardín Botánico, Instituto Colombiano Agropecuario	Palas, picas, abono orgánico, material vegetal (prontoalivio (<i>Lippia alba</i> (Mill.)), yerbabuena (<i>Mentha spicata</i>), albahaca (<i>Ocimum basilicum</i>).
Establecer la siembra de plantas de uso medicinal que permitan evaluarla tasa germinativa, índice de velocidad de emergencia, Tiempo promedio de germinación.	Revistas, libros, internet, Jardín Botánico, Instituto Colombiano Agropecuario	Material vegetal (prontoalivio (<i>Lippia alba</i> (Mill.)), yerbabuena (<i>Mentha spicata</i>), albahaca (<i>Ocimum basilicum</i>).
Cuantificar la germinación de las plántulas mediante el método de evaluación; (normales, anormales) realizando un análisis comparativo en cada una de las 3 repeticiones.	Programas informáticos (Excel, Word, etc.)	Gráficas , histogramas, diagramas etc. ,

Fuente: el autor

PASOS A SEGUIR PARA HACER LAS CAMAS DE GERMINACIÓN

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 26 de 2

Elección del sitio: Residencia privada barrió la esmeralda, este terreno cuenta con unas medidas de 7 metros de ancho por 15 metros de largo.

Adecuación del sitio: Se limpiará todo el terreno de malezas y gramíneas de tal manera que se adecue para establecer las camas germinativas.

Preparación de la cama: Para la preparación de la cama se mezclará en la misma proporción tierra, arena y estiércol bien descompuesto, del cual se agrega una capa de 10 centímetros de espesor, según Guía para la asistencia Técnica Agrícola de Nayari, Chile. Estas camas tendrán unas medidas de 80 cm de ancho por 4 metros de largo. Donde el espacio que habrá entre cada cama será de 60 cm. Se cubrirá las camas con poli sombra para evitar los rayos directos del sol o las fuertes lluvias. Cuyo fin será incrementar el porcentaje de germinación.


Evaluación del porcentaje de germinación (PG) se calculará con la siguiente fórmula.

$$PG = [(N^{\circ} \text{ estacas germinadas}) / (N^{\circ} \text{ estacas sembradas})] \times 100.$$

Tiempo promedio de germinación (Come), Es una medida del tiempo promedio de germinación que necesitan las semillas para germinar.

$$T = \frac{\sum (n_i t_i)}{\sum n_i}$$

Donde T= tiempo promedio de germinación, ti= número de días después de la siembra, ni= número de semillas germinadas el día i.

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 27 de 2

Índice de velocidad de emergencia (IVE): se obtiene a través del conteo diario de las plántulas emergidas a partir de la siembra, tomando como plántulas emergidas a las que sobresalgan del sustrato. El índice de velocidad de emergencia IVE se calcula mediante la expresión propuesta por (Maguire, 1962)


$$IVE = \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{N_i}$$

Dónde: IVE = índice de velocidad de emergencia; X_i = Número de plántulas emergidas por día; N_i = Número de días después de la siembra; n = Número de conteos 1, 2, ..., n conteos.

Al término del estudio se puede obtener el porcentaje total de emergencia (ET), el cual consiste en contabilizar cada una de las plántulas emergidas hasta el último día de la evaluación y el resultado se obtiene dividiendo el número total de plántulas emergidas, entre el número total de semillas sembradas y se multiplica por cien.

$$\%E = \text{número de plántulas emergidas} \div \text{número de semillas sembradas} * 100$$

Para cuantificar la germinación de las plántulas mediante el método de evaluación; (normales, anormales) en cada una de las 3 repeticiones se tendrá en cuenta: que desarrollan todas sus estructuras esenciales en condiciones controladas (agua, luz y temperatura), cuya capacidad generen plantas de buen porte y las que presenten defectos en sus estructuras clasificarán como anormales.

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 28 de 2

RESULTADOS Y ANALISIS

Establecimiento De Camas Germinativas


Para el establecimiento de las camas germinativas Se procedió a limpiar el terreno de malezas y gramíneas, este terreno se encuentra ubicado en el barrio la esmeralda, cuenta con unas medidas de 7 metros de ancho por 15 metros de largo.

Posteriormente se establece las camas germinativas, cuyas camas cuentan con las siguientes medidas y características: cuatro metros de largo, por 80 centímetros de ancho, con un espacio de 60 cm entre cada cama.

En la preparación de cada cama se utilizó 2 kilogramos de cal, para su respectiva desinfección, luego se mezclaron la misma proporción de sustratos cuya proporción estaba compuesta por 60 kilos de tierra, 60 kilos de arena y 60 kilos de estiércol bien descompuesto, del cual se agrega una capa de 10 centímetros de espesor, según Guía para la asistencia Técnica Agrícola de Nayari, Chile.

A continuación, se cubrieron los bordes horizontales y verticales de las camas con piedras y guaduas.

Finalmente se cubrió las camas con poli sombra para evitar los rayos directos del sol o las fuertes lluvias. Cuyo fin era incrementar el porcentaje de germinación

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 29 de 2

Porcentaje De Germinación


Generalidades de la especie Pronto Alivio (*Lippia alba Mill*), Hierba buena (*Mentha spicata*), Albahaca (*Ocimum basilicum*).

Tabla 2: Taxonomía (*Lippia alba Mill*)

TAXONOMÍA	
Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Lamiales
Familia:	Verbenaceae
Género:	Lippia
Especie:	L. alba

Fuente: el autor

Es una especie perteneciente a la familia de las verbenáceas, nativa del sur de Texas en los Estados Unidos, México, el Caribe, América central, y América del Sur. Entre sus nombres comunes se encuentran salvia del Brasil?, pitiona, candó, lipia arbustiva, cidrón, juanilama, hierba negra, pitiona, citrona, Santa María, pronto alivio y salvia morada en Argentina. (Banco de objetos aprendizaje e información, 2008)


 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 30 de 2

Es un arbusto muy ramificado, con una altura de hasta 1,5 m. Sus hojas miden de 1 a 3 cm de largo y 0,9 a 2 cm de ancho, siendo opuestas o en tríos. Las flores poseen tonos blancos, rosa, o corolas azul-purpúreas formando Inflorescencias de 2 cm de longitud.

Esta especie es ampliamente cultivada como planta ornamental por su follaje aromático y hermosas flores. La composición de su aceite esencial es única en cada planta, pero puede incluir piperitona, geranial, neral, cariofileno, alcanfor, eucaliptol, limoneno, carvona, germacreno, guaieno, -ocimeno, linalool, o mirceno. Sus hojas son usadas para condimentar las comidas, como la salsa de mole de Oaxaca, México. La planta se usa medicinalmente por sus propiedades somáticas, sedativas, antidepresivas y analgésicas.

Tabla 3: Taxonomía (*Mentha spicata*)

TAXONOMÍA	
Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Lamiales
Familia:	Lamiaceae
Subfamilia:	Nepetoideae
Tribu:	Mentheae
Género:	Mentha

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 31 de 2

Fuente: el autor

Conocida popularmente como hierbabuena, yerba buena o menta de jardín, es una especie del género *Mentha*, una hierba aromática muy empleada en gastronomía y perfumería por su aroma intenso y fresco

Alcanza los 30 cm de altura. Las hojas le dan su nombre por su forma lanceolada (*spica* significa ‘lanza’ en latín); son muy aromáticas, serradas, glabras, pilosas por el envés. Las flores poseen un cáliz con cinco sépalos aproximadamente iguales y garganta glabra. La corola es lila, rosa o blanca, y muy glandulosa, de hasta 3 mm de largo. Las raíces son extensas e invasivas.

Uso medicinal: antiespasmódicas, es carminativo, antiséptico, analgésico, antiinflamatorio y estimulante.

Uso gastronómico: la hierbabuena se consume como bebida en infusión, elaborada con 5 a 6 ml de agua a unos 80 °C. Se utiliza como hierba aromática, siendo uno de los aromas utilizados para caramelos, chicles, helados y otras preparaciones de repostería aromatizadas con menta. Se utiliza para aderezar ensaladas, sopas, carnes de caza y de cordero. Las hojas de *Mentha spicata* o hierbabuena también se utilizan para realizar uno de los cócteles más populares, el mojito cubano. Esta planta contiene nutrientes y minerales fibra, vitamina A, magnesio, hierro y folato.



 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 32 de 2

Tabla 4: Taxonomía (*Ocimum basilicum*)

TAXONOMÍA	
Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Subclase:	Asteridae
Orden:	Lamiales
Familia:	Lamiaceae
Subfamilia:	Nepetoideae
Tribu:	Ocimeae
Género:	Ocimum
	Ocimum
Especie:	basilicum
Fuente: el autor	

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 33 de 2

Llamada popularmente albahaca o alhábega, es una hierba aromática anual de la familia de las lamiáceas nativa de las regiones tropicales de África central y el sudeste asiático.

La albahaca es una hierba anual, cultivada como perenne en climas tropicales, de crecimiento bajo (entre 30 y 130 cm), con hojas opuestas de un verde lustroso, ovales u ovadas, dentadas y de textura sedosa, que miden de 3 a 11 cm de longitud por 1 a 6 cm de anchura. Emite espigas florales terminales, con flores tubulares de color blanco o violáceo las cuales, a diferencia de las del resto de la familia, tienen los cuatro estambres y el pistilo apoyados sobre el labio inferior de la corola. Tras la polinización entomófila, la corola se desprende y se desarrollan cuatro aquenios redondos en el interior del cáliz bilabiado.


Se cultiva por semillas y esquejes, que se pueden sembrar en semilleros o macetas. Requiere una posición soleada, aunque en climas de veranos muy calurosos agradece algo de sombra y suelos fértiles, permeables y húmedos.

Es frecuentemente usada en la cocina mediterránea; se puede consumir fresca o seca para aderezar ensaladas, sopas de verduras, salsas para acompañar platos de pasta la famosa salsa italiana de pesto la lleva como ingrediente principal, como guisos de todo tipo de carnes.

(Büttner & y Thomas, 2003)

Porcentaje De Germinación Para Las Especies Pronto Alivio, Hierba Buena, Albahaca.

Para evaluarla tasa germinativa de las especies pronto alivio, hierba buena, albahaca Se estableció la primera repetición el día 26 de agosto de 2020, posteriormente se establece la segunda repetición el primero de octubre del 2020 y finalmente la tercera repetición se

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 34 de 2

estableció el 8 de octubre de mismo año. Donde se plantaron 50 ejemplares de cada especie, sembrada por estacas.

Para evaluar la tasa germinativa de estas especies se tuvo en cuenta la siguiente formula como lo indica la siguiente tabla.

$$PG = [(N^{\circ} \text{ tallos germinados}) / (N^{\circ} \text{ tallos sembrados})] \times 100$$

Tabla 5: Porcentaje de Germinación Pronto Alivio, Hierba Buena, Albahaca.


Porcentaje de germinación pronto alivio (*Lippia alba* (Mill.))

Repetición	N° tallos germinados	N° tallos sembrados	Porcentaje	&G
1	35	50	100	70
2	28	50	100	56
3	45	50	100	90

Porcentaje de germinación Hierba buena (*Mentha spicata*)

Repetición	N° tallos germinados	N° tallos sembrados	Porcentaje	%G
1	20	50	100	40
2	25	50	100	50
3	28	50	100	56

Porcentaje de germinación albahaca (*Ocimum basilicum*)

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 35 de 2


Repetición	N° tallos germinados	N° tallos sembrados	Porcentaje	%G
1	12	50	100	24
2	10	50	100	20
3	22	50	100	44

Fuente: el autor


La siguiente tabla indica la sumatoria total de porcentajes promedios de germinación de las especies pronto alivio, Hierba buena, albahaca en las tres repeticiones de cada una de ellas.

Tabla 6: Porcentaje Promedio de Germinación de las Especies Pronto Alivio, Hierba Buena, Albahaca.

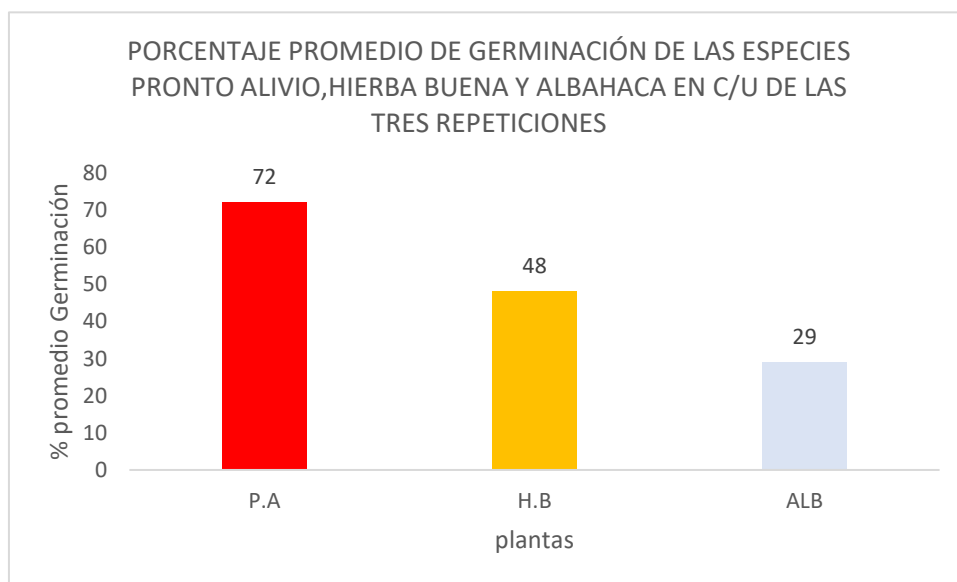
PORCENTAJE PROMEDIO DE GERMINACIÓN				
REPETICIONES	1	2	3	P.T.% G
PRONTO				
ALIVIO	70	56	90	72
HIERBA BUENA				
BUENA	40	50	56	48
ALBAHACA				
ALBAHACA	24	20	44	

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 36 de 2

Fuente: el autor

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 37 de 2


Grafica 1: Porcentaje promedio de germinación de las especies Pronto Alivio, Hierba buena y Albahaca en c/u de las tres repeticiones.



Fuente: el autor

En la especie pronto alivio se evidencia que el 72 % de las plántulas germinaron satisfactoriamente en las tres repeticiones. A partir de esto se puede considerar que el porcentaje promedio de germinación se debe, a que esta especie presenta gran facilidad de adaptación y propagación por tallos, incidiendo también los diferentes factores ambientales (agua, aire, luz, temperatura). Que se presentaron en los días de siembra.

Asia mismo la gráfica representa la tendencia descendente de la especie hierba buena con un porcentaje promedio de germinación del 48% ,se concluye que esta especie alcanza este porcentaje debido a que no se le aplicaron tratamientos pre germinativos de enrizamiento a los tallos, tal como indica el estudio realizado por (Reyes, 2013)

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 38 de 2

Finalmente se evidencia que la especie albahaca descendió el 43%, para establecerse en el 29%. De este suceso se llega a la conclusión que los bajos potenciales de agua causados por condiciones de estrés hídrico, retrasan la germinación, la emergencia y afectan a la plántula, en asociación con un establecimiento en campo más deficiente y una baja producción (Barroso, 2011)


Tiempo Promedio De Germinación De Las Especies Pronto Alivio, Hierba Buena, Albahaca.

La siguiente tabla indica el tiempo promedio de germinación de la especie pronto alivio por cada una de las tres repeticiones luego se procedió a hacer las respectivas comparaciones por medio de graficas de la siguiente manera:

Tabla 7: Tiempo promedio de germinación Pronto Alivio (*Lippia alba* Mill)


TIEMPO PROMEDIO DE GERMINACIÓN PRONTO ALIVIO

$T = \frac{\sum n_i * t_i}{\sum n_i}$				
1 REPETICIÓN	Ni	Ti	Ni	TPG
10	5	10	5	10
12	7	12	7	12
13	9	13	9	13
15	14	15	4	15
2 REPETICIÓN				

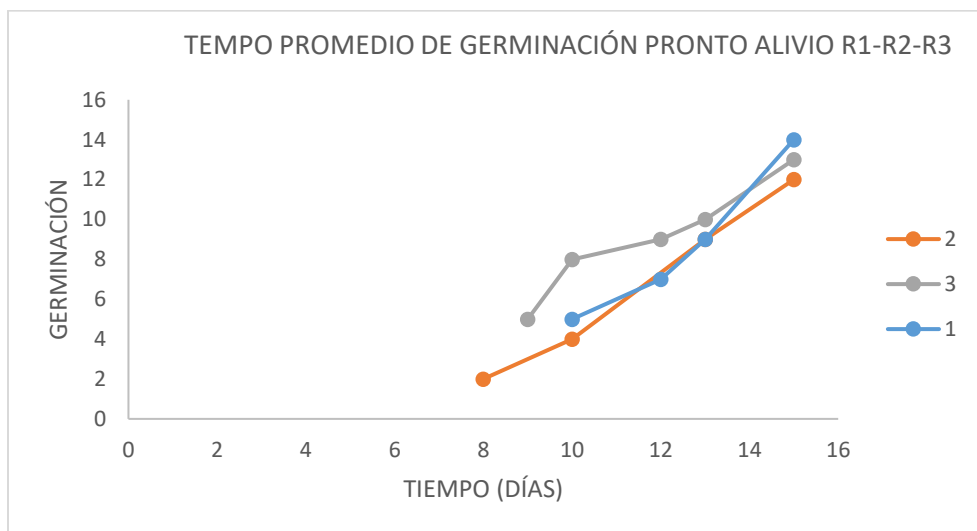
 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL			F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN			Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA			Página 39 de 2

8	2	8	2	8
10	4	10	4	10
13	9	13	9	13
15	12	15	12	15
3 REPETICIÓN				
9	5	9	5	9
10	8	10	8	10
12	9	12	9	12
13	10	13	10	13
15	13	15	13	15

Fuente : el autor

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 40 de 2

Grafica 2: Tiempo promedio de germinación Pronto Alivio R1-R2-R3




Fuente: el autor

La gráfica indica que el tiempo promedio de germinación de la especie pronto alivio en las tres repeticiones empieza a partir de los ocho días después de la siembra, ahí comenzó su ascenso de modo constante en los días 12 y 13, llegando a su punto máximo en los días 14 y 15.

En definitiva, se observa que los datos del gráfico muestran cómo cambian las variables con el tiempo de manera significativa en este caso se ve el incremento de germinación de la especie pronto alivio debido a la influencia de los factores ambientales, el poder germinativo y longevidad.


Tiempo Promedio De Germinación Hierba Buena

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 41 de 2

La siguiente tabla indica el tiempo promedio de germinación de la especie hierba buena por cada una de las tres repeticiones luego se procedió a hacer las respectivas comparaciones por medio de gráficas.

Tabla 8 : Tiempo promedio de germinación Hierba buena (*Mhenta spicata*)

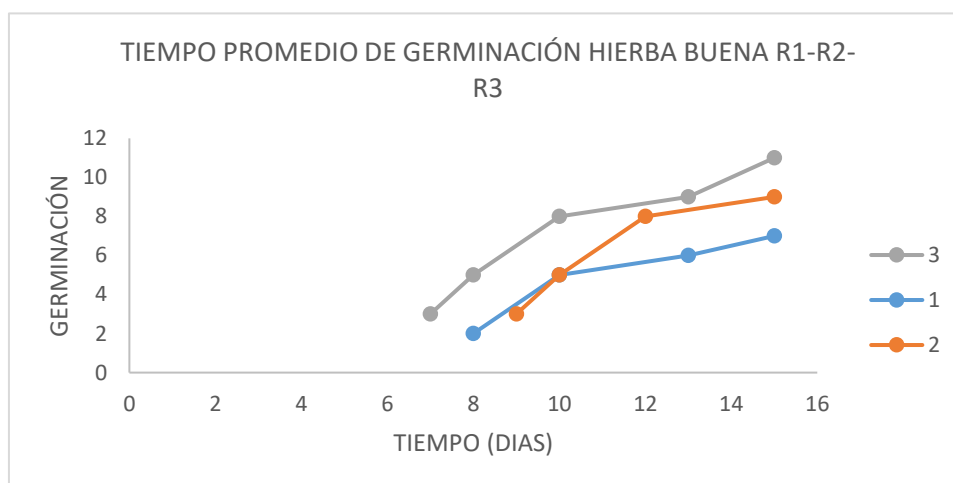
$T = \frac{\sum ni * ti}{\sum ni}$				
REPETICIÓN				
1	ni	ti	ni	TPG
8	2	8	2	8
10	5	10	5	10
13	6	13	6	13
15	7	15	7	15
REPETICIÓN				
2	ni	ti	ni	TPG
9	3	9	3	9
10	5	10	5	10
12	8	12	8	12
15	9	15	9	15
REPETICIÓN				
3	ni	ti	ni	TPG

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 42 de 2

7	3	7	3	7
8	5	8	5	8
10	8	10	8	10
13	9	13	9	13
15	11	15	11	15


Fuente: el autor

Grafica 3: Tiempo promedio de germinación Hierba buena R1-R2-R3



Fuente: el autor

La gráfica indica que el tiempo promedio de germinación de la especie hierba buena en las tres repeticiones empieza a partir de los siete días después de la siembra, ahí comenzó su ascenso de modo constante en la primera y tercera repetición en los días 10, 11, 12 y 13, llegando

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 43 de 2

a su punto máximo en los días 14 y 15 que es donde alcanza el número más alto de ejemplares germinados.

De lo anterior se concluye que para propagar de manera eficiente (mayor velocidad y porcentaje de germinación) cualquiera de las especies analizadas en este trabajo es necesario aplicar un tratamiento pre germinativo para así acelerar la germinación en menos tiempo.

Tiempo Promedio De Germinación Albahaca (*Ocimum Basilicum*)


La siguiente tabla indica el tiempo promedio de germinación de la especie albahaca por cada una de las tres repeticiones luego se procedió a hacer las respectivas comparaciones por medio de gráficas.

Tabla 9: Tiempo promedio de germinación Albahaca (*Ocimum basilicum*)

TIEMPO PROMEDIO DE GERMINACION ALBAHACA

$T = \frac{\sum ni \cdot ti}{\sum ni}$

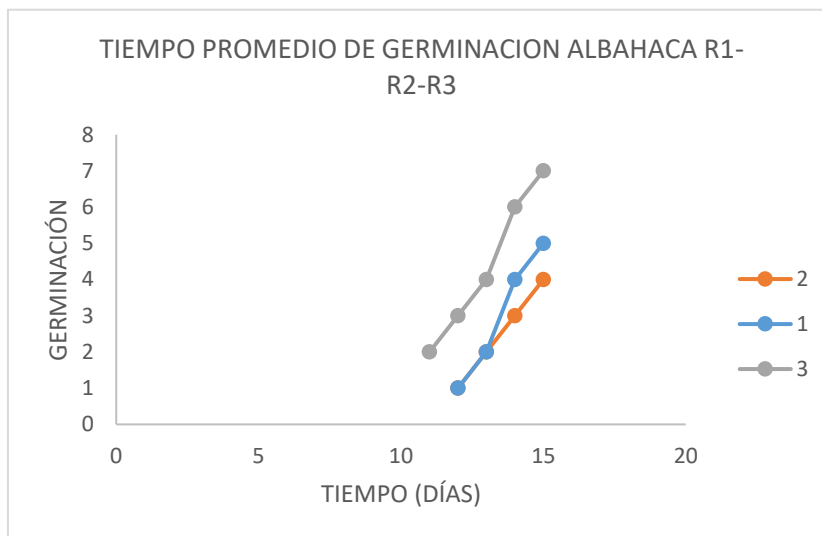
1 REPETICIÓN	ni	ti	ni	TPG
12	1	12	1	12
13	2	13	2	13
14	4	14	4	14
15	5	15	5	15
2 REPETICIÓN				
12	1	12	1	12
13	2	13	2	13
14	3	14	3	14

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 44 de 2

15	4	15	4	15
3 REPETICIÓN				
11	2	11	2	11
12	3	12	3	12
13	4	13	4	13
14	6	14	6	14
15	7	15	7	15


Fuente: el autor

Grafica 4: Tiempo promedio de germinación Albahaca R1-R2-R3



Fuente: el autor

En la primera repetición de la especie albahaca (*Ocimum basilicum*) se evidencio que el tiempo promedio de germinación de 1 ejemplar empieza a partir del día 12, además se observa que es muy escasa la germinación de estos ejemplares ya que el día 15 solo germinaron 5

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 45 de 2

ejemplares, en la segunda repetición se mantiene el tiempo promedio de germinación con la diferencia que en el día 15 decrece la germinación en 4 ejemplares. Y finalmente en la tercera repetición se observa que fue donde más ejemplares germinaron, empezando desde el día 11 hasta el 15.

Según estudios realizados por (Agroecológico, 2013) para incrementar la germinación en el menor tiempo de esta especie se debe plantar en semilleros sean ya cubetas, macetas, vasos o bolsas plásticas este método de siembra ayudara a incrementar la germinación en un menor tiempo, que al plantarlas al aire libre.


Índice de velocidad de emergencia para las especies Pronto Alivio, Hierba buena, Albahaca.

La siguiente tabla indica el índice de velocidad de emergencia de la especie pronto alivio por cada una de las tres repeticiones luego se procedió a hacer las respectivas comparaciones por medio de gráficas.

Tabla 10: Índice de Velocidad de Emergencia Pronto Alivio R1-R2-R3

INDICE DE VELOCIDAD DE EMERGENCIA PRONTO
ALIVIO R1-R2-R3

Xi	Ni	n	IVE
5	10	10	5
7	12	12	7
9	13	13	9

	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 46 de 2

14 15 15 14

2 REPETICIÓN

2 8 8 2

4 10 10 4

9 13 13 9

12 15 15 12

3 REPETICION

5 9 9 5

8 10 10 8

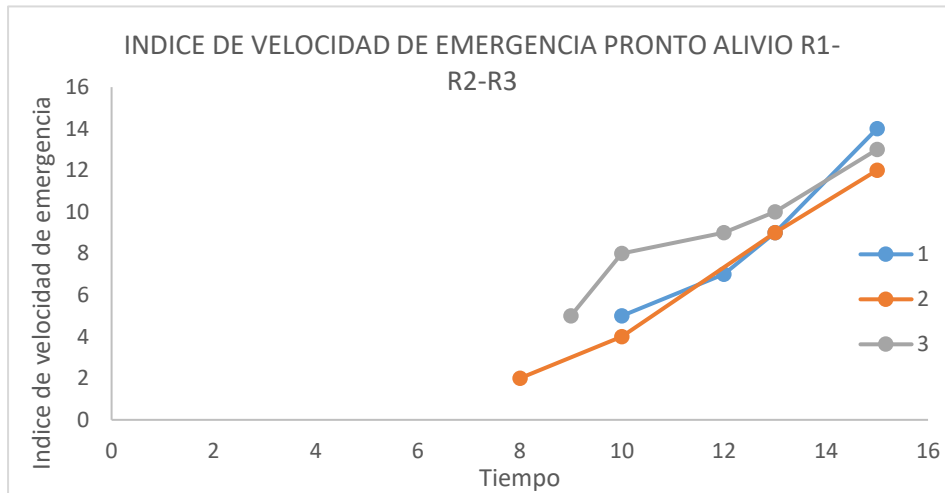
9 12 12 9

10 13 13 10


13 15 15 13

Fuente: el autor

Grafica 5: Índice De Velocidad De Emergencia Pronto Alivio R1-R2-R3



Fuente: el autor

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 47 de 2

En la primera repetición se observa que el (IVE) para esta especie empieza a partir del día 10 con 5 plántulas emergidas y a medida que pasan los días va incrementado, alcanzando en el día 15 un valor de 14 plántulas emergidas, a diferencia que en la segunda repetición el IVE empieza en el día 8 pero con 2 plántulas emergidas manteniéndose estable en el día 13 con 9 plántulas y finalmente e incrementa en el día 15 con un total de 12 plántulas.

En la tercera repetición el IVE se mantiene estable al igual que primera repetición con una total de 5 plántulas emergidas, hasta alcanzar 13 plántulas en el día 14.


De esto se puede concluir que a mayor velocidad de emergencia; va a ser mayor el vigor, desarrollo y crecimiento de las plántulas.

Índice De Velocidad De Emergencia Hierba Buena R1-R2-R3

La siguiente tabla indica el índice de velocidad de emergencia de la especie hierba buena por cada una de las tres repeticiones luego se procedió a hacer las respectivas comparaciones por medio de gráficas.

Tabla 11: Índice De Velocidad De Emergencia Hierba Buena R1-R2-R3

INDICE DE VELOCIDAD DE EMERGENCIA HIERBA BUENA R1-R2-R3			
Xi	Ni	n	IVE
2	10	10	2
5	12	12	5

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 48 de 2

6 13 13 6

7 15 15 7

2 REPETICIÓN

3 8 8 3

5 10 10 5

8 13 13 8

9 15 15 9

3 REPETICIÓN

3 9 9 3

5 10 10 5

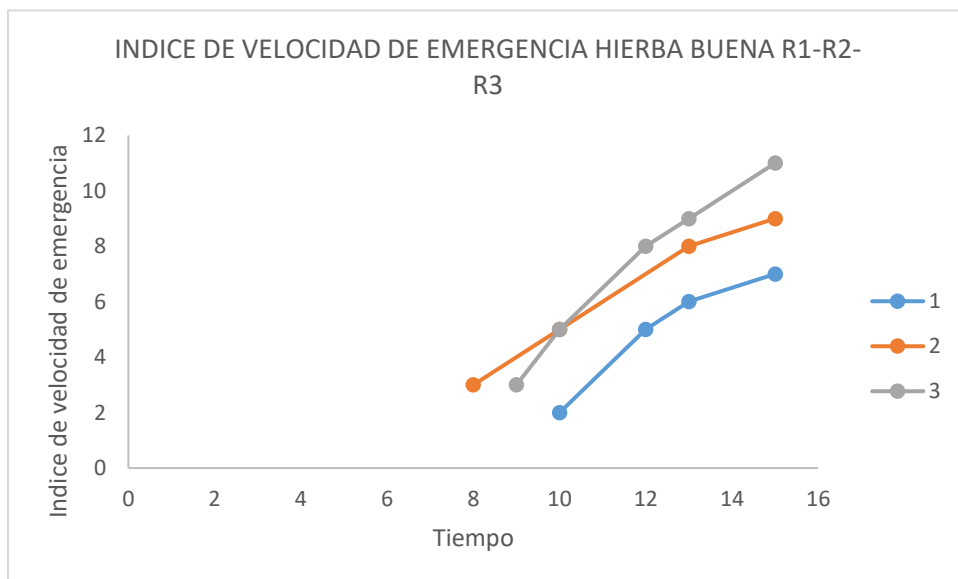
8 12 12 8


9 13 13 9

11 15 15 11

Fuente: el autor

Grafica 6: Índice De Velocidad De Emergencia Hierba Buena R1-R2-R3



 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 49 de 2

Fuente: el autor

En la gráfica indica que el índice de velocidad de emergencia, en las tres repeticiones de la especie Hierba buena empieza a partir de los 8 días después de la siembra, así mismo se evidencia un incremento constante del número de plántulas emergidas entre los días 12,13,14 de tal manera que a medida que pasan los días se evidenciara poco a poco la velocidad de emergencia de nuevas plantas al cazando el número mayor de plántulas emergidas en el día 15.


Índice De Velocidad De Emergencia Albahaca R1-R2-R3

La siguiente tabla indica el índice de velocidad de emergencia de la especie Hierba buena por cada una de las tres repeticiones luego se procedió a hacer las respectivas comparaciones por medio de gráficas.

Tabla 12: Índice De Velocidad De Emergencia Albahaca R1-R2-R3

INDICE DE VELOCIDAD DE EMERGENCIA ALBAHACA R1-
R2-R3

X_i	N_i	n	IVE
1	12	12	1
2	13	13	2
4	14	14	4
5	15	15	5

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 50 de 2

2 REPETICIÓN

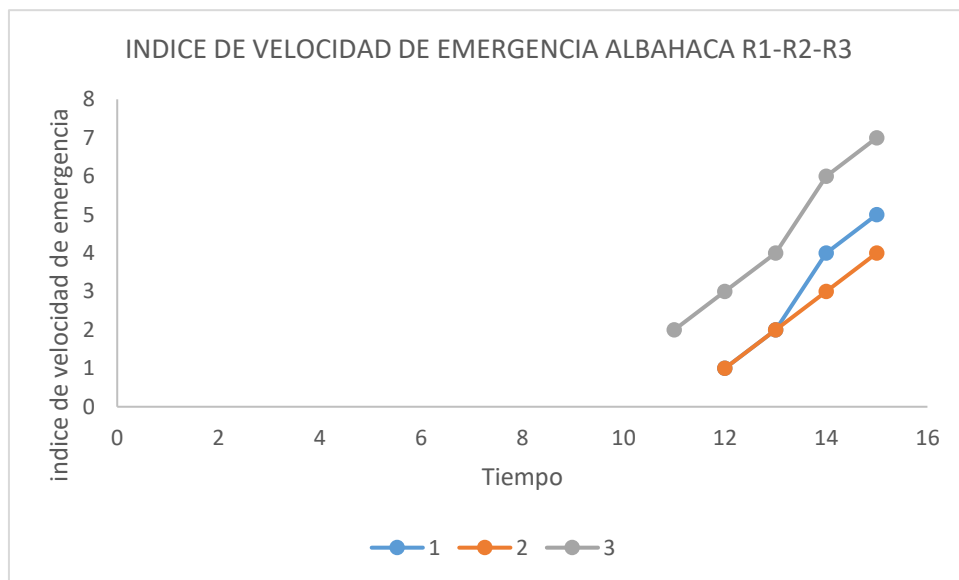
1	12	12	1
2	13	13	2
3	14	14	3
4	15	15	4


3 REPETICIÓN

2	11	11	2
3	12	12	3
4	13	13	4
6	14	14	6
7	15	15	7

Fuente: el autor

Grafica 7: Índice De Velocidad De Emergencia Albahaca R1-R2-R3



 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 51 de 2

El gráfico indica el índice de velocidad de emergencia en las tres repeticiones en la primera repetición se observa que el (IVE) para la especie albahaca empieza a partir del día 12 con una plántula emergida y a medida que pasan los días va incrementado, alcanzando en el día 15 un valor de 5 plántulas emergidas, en la segunda repetición el IVE el número de plántulas emergidas se mantiene constante, alcanzando en el día 15 el mismo número de plántulas emergidas que en la primera repetición.

En la tercera repetición el IVE se incrementa a 3 plántulas emergidas, hasta alcanzar 7 plántulas en el día 15.


De acuerdo a los resultados se analiza que a esta especie en definitiva se le deben aplicar diferentes tratamientos de germinación al de sembrarla directamente en suelo al aire libre. Si es posible variar los sustratos que se utilicen para que así incremente la velocidad de emergencia en el número de individuos que se establezcan.

Porcentaje De Emergencia Total Para Las Especies Pronto Alivio, Hierba Buena, Albahaca.

La siguiente tabla indica el porcentaje de emergencia total para las especies pronto alivio, hierba buena, albahaca en las tres repeticiones.

Tabla 13: Porcentaje de emergencia total para las especies Pronto Alivio, Hierba Buena, Albahaca

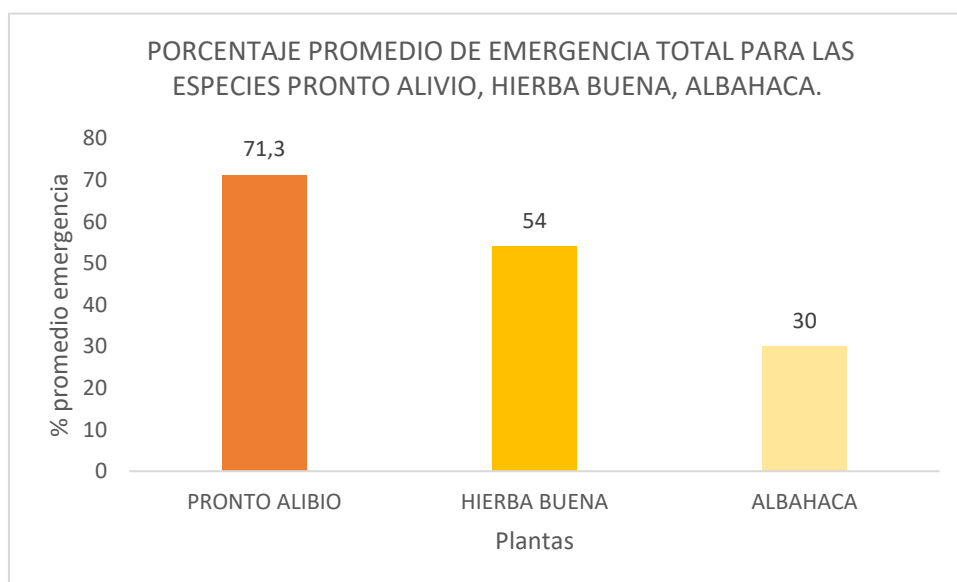
<u>EMERGENCIA TOTAL</u>	
Pronto Alivio	71,3
Hierba Buena	54

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 52 de 2

Albahaca 30

Fuente: el autor

Grafica 8: Porcentaje Promedio De Emergencia Total Para Las Especies Pronto Alivio, Hierba Buena, Albahaca.




Fuente: el autor

La gráfica representa el porcentaje promedio de emergencia para las tres especies; en la especie pronto alivio se evidencia un incremento elevado del 71,3 % de plántulas emergentes, a partir de ahí se evidencia el descenso de la especie hierba con un 54 % y finalmente la especie albahaca alcanza el 30 % de emergencia total.

Método De Evaluación; (Normales, Anormales)

Para la Cualificación de germinación de plántulas mediante el método de evaluación; (normales, anormales) se llevó a cabo de la siguiente manera.

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 53 de 2

Para el método de evaluación del pronto alivio en las tres repeticiones equivalentes a 150 ejemplares plantados el 72 % de la muestra presenta todas sus estructuras esenciales con un buen desarrollo, en condiciones controladas (agua, luz y temperatura), se observó un buen porte en el Sistema radicular, tallo y hojas.

El 28% de estas plántulas presentaron defectos que se clasifican como anormales, Raíz primaria dañada, sin desarrollo sin raíces secundarias, tallos sin desarrollarse, hojas deformes, necróticas o dañadas por infecciones.

Para el método de evaluación normal en la hierba buena (*Mentha spicata*) en las tres repeticiones equivalentes a 150 ejemplares plantados el 55,3% presento un tallo sano, sin lesiones, hojas sanas.


El 44,7 % de estas plántulas presentaron defectos en la raíz y en las hojas.

Para el método de evaluación normal en la albahaca (*Ocimum basilicum*) en las tres repeticiones equivalentes a 150 ejemplares plantados el 29,3 % presento un tallo sano, sin lesiones, hojas sanas, raíz sana.

El 70,6 % de estas plántulas presentaron defectos en la raíz y en las hojas. Esta fue la especie con el déficit más alto.

Medidas De Tendencia Central

Finalmente, a las tres especies: pronto alivio, hierba buena, albahaca se le aplico las medidas de tendencia central donde se identificó que el 50% de la germinación en las tres

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 54 de 2

repeticiones de la especie pronto alivio va a ser mayor o igual a 35 especies germinadas, para la especie albahaca el 50% de la germinación va a ser mayor o igual a 12 especies germinadas. Finalmente, el 50% de germinación de la especie hierba buena va hacer mayor o igual a 26 especies germinadas.

Tabla 14: Medidas De Tendencia Central Pronto Alivio (*Lippia Alba Mill*), Hierba Buena (*Mentha Spicata*), Albahaca (*Ocimum Basilicum*)

MEDIDAS

DE PRONTO ALBAHACA HIERBABUENA
TENDENCIA ALIVIO
CENTRAL


Mediana	35	12	25
Media	72	29	48
Moda	-	-	-

Fuente: el autor

Medidas De Dispersión

Además, a las especies pronto alivio, hierba buena, albahaca se le aplicaron las medidas de dispersión en el porcentaje de germinación con el fin de conocer el grado de variabilidad entre sí mismas.

De las imágenes 3, 4 y 5 analizamos que el porcentaje de germinación para las tres especies presenta una variabilidad muy alta en cada una de estas especies.

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 55 de 2

Además, se deduce que la desviación estándar del porcentaje de germinación para la especie albahaca con respecto a su promedio es de 15,58.

Posteriormente identificamos que la desviación estándar del porcentaje de germinación de la especie pronto alivio con respecto a su promedio es de 36,67. Finalmente se identifica que la desviación estándar del porcentaje de germinación para la especie hierba buena corresponde a 24,6.15

Imagen 3: Medidas De Dispersión Pronto Alivio (*Lippia Alba Mill*)

PRONTO ALIVIO			
Vmax.=	45,00	N=	3
Vmin.=	28,00		
RANGO=	17,00	\bar{x}=	36,00
Xi- \bar{X} : Desviacion media \bar{X} : La suma de Xi S: Varianza		DESVIACION MEDIA= 36,0 VARIANZA= 1344,67 DESVIACION ESTÁNDAR= 36,67 COEFICIENTE DE VARIACION= 101,86%	
	x_i	$x_i - \bar{X}$	$(x_i - \bar{X})^2$
1	35,00	35,00	1225,00
2	28,00	28,00	784,00
3	45,00	45,00	2025,00
	Σ	108,00	4034,00

Fuente: el autor



 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 56 de 2

Imagen 4: Medidas De Dispersión Hierba Buena (*Mentha Spicata*)


HIERBABUENA																							
Vmax.=	28,00	N=	3																				
Vmin.=	20,00																						
RANGO=	8,00	\bar{X}=	24,33																				
<p>Xi-\bar{X}: Desviación media \bar{X}: La suma de Xi S: Varianza</p>		DESVIACION MEDIA=	24,3																				
		VARIANZA=	603,00																				
		DESVIACION ESTÁNDAR=	24,56																				
		COEFICIENTE DE VARIACION=	100,92%																				
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center; color: red;">X_i</th> <th style="width: 15%; text-align: center; color: red;">$X_i - \bar{X}$</th> <th style="width: 15%; text-align: center; color: red;">$(X_i - \bar{X})^2$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">20,00</td> <td style="text-align: center;">20,00</td> <td style="text-align: center;">400,00</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">25,00</td> <td style="text-align: center;">25,00</td> <td style="text-align: center;">625,00</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">28,00</td> <td style="text-align: center;">28,00</td> <td style="text-align: center;">784,00</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Σ</td> <td style="text-align: center;">73,00</td> <td style="text-align: center;">73,00</td> <td style="text-align: center;">1809,00</td> </tr> </tbody> </table>		X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	1	20,00	20,00	400,00	2	25,00	25,00	625,00	3	28,00	28,00	784,00	Σ	73,00	73,00	1809,00			
	X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$																				
1	20,00	20,00	400,00																				
2	25,00	25,00	625,00																				
3	28,00	28,00	784,00																				
Σ	73,00	73,00	1809,00																				

Fuente: el autor

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 57 de 2


CONCLUSIONES

- Al evaluar el porcentaje de germinación para las especies Pronto alivio (*Lippia alba Mill*), Hierbabuena (*Mentha spicata*), Albahaca (*Ocimum basilicum*) se concluyó que la especie con mayor porcentaje de germinación es el pronto alivio, ya que esta especie se caracteriza por su fácil propagación con la gran capacidad de adaptarse a cualquier tipo de terreno siguiéndole la especie hierba buena y finalmente se identificó que la especie albahaca es la que presenta el menor porcentaje de germinación debido que el porcentaje de germinación es mayor cuando es plantada en semilleros, que en siembra directa en este caso las camas de germinación.
- Al evaluar el tiempo promedio de germinación en las tres especies se identifica que las especies pronto alivio y hierba buena empiezan a germinar a partir de los 8 días después de la siembra, y solo la especie albahaca necesita un tiempo promedio de 15 días para germinar.
- Con la clasificación de plántulas normales y anormales se pudo atender a tiempo las plántulas que presentaban enfermedades, mal formación en el tallo, raíz, hoja.

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 58 de 2

RECOMENDACIONES

- Para un mayor porcentaje de germinación en las especies medicinales Se recomienda utilizar diferentes métodos de germinación (bandejas, cubetas, vasos desechables etc.)
- Inculcar a la población el cultivo de plantas medicinales, para abastecer sus necesidades básicas.
- Investigar diferentes variables en la germinación y crecimiento de las plantas medicinales.
- Establecer viveros o huertas de plántulas medicinales, en las diferentes comunidades.

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 59 de 2

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Agroecologico, s. (2013). *agroecologia*, 25.

alcaldiademocooa. (2020). *Información del Municipio*. Obtenido de <http://mocoaputumayo.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx>

Barroso, J. 2. (2011). *terra latinoamericana*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/573/57328308007.pdf>.

Cantor. (2010). Obtenido de <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:LhTb9G1kg7kJ:https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/desarrolloRural/article/view/1161+&cd=3&hl=es&ct=clnk&gl=co&client=firefox-b-d>


Codazzi, A. (2017). *colombiamania*. Obtenido de <http://www.colombiamania.com/departamentos/putumayo.html>

Degenhart, B. (Marzo - Abril de 2016). *Agricultura urbana*, 52.

FAO. (2011). Obtenido de <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/274824/>

Hermi. (2011). *Agricultura urbana*. Obtenido de <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-944.htm>

Hermi. (2011). *Indice de biblio 3 w*. Obtenido de <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-944.htm>

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	MACROPROCESO: MISIONAL	F-INV-043
	PROCESO: INVESTIGACIÓN	Versión: 01 Fecha: 08-04-2018
	FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA	Página 60 de 2

Maguire. (1962). revista mexicana de ciencias agricolas. *revista mexicana de ciencias agricolas*, 16.

Méndez. (2005). *Pesquisa Jeverina*. Obtenido de

<https://www.javeriana.edu.co/pesquisa/agricultura-urbana-cultivos-que-provee-la-ciudad/>

Mendez. (2008). *Buenas Practicas Agricolas*. Obtenido de

<https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/workpaper/article/view/2945>

Moreno. (2007). *FAO*. Obtenido de <http://www.fao.org/ag/esp/revista/9901sp2.htm>

Mougeot. (2007). En *Agricultura urbana* (pág. 97). Obtenido de <https://nuso.org/articulo/la-agricultura-urbana-un-fenomeno-global/>


RAE. (s.f.). *Boletinagrario*. Obtenido de <https://boletinagrario.com/ap-6,germinacion,441.html>

Reyes, P. (2013). *porcentaje promedio de germinacion*, 18.

Velázquez. (2014). *Tecnicas para evaluar la germinación*. Mexico.

[Chttp://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-09342013000600004&script=sci_abstract&tlng=en](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-09342013000600004&script=sci_abstract&tlng=en)

<http://www.agroecologia.net/wp-content/uploads/intranet/2013/11/semilleros-jaesteve1.pdf>

 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO</p> <p>El Saber como Arma de Vida</p>	<p>MACROPROCESO: MISIONAL</p>	<p>F-INV-043</p>
	<p>PROCESO: INVESTIGACIÓN</p>	<p>Versión: 01</p> <p>Fecha: 08-04-2018</p>
	<p>FORMATO: INFORME FINAL DE LA PASANTÍA</p>	<p>Página 61 de 2</p>

ANEXOS

Imagen 5: establecimiento de las camas germinativas.



Firmas

Jenny Trochez

R
Estudiante: Jenny Patricia Trochez Campo



Coordinador de Grupo Interno de Trabajo

Revisó: JENNISEL MELO 

Profesional de apoyo a la administración de programas académicos: recursos forestales e ingeniería forestal.