

Informe final

***BANCOS DE
GERMOPLASMA
GUAVIARE TROPICAL***



Dora María Sánchez
Profesional en manejo agroforestal
Octubre 2008

CONTENIDO

	RESUMEN	5
	INTRODUCCION	6
	JUSTIFICACION	7
	OBJETIVOS	8
	OBJETIVO GENERAL	8
	OBJETIVOS ESPECIFICOS	8
1.	CONSOLIDACION DE LOS BANCOS DE GERMOPLASMA	8
1.1	GENERALIDADES	8
1.1.1	COLECCIÓN	9
1.1.2	ACCESION	9
1.1.3	COLECCIÓN BASE	9
1.1.4	COLECCIÓN ACTIVA	9
1.1.5	COLECCIÓN DE DE TRABAJO	9
1.1.6	COLECCIÓN INVITRO	9
1.1.7	COLECCIÓN DE CAMPO	9
2.	INFORMACION BASICA DE LA ZONA	10
2.1	Características climáticas	10
2.2	Hidrografía	10
2.3	Características Geomorfológicas y fisiográficas	11
2.3.1	Unidad de Vega	11
2.3.2	Unidad de tierra firme	11
3.	METODOLOGIA	12
3.1.	Proceso de campo	13
3.2	Localización y condiciones de los bancos	15
4.	METODOLOGIA ESTADISTICA	17
4.1.	DISEÑO Y MONTAJE DE LOS BANCOS	18
5.	INSTALACION Y MANEJO DE LOS BANCOS	19
5.1	Control y seguimiento de los bancos	23
6.	CAPACITACION A LOS ASOCIADOS	26
7.	ANALISIS DE RESULTADOS ESTADISTICOS	29
7.1.	Estadística descriptiva	30
	CONCLUSIONES	33
	RECOMENDACIONES	34
	BIBLIOGRAFIA	36
	ANEXOS.	37

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Descriptores de las Accesiones	14
Tabla 2.	Descriptores de recolección	14
Tabla 3.	Descriptores material introducido	15
Tabla 4.	Abonos líquidos y dosis aplicadas por banco	21
Tabla 5.	Insumos y abonos sólidos aplicados por banco	22
Tabla 6.	Resumen ANAVA variable sobrevivencia	29
Tabla 7.	Resumen ANAVA variable proliferación de hijuelos	29
Tabla 8.	Promedios variable proliferación de hijuelos	30
Tabla 9.	Promedios variable sobrevivencia	31
Tabla 10.	Comparación entre accesiones nativas	31
Tabla 11.	Comparación entre follajes	32
Tabla 12.	Comparación entre H, introducidas	32
Tabla 13.	Comparación producción hijuelos H. nativas.	32
Tabla 14.	Comparación introducidas producción hijuelos follajes	33
Tabla 15.	Comparación introducidas producción hijuelos h. introducidas	33
Tabla 16.	Fichas técnicas accesión GT001	37
Tabla 17.	Fichas técnicas accesión GT002	37
Tabla 18.	Fichas técnicas accesión GT003	38
Tabla 19.	Fichas técnicas accesión GT004	38
Tabla 20.	Fichas técnicas accesión GT009	39
Tabla 21.	Fichas técnicas accesión GT010	39
Tabla 22.	Fichas técnicas accesión GT011	40
Tabla 23.	Fichas técnicas accesión GT012	40
Tabla 24.	Fichas técnicas accesión GT005	41
Tabla 25.	Fichas técnicas accesión GT006	41
Tabla 26.	Fichas técnicas accesión GT007	42
Tabla 27.	Fichas técnicas accesión GT008	42
Tabla 28.	Formato evaluación de sobrevivencia	43
Tabla 29.	Formato evaluación de proliferación hijuelos	43
Tabla 30.	Croquis bancos de germoplasma	44
Tabla 31.	Resumen estadístico variable sobrevivencia	45
Tabla 32.	Resumen estadístico variable proliferación de hijuelos	46
Tabla 33.	Cronograma de trabajo.	47

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Heliconias nativas	13
Figura 2.	Colecta del material nativo	13
Figura 3.	Banco de Vega	15
Figura 4.	Banco de tierra firme	16
Figura 5.	Diseño de bancos con repetición	18
Figura 6.	Encalado	19
Figura 7.	Abonamiento de hoyos	19
Figura 8.	Material recién colectado	20
Figura 9.	Limpieza de rizomas	20
Figura 10.	Desinfección de rizomas	20
Figura 11-12	Siembra de rizomas	20
Figura 13.	Accesión GT005 codificación	21
Figura 14-15.	Ubicación de espalderas a GT005	21
Figura 16.	Preparación de terreno para encalado	23
Figura 17.	Encalado dirigido	23
Figura 18-19.	Comedores de follaje	24
Figura 20.	Larva lepidóptero	24
Figura 21.	Polilla que afecta la accesión GT007	25
Figura 22- 23-24	Indicadores de afectación de gusano tornillo	25
Figura 25.	Indicador de la presencia de la larva	25
Figura 26.	Gusano tornillo	25
Figura 27.	Preparación del terreno	26
Figura 28.	Elaboración de caballones	26
Figura 29.	Sistemas de riego dirigido	27
Figura 30.	Observación sistemas de caballones.	27
Figura 31.	Desinfección de material	27
Figura 32.	Siembra de material	27
Figura 33- 34-35.	Proceso de elaboración de caldo sulfocalcico	28
Figura 36- 37-38.	Materiales elaboración abono bocashi	28
Figura 39.	Promedios variable proliferación hijuelos	30
Figura 40.	Promedios variable sobrevivencia	31
Figura 41.	Comparación heliconias nativas sobrevivencia	31

Figura 42.	Comparación entre follajes sobrevivencia	32
Figura 43.	Comparación entre Heliconias. introducidas sobrevivencia	32
Figura 44.	Comparación heliconias nativas proliferación hijuelos	32
Figura 45.	Comparación entre follajes proliferación hijuelos	33
Figura 46.	Comparación entre Heliconias. introducidas proliferación hijuelos	33



RESUMEN

La amazonia se considera la gran reserva natural del mundo donde hay una gran riqueza de especies vegetales promisorias, allí está inmerso el departamento del Guaviare siendo una zona de transición continua donde se combinan los aspectos ambientales y económicos que dan paso a un uso y manejo inadecuado del medio ante una búsqueda afanosa de alternativas viables que permitan borrar la huella de las economías ilícitas que han marcado la zona.

En el contexto de la búsqueda de factores sostenibles de los recursos, el aprovechamiento y uso de productos vegetales promisorios se evidencia la importancia y valor de los platanillos (heliconias) muy frecuentes en los ecosistemas tropicales y de gran valor comercial por el atractivo de sus inflorescencias lo que las ubica en el grupo de plantas con potencial florístico y comercial de mercados nacionales e internacionales, complementario a ello hacen parte de las especies pioneras en la recuperación y restauración de ecosistemas alterados creciendo e invadiendo grandes áreas, buscando el equilibrio natural perdido tras la colonización y cambio de zonas boscosas a zonas de producción.

Aprovechando las condiciones edafo-climáticas de la región del Guaviare, y la importancia del cultivo de heliconias a nivel nacional e internacional se crea una asociación de cultivadores y productores de flores y follajes **GUAVIARE TROPICAL** para implementar cultivos a nivel comercial y avanzar en nuevas alternativas viables que generen un desarrollo sostenible y acorde con el medio ambiente.

En el marco del convenio especial de cooperación para apoyo de iniciativas de biocomercio sostenible enfocadas a la innovación y el mejoramiento tecnológico entre el instituto Alejandro Von Humboldt y el SENA se favoreció esta asociación con la implementación de dos bancos de germoplasma para heliconias y follajes nativos buscando crear bases para el desarrollo conservación, regeneración y diversificación de material vegetal que fortalezca la parte de ampliación e implementación de los cultivos comerciales para cada uno de los asociados.

INTRODUCCION

La amazonia considerada la gran reserva natural del mundo donde existen complejos sistemas naturales viene siendo amenazada ante el avance colonizador y la presión sobre las superficies boscosas generando un avanzado grado de deforestación y degradación de áreas sometidas a cultivos ilícitos y posterior praderización y paso a agriculturas insostenibles que no conjugan con la vocación de tipo forestal que muestra la región amazónica.

Ante tal panorama es necesario abordar estrategias que permitan la recuperación y conservación de germoplasma nativo y acondicionarlo y reproducirlo bajo modelos sostenibles que generen doble utilidad desde el punto de vista ambiental y económico.

Dentro del bosque existen diversidad de productos que representan una alternativa de aprovechamiento distinta a la maderera donde se destacan los platanillos o comúnmente llamados bijaos los cuales han venido cobrando importancia como producto ornamental exótico dentro de los mercados nacionales e internacionales por sus inflorescencias de formas exóticas, llamativo color y su durabilidad, lo que las posesiona como plantas promisorias de alto potencial económico pasando a ser una alternativa viable y en equilibrio con la explotación del medio y la estabilidad económica del productor.

El montaje de los bancos de germoplasma en las dos zonas diferenciadas de la región del Guaviare tierra firme y vega pretende conservar y manejar el material nativo e introducido bajo parámetros de agricultura orgánica dando sostenibilidad y equilibrio ambiental y ser el punto de partida para la ampliación y mejoramiento de los cultivos de cada uno de los miembros de la asociación.

La implementación de estos bancos se dio gracias al apoyo de los miembros de la asociación Guaviare tropical y el convenio especial de Cooperación No. 302 de 2007 IAVH No. 07-366, para apoyo de iniciativas de biocomercio sostenible enfocadas a la innovación y el mejoramiento tecnológico entre el Instituto Alexander Von Humboldt y el SENA.

JUSTIFICACION

Colombia es el país que tiene más especies de heliconias con una altísima proporción de endemismo, es poseedor único de más de la cuarta parte del total de las especies registradas en el planeta.

Los platanillos cuentan con un gran potencial florístico y comercial en mercados nacionales e internacionales gracias a su casi insuperable belleza por su forma colorido y durabilidad, son uno de los grupos más promisorios en pro de la conservación de los bosques.

Las heliconias desempeñan un importante papel ecológico dentro de los ecosistemas siendo un componente frecuente al interior y borde de los bosques es común observarlas en bordes de potreros carreteras y riveras de ríos y caños. Son plantas pioneras en el proceso de regeneración natural y restauración del suelo degradado conformando asociaciones naturales con otras especies lo que las convierte en elemento importante en la estructura y conformación de los bosques húmedos tropicales. Se encuentran en un alto peligro de extinción por la alta tasa de deforestación y degradación de los ecosistemas y el mal manejo dado al ser tomadas como malezas invasoras.

Con el montaje de los bancos se busca conservar el material nativo analizar su comportamiento bajo cultivo y darle un aprovechamiento sostenible que evite la presión sobre el recurso que está inmerso en el bosque.

Igualmente se busca contribuir al desarrollo socioeconómico de la región apoyando alternativas viables con plantas promisorias que generan empleo al ampliar y mejorar los cultivos de tipo comercial para los asociados de Guaviare tropical.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Montaje de dos bancos de germoplasma de heliconias y follajes nativos e introducidos que permitan recuperar, conservar, manejar y reproducir variedades que representen un ingreso económico para los asociados de Guaviare tropical y a la vez contribuyan a la conservación y manejo del medio bajo practicas de agriculturas limpias.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Montar dos bancos de germoplasma de heliconias y follajes nativos e introducidos en dos zonas diferenciadas como son zona de vega del rio Guaviare, y la zona de lomerío o tierra firme.
2. Seleccionar y coleccionar las especies de interés que reúnan las características básicas que las ubican en el grupo de plantas de tipo comercial.
3. Instalar y evaluar en los bancos la colección de campo con las variedades seleccionadas.
4. Capacitar a los asociados en técnicas de reproducción de las especies incluidas en el banco de germoplasma.
5. Elaborar un manual dirigido a los asociados sobre el manejo del banco de germoplasma y trasplante al cultivo bajo los parámetros de la agricultura orgánica.

1. CONSOLIDACION DE LOS BANCOS DE GERMOPLASMA

1.1 Generalidades

Los bancos de germoplasma son centros donde se conserva y colecciona material vegetal con el objeto de Vivar y preservar sus características para el futuro beneficio de la humanidad y del ambiente. Los Bancos de Germoplasma son llamados también "Centros de Recursos Genéticos".

Están dados a conservar semillas y plántulas de algunas especies para asegurar su abastecimiento futuro. Su objetivo primordial es conservar a largo plazo los recursos genéticos y adicionalmente caracterizar, multiplicar, regenerar y evaluar el germoplasma de una o varias especies en particular así como capacitar y educar en el fomento y conservación de especies con importancia económica y ambiental. Para comprender la función y fin de los bancos de germoplasma existen algunas definiciones claves.

1.1.1 **COLECCIÓN:** Es un grupo de Germoplasma o accesiones que se conservan con un objetivo específico y en determinadas condiciones.

1.1.2 **ACCESION:** Muestra distinta de germoplasma que se mantiene para su conservación y uso. El germoplasma se conserva en diferentes colecciones.

1.1.3 **COLECCIÓN BASE:** su fin es conservar especies por largo tiempo sin ser utilizadas.

1.1.4 **COLECCIÓN ACTIVA:** se usa para la regeneración, multiplicación, distribución, caracterización y evaluación de especies. En ella se tiene una buena cantidad de material para que esté disponible cuando sea necesaria su reproducción, este se almacena a mediano y largo plazo

1.1.5 **COLECCIÓN DE TRABAJO:** proviene del material de la colección activa y se utiliza para fitomejoramiento.

1.1.6 **COLECCIÓN INVITRO:** Esta conserva el material genético en forma de tejido y se reproduce en medios de cultivo bajo condiciones de laboratorio se considera una colección activa.

1.1.7 **COLECCIÓN DE CAMPO:** es una colección directamente en campo, se utiliza cuando el germoplasma no se puede conservar en semilla y se puede preservar y regenerar en este tipo de colección y se considera colección activa.

Teniendo en cuenta las anteriores definiciones los bancos de germoplasma implementados para Guaviare tropical son colecciones activas de campo cuyo fin es conservar, preservar y regenerar el material nativo e introducido para aumentar y sostener los cultivos comerciales de los asociados.

Los bancos actuales están conformados por material vegetal obtenido de diferentes zonas de la región tras una evaluación y selección de las variedades de importancia comercial, complementando el grupo con material introducido proveniente de plantas nativas que vienen siendo manejadas a nivel comercial en el departamento del putumayo.

Se establecieron los dos bancos con replica de las variedades para evaluar su comportamiento y desarrollo en las dos áreas diferenciadas en el departamento.

2. INFORMACION BASICA DE LA ZONA

San José del Guaviare se encuentra ubicado en el Norte del departamento en la cabecera del trapecio Amazónico Colombiano en una franja de transición entre la Orinoquia y la amazonia dándole características transicionales de bosque húmedo tropical(bht). Se distinguen dos unidades fisiográficas bien limitadas, la llanura aluvial correspondiente a las vegas de los ríos guayabero y Guaviare, con aproximadamente 210.437 hectáreas y la zona de tierra firme o lomerío con 1.420.863 hectáreas que comprenden altillanuras, sabanas y planicies.

Limita al norte con los departamentos del meta y vichada, al sur con Caquetá, al oriente con el Guainía y al occidente nuevamente con el departamento del meta.

CARACTERISTICAS CLIMATICAS

El clima corresponde al de bosque húmedo tropical de carácter unimodal con dos estaciones bien definidas un periodo de lluvias de abril a diciembre y un periodo seco de diciembre a marzo, la precipitación promedio anual es de 2600 mm, una temperatura promedio de 25.8 grados centígrados con una máxima de 30.7 grados en época de pleno verano y una mínima de 20. 4 grados en época de invierno. La humedad relativa es de 80 % y la altura sobre el nivel del mar va desde 150 en zona de vega a 250 metros en zona de altillanura.

HIDROGRAFIA

Se cuenta con varios ríos y riachuelos de origen andino y amazónico. Se destacan el rio guayabero que nace en la cordillera oriental, el Guaviare conformado por el guayabero y el ariari que sirven de límite con el departamento del meta. A estos afluentes drenan buena cantidad de caños que a la vez sirven de vías de penetración en invierno. En la zona de tierra firme los caños en invierno

umentan altamente su caudal y en época seca se presenta el desabastecimiento de agua por lo cual son llamados caños no veraneros.

2.3 CARACTERISTICAS GEOMORFOLOGICAS Y FISIOGRAFICAS

El municipio se localiza en la cuenca sedimentaria del Orinoco correspondiente a la superficie de aplanamiento del oriente colombiano, y se encuentra construida sobre el basamento precámbrico del escudo guayanés. Existen dos unidades geomorfológicas bien diferenciadas vega de río y tierra firme las cuales presentan diferentes paisajes.

2.3.1. Unidad de vega

Llanura aluvial de origen andino, localizada en las riveras del río guayabero y Guaviare. Los materiales presentes en los suelos son sedimentos transportados por los ríos y contienen minerales alterables con alto grado de feldespatos, cuarzo, anfiboles, piroxenos y fitolitos que generan unos suelos con buena fertilidad y aptos para la agricultura. La altura con respecto al nivel del río es el factor que determina la incidencia de la inundación, su frecuencia y duración así como el nivel de aporte de sedimentos que determina las características del suelo y su potencial de uso.

Con base en estos criterios se define vega baja o llanura inundable localizada casi a nivel del río presenta inundación anual en (junio/julio) recibiendo buena cantidad de sedimentos generando suelos de fertilidad media con limitante para su uso por ser superficiales y de mal drenaje.

La vega media se localiza entre 2 y 5 metros con relación al nivel del río, la inundación se da con menor frecuencia y por periodos cortos recibiendo menor cantidad de sedimentos. La vega alta comprende el nivel más alto y va de 5 a 10 metros con relación al nivel del río, solo es afectada por inundaciones de gran intensidad sus suelos son bien drenados, fertilidad de baja a moderada presentado contenidos medios de saturación de aluminio.

2.3.2 Unidad de Tierra firme

Se caracteriza por ser una planicie sedimentaria disectada Conformada por terrazas, llanuras y colinas, son áreas susceptibles a erosionarse cuando son deforestadas, los suelos tienen contenidos moderados de nutrimentos, ricos en

feldespatos con poca proporción de cuarzo y caolinita presentes en la fracción de arcilla. Son superficiales bien drenados, altamente lixiviados con grandes limitantes físicas y químicas de baja fertilidad y alta saturación de aluminio la vegetación varía en estructura y composición el bosque generalmente es medio con doseles de 30 a 35 metros con estratificación marcada y abundancia de palmas.

En esta zona la pérdida del perfil orgánico de los suelos al talar y quemar el bosque facilita la pérdida de capa vegetal promueve la erosión y los procesos de compactación. En época de verano se presenta déficit de agua por la deforestación y el desequilibrio de las tasas de infiltración y escorrentía ante la compactación y sellamiento superficial del suelo.

3. METODOLOGIA

Para consolidar el montaje de los bancos de germoplasma se partió de una selección de las variedades para ello se tuvo en cuenta parámetros cualitativos importantes como: forma, color, buen desarrollo en la zona, variación en tamaños desde grandes, medianas, pendulares y erectas, su durabilidad pos corte, productividad y demanda en los mercados locales y nacionales.

Teniendo en cuenta estos parámetros básicos de selección se hizo la concertación con miembros de la asociación y se definieron 8 variedades de heliconias de las cuales 4 son variedades nativas y 4 introducidas del departamento del Putumayo, en follaje se definió 2 nativos y 2 introducidos para un total de 12 variedades para cada banco.

Las variedades de heliconia seleccionadas se clasificaron dentro de los siguientes grupos:

Grupo A: *Caribea Lamarck cv.* Corresponde a heliconias extra grandes, son especies de 3 a 4,5 metros de altura, tallos de 5 a 8 cm de diámetro, plantas adultas con 15 a 20 vástagos, peso promedio por vástago florecido 2.5 kg crecimiento de tallos agrupados.

Grupo C: *Ortotricha L Anderss cv (she)*, *ortotricha Edge of nite (filo de la noche)*, *h. Stricta hubber bucky*, *chartaceae sexi scarlet*, *platystachys*, *calathea*

blanca y *stricta* Orange (*stricta* naranja). Este grupo tiene especies de 2.5 a 3 metros de longitud tallos de 3.5 a 5 cm de diámetro plantas adultas con 15 a 20 vástagos, peso vástago florecido 1.5 a 1.8 kg crecimiento de tallos agrupado a semiagrupado.

En la parte de follajes Se clasificaron teniendo en cuenta sus diferentes formas, tamaños, durabilidad y su toque tropical o exótico estos son el complemento para las flores tropicales ya que son usados como acompañantes de la decoración para resaltar definir y dar volumen a las flores, se constituyen en el 60% del componente de un ramo o bouquet. De allí la importancia de incursionar en follajes diferentes e innovadores manejados a nivel de cultivo comercial para evitar la extracción directa de las zonas de producción nativas.

Se tomaron 2 variedades nativas la *Asplundia Euryspatla* de la familia de las ciclantáceas (palma canoa), monstera de la familia de las aráceas (hoja rota o balazo). Por su durabilidad forma, color y abundancia en el medio. Las variedades introducidas son el Hala pándanus variegado y verde de la familia pandanaceae (liriope o lino variegado y verde).

3.1 PROCESO DE CAMPO

Con recorridos de campo por diferentes veredas del municipio se ubicaron las variedades nativas con características comerciales y se colectaron las cuatro variedades de heliconia y dos de follajes que reunían los parámetros básicos de selección, así mismo se estimó su abundancia nativa para no romper ciclos que afecten el ecosistema. Se tomó información básica de la zona y georeferenciación del sitio.



Figura 1 heliconias nativas



Figura 2 colecta de material

Se codifico cada entrada o accesoión a colectar con las iniciales de la asociación Guaviare tropical y un numero consecutivo (GT001 ...GT012 (lo que a futuro facilitara su identificación y registro de nuevas entradas dentro de los bancos.

Tabla 1.

DESCRIPTORES DE LAS ACCESIONES

ACCESION	NOMBRE CULTVAR	NOMBRE CIENTIFICO	PROCEDENCIA	FECHA SIEMBRA	UBICACION
GT 001	Platystachys	<i>platystachys Baker</i>	Vereda cerritos Retorno Guaviare	Mayo-23-08	Repetición en Banco de vega y tierra firme. Vereda Puerto Tolima y Agua Bonita
GT 002	Bihao	<i>stricta naranja</i>	Vereda Agua Bonita San Jose del Guaviare		
GT 003	Sexi scarlet	<i>chartacea Lane ex Barreiras cv.</i>	Vereda Agua Bonita San Jose del Guaviare		
GT 004	Calathea blanca	<i>Calathea Crataifera</i>	Inspeccion del capricho San jose Guaviare		
GT 005	Araceae balazo	<i>monstera leaf</i>	Vereda san Antonio San Jose del Guaviare		
GT 006	Palma canoa	<i>aracaceae canoa</i>	Vereda san Antonio San Jose del Guaviare		
GT 007	Pandanus variegado	<i>hala pandanus liriope variegado</i>	Villagarzon depto putumayo		
GT 008	Pandanus verde	<i>hala pandanus liriope verde</i>	Villagarzon depto putumayo		
GT 009	H. Ortotricha filo de la noche	H. Ortotricha filo de la noche	Villagarzon depto putumayo		
GT 010	H. Stricta huber	H. stricta huber cv bucky	Villagarzon depto putumayo		
GT 011	H. Ortotricha she	<i>Ortotricha L. Anders. cv. She</i>	Villagarzon depto putumayo		
GT 012	H. Caribe vulcano rojo	H. Caribe vulcano rojo	Villagarzon depto putumayo		

Para tener mejor control de las variedades colectadas se llevo un registro para los descriptores de recolección que permiten identificar claramente las zonas de colecta con su respectiva ubicación con GPS y caracterización de zona. (Tabla 2 y 3.)

Tabla 2.

DESCRIPTORES DE RECOLECCION

Fecha Colecta	Numero Accesion	Localizacion Sitio	Coordenadas Geograficas	MSNM	Caracterizacion de la Zona
may-18-08	GT001	Vereda cerritos	N 02° 20' 49" - W 72° 45' 37"	272	Zona reserva afloramiento rocoso, bosque secundario borde de camino suelo arenolimoso. Presencia cecropias, ciclantaceas,
may-19-08	GT002	vereda Agua bonita	N 2° 31' 103" - W 72° 36' 699"	211	Zona de influencia del afloramiento rocoso, rastrojo secundario borde de camino suelo arenolimoso. Presencia cecropias, ingas. Cercania a fuentes de agua
may-19-08	GT003	vereda Agua bonita	N 2° 31' 103" - W 72° 36' 699"	211	Zona de influencia del afloramiento rocoso, rastrojo secundario borde de camino suelo arenolimoso. Presencia cecropias, ingas. Cercania a fuentes de agua
may-21-08	GT004	Inspeccion capricho	N 02° 20' 96" - W 72° 48' 366"	268	Area de mesas y colinas suelos susceptibles a erosionarse muy superficiales, bajos contenidos de nutrientes. Gran diversidad de especies predominio de palmas, cecropias, leguminosas y tariago.
may-20-08	GT005	Vereda San Antonio	N 02° 30' 191" - W 72° 34' 796"	231	Bosque secundario, area de conservacion presencia, cecropias, ingas, palmaceae. Al ta abundancia se encuentra adherida a tallos de arboles de dosel dominante. Suelos ricos en hojarasca y sotobosque denso.
may-20-08	GT006	Vereda San Antonio	N 02° 30' 191" - W 72° 34' 796"	231	Bosque secundario, abunda en bordes de fuentes de agua y caminos, asociada con, cecropias, ingas, palmaceae, suelos

Tabla 3.

DESCRIPTORES MATERIAL INTRODUCIDO				
Fecha Colecta	Numero Accesion	Localizacion Sitio	MSNM	Observaciones
May-18-08	GT007 GT008 GT009 GT010 GT011	Municipio de Villagarzon clima tropical humedo con suelos franco arcillosos, del grupo de oxisoles acidos con altos contenidos de aluminio y poca materia organica. Cultivo de tipo comercial con edades que oscilan entre 4 y 5 años .	600 msnm	El material se obtuvo de cultivos comerciales de la asociacion Amazon flower s.a. del departamento del putumayo, los cuales cuentan con registro sanitario ICA
May-18-08	GT012	Proviene del mismo cultivo comercial de Villagarzon, pero fue a su vez introducida hace muchos años		

3.2 LOCALIZACION Y CONDICIONES DE LOS BANCOS

Teniendo las variedades plenamente definidas se procedió a seleccionar el área de trabajo. Las fincas para implementar los dos bancos de germoplasma, se seleccionaron teniendo en cuenta características básicas como disponibilidad de terreno, ubicación estratégica con respecto al resto de asociados, y cabecera municipal, facilidad de agua para riego, disponibilidad de tiempo y mano de obra para el cuidado y manejo posterior del banco.



Figura 3 Banco de vega

El banco # 1 corresponde a la zona de vega ,se encuentra ubicado en la vereda puerto Tolima finca el porvenir de propiedad del señor Víctor Sánchez con coordenadas geográficas N 2° 35" 813 W 72° 38' 505 " con una altura sobre el nivel del mar de 178 MT. Corresponde al municipio de San José y dista 10 minutos de la cabecera municipal.

El área seleccionada proviene de una zona donde se cultivo pancoger hace varios años posteriormente fue dejada en descanso y luego fue replantada buscando aumentar su altura con respecto al nivel del área de influencia del río para proteger el cultivo de la inundación anual, por lo tanto son suelos removidos que han perdido muchas de sus condiciones naturales.



Figura 4 Banco tierra firme

El banco # 2 corresponde a la zona de tierra firme está ubicado en la vereda agua bonita finca ñupana de propiedad del señor Héctor Zapata con coordenadas geográficas N 2° 30' 192" W 72° 34' 790 " con altura sobre el nivel del mar de 227 mt. Corresponde al municipio de san José del Guaviare y dista 13 km de la cabecera municipal. El área del banco anteriormente tenia cultivo de leguminosas y caña de azúcar, estos suelos desde hace varios años vienen bajo un manejo de agricultura orgánica mostrando condiciones adecuadas para siembra.

4. METODOLOGIA ESTADISTICA

El proceso de evaluación de los bancos de germoplasma busca consolidar bases que permitan determinar cuáles de las variedades implementadas muestran el mejor desarrollo en las dos áreas diferenciadas que presenta el Guaviare y puedan ser objeto de multiplicación masiva para generar el material necesario para los cultivos de tipo comercial de la asociación.

Las accesiones seleccionadas deberán mostrar características de desarrollo en cuanto a sobrevivencia, proliferación de vástagos resistencia adaptación y comportamiento al cultivo de tipo comercial.

Teniendo definidas las variedades y seleccionadas las áreas de trabajo se implemento un diseño de Bloques completamente al azar o de dos vías (BCA) el objetivo de este tipo de diseños es tener comparaciones precisas entre los tratamientos bajo estudio. Utilizar bloques es una forma de reducir y controlar la varianza del error experimental para tener mayor precisión se supone que las unidades experimentales son relativamente homogéneas con respecto a los factores que afectan la variable de respuesta. El BCA es el diseño clásico más utilizado en experimentación de campo ya que no existe restricción respecto al número de tratamientos y/o bloques.

Este diseño completamente aleatorizado se tomo para analizar la sobrevivencia y proliferación de hijuelos de 8 variedades de *Heliconias* *Ortotricha* L Anderss cv (she), *ortotricha* *Edge of nite* (filo de la noche), h. *Stricta* *hubber* *bucky* y *caribea* *Lamarck* cv, *chartaceae* *sexi* *scarlet*, *platystachys*, *calathea* *blanca* y *stricta* *Orange* (*stricta* *naranja*). En follajes se trabajaron 4, variedades la *Asplundia* *Euryspatla* de la familia de las ciclantáceas (palma canoa), *monstera* de la familia de las aráceas (hoja rota o balazo), el *Hala* *pándanus* *variegado* y el *verde* de la familia *pandanaceae* (*liriope* o *lino* *variegado* y *verde*). Implementados en dos zonas diferenciadas de suelos como fueron zona de vega del rio y zona de tierra firme.

4.1 DISEÑO Y MONTAJE DE LOS BANCOS

Se trabajo bajo diseño de bloques con repetición para evaluar el porcentaje de prendimiento, proliferación de hijuelos y desarrollo vegetativo de acuerdo a las dos áreas de plantación.

El área de cada banco es de 640 m² con encierro en malla para controlar la entrada de animales y personal cuenta con área de desinfección a la entrada para prevenir el ingreso de agentes contaminantes. Se compone de 3 bloques subdivididos en 4 subparcelas cada una de ellas corresponde a una accesión para un total de 12 accesiones cada una con 3 repeticiones de 7 individuos sumando 21 plantas por variedad y un total de 252 plantas por banco montado. En total se implementaron 504 plantas en los dos bancos.

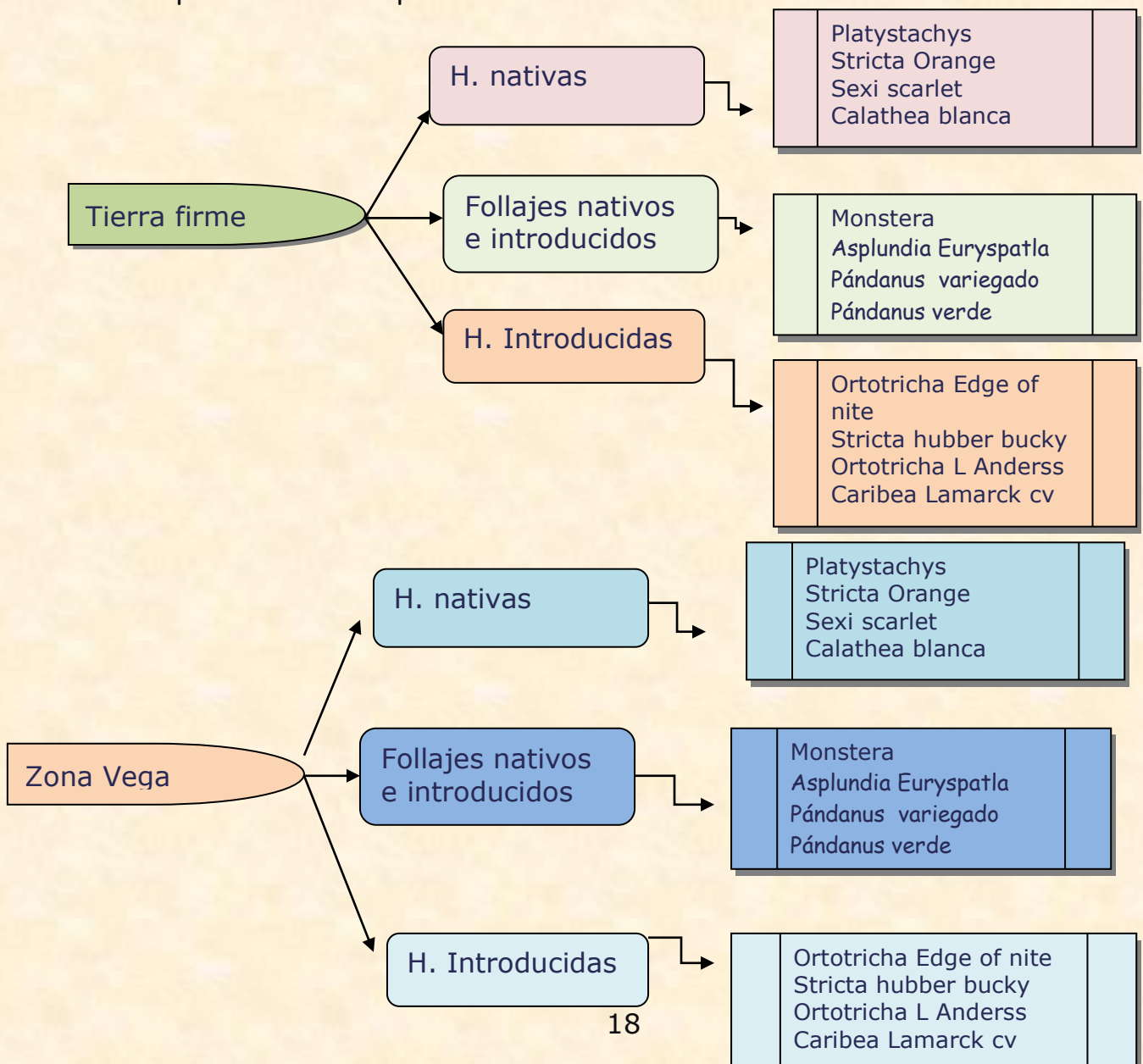


Figura 5. Diseño banco con repetición

El sistema de siembra que se planteó fueron caballones. Este sistema se utilizó teniendo en cuenta las experiencias vividas en la zona con algunos de los productores donde se ha observado muy buena respuesta de desarrollo de las heliconias bajo este tipo de siembra ya que permite mejores condiciones de manejo del suelo al controlar el exceso de humedad, realizar riego dirigido y tener un suelo suelto y oxigenado que permite el libre desarrollo radicular de los rizomas. Complementario a ello se hizo la implementación de cobertura natural del suelo con arachis pintoi y suelda consuela para protección, embellecimiento y control de malezas.

A las dos áreas se les dio el mismo manejo y tratamiento con agricultura orgánica haciendo corrección de suelo con cal dolomita, aplicación de calfos y bocashi al momento de la siembra y fertilizaciones foliares periódicas en las mismas épocas y en igualdad de cantidades.

5. INSTALACION Y MANEJO DE LOS BANCOS

Seleccionado el terreno se procedió a realizar las labores agronómicas necesarias como limpieza, adecuación de drenajes y elaboración de los caballones o eras de 0,50 m de ancho 0.45 m de alto calles separadoras de 1,20 m y distancia entre plantas 1,5. Se hizo ahoyado de 20 x 20 sobre el caballón posteriormente se aplicó 250 gramos de cal dolomita para la corrección de pH a los 10 días se aplicó el abono orgánico tipo bocashi mezclado con 250 gr de roca fosfórica haciéndose una mezcla homogénea con el suelo para proceder a la siembra del rizoma.



Figura 6 encalado



Figura 7 abonamiento

El material introducido y el obtenido en las colectas de campo fue sometido a procesos de lavado y remoción de raicillas posteriormente fueron sometidos a desinfección con lorsban en dilución 1:10 aproximadamente 20 minutos luego se pasaron a una solución de agroplus en relación 1:1 donde se dejaron de 15 a 20 minutos más, esto con el fin de eliminar cualquier foco de contaminación.



Figura 8 material fresco



Figura 9 Limpieza



Figura 10 Desinfección

El material se sembró ubicando el rizoma en el centro del hoyo buscando que las primeras yemas del rizoma quedaran a unos 8 o 10 cm de la superficie y el tallo sobresaliera del suelo.



Figura 11 y 12 siembra de rizomas

Para la Accesion GT005 aráceca monstera se ubico palo podrido alrededor del tallo para semejar las condiciones que presenta dentro del bosque, además se les ubico a cada planta una espaldera buscando que el tallo al crecer se adhiera y ascienda por el generando más cantidad de follaje.



Figura 13 codificaciones Figura 14 y 15 espalderas

Se continuó con fertilizaciones quincenales con el fin de aportar los nutrientes necesarios para la etapa de enraizamiento y desarrollo de hijuelos para ello se utilizo biopreparados como el súper 4 y el biol de ceniza aplicado foliarmente, como aportantes primordiales de nitrógeno y potasio. Como complemento se aplico Ángel antiestres producto orgánico estimulante foliar liquido a base de ácidos húmicos, carbohidratos, polisacáridos y aminoácidos en aplicaciones foliares en dosis de 40cm del producto para una bomba espaldera de 20 litros.

Tabla 4 . Abonos líquidos y dosis aplicadas por banco

producto	Dosis (cm,gr y lt)	cantidad	frecuencia
Súper 4	1>1	12litros	3 aplicaciones
Caldo ceniza	Sin dilución	50 litros	1 aplicación
Ángel antiestres	40>20	160 cm	Complementario a las aplicaciones de bioles

Para complementar la parte de manejo agronómico se hicieron limpiezas periódicas con guadaña, plateo y aporque manual para evitar la competencia de malezas se implemento cobertura con arachis pinto y suelda consuela para proteger el suelo y buscar la invasión de las mismas que actúan como controladoras de malezas.

Se realizo aflojamiento del suelo y al mes 3 se hizo la segunda corrección del suelo aplicando cal dolomita para ello se hicieron orificios al pie de la planta con ayuda de un palo redondo allí se distribuyeron 250 gr de cal y posteriormente se aporco el lugar esto con el fin de complementemantar la corrección de pH y

saturación de bases de aluminio y permitir la asimilación del fósforo (figuras 16-17)

Tabla 5. Insumos y abonos sólidos aplicados por banco

Producto	Dosis	Aplicación	Observaciones
Cal dolomita	250 gr	10 días Antes de la siembra	Corrección pH y bases de aluminio
	250 gr	Repetición Al mes 3 y 6	
Bocashi	500 gr	Al momento de sembrar	Aportante de nutrientes
Calfos (Cao 0-10-0-48) (Fósforo asimilable, calcio soluble, magnesio soluble, silicio.)	250 gr	Mezclado con el abono orgánico al momento de sembrar.	Fuente principal de fósforo.
	200 gr	Mezclado con compost.	Potencializar y enriquecer el abono orgánico
Compost	700 gr	Después de la segunda corrección de pH	Fertilización edáfica



Figura 16 preparaciones para encalado Figura17. Encalado

A los tres meses y medio se realizó la segunda fertilización orgánica con abono tipo compost a razón de 700 gr por planta con el fin de fortalecer el desarrollo vegetativo de las plantas.

Una vez instalado el material en cada banco y manejado bajo los parámetros de agricultura orgánica se prosiguió con las evaluaciones que permitieran consolidar los datos necesarios para la evaluación estadística y de control del banco donde se tomaron las variables sobrevivencia y brote de hijuelos como variables importantes si se tiene en cuenta el fin primordial de los bancos de germoplasma.

Los datos fueron registrados cada 15 días para la primera variable se determinó un lapso de 6 semanas las otras dos variables fueron evaluadas durante 5 meses. Para ello se utilizaron formularios de campo diseñados para tal fin. (ver tablas anexas 28-29)

Consolidadas las evaluaciones se procedió a tomar datos por cada Accesion y repetición completamente al azar con la ayuda de balotas numeradas para permitir igualdad de oportunidades. Con el consolidado final se procedió a aplicar el análisis estadístico con statgraphics.

5.1. CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LOS BANCOS

Durante el lapso de evaluaciones se hizo el seguimiento periódico a las plantas para detectar cualquier tipo de afectación en cuanto a índices de fitosanidad. Se detectaron pequeños focos que fueron controlados a tiempo.

Se observo el ataque de larvas lepidópteras en Heliconias las cuales fueron capturadas y llevadas a frascos para esperar su metamorfosis pasados unos días eclosionaron polillas que son las que ovopositan en las plantas, el daño se puede clasificar como bajo ya que consumen parte del follaje mientras están en su estado larvario.



Figura 18 y 19. Comedores de follaje

En el follaje introducido pandanus verde se observo otra larva lepidóptera que ingresa por las hojas y se alberga hacia el interior generando pudrición de tallo y muerte de la planta se capturo y llevo a frascos obteniéndose la polilla causante (ver figura 20-21). Se hizo control manual y la infestación se califico en punto bajo.



Figura 20. Larva lepidoptera

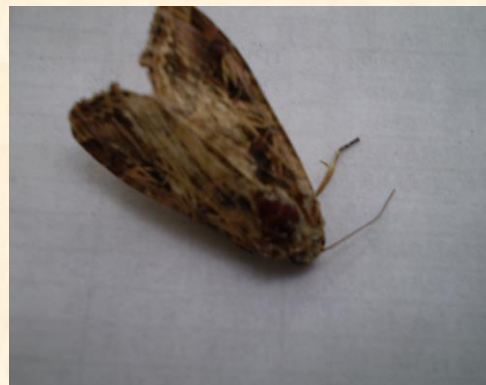


figura 21 Polilla

En las heliconias nativas se presento gusano tornillo el cual fue controlado manualmente. Se presenta secamiento de la hoja bandera y se observan perforaciones en tallo y un gel crsitalino recubre la zona. (figuras 22-26)

Cuando se deja avanzar el ataque la larva se alberga dentro del rizoma haciendo tuneles los cuales posteriormente son colonizados por cochinillas estos efectos se han observado en plantaciones adultas yllegan a causar la muerte de la planta

si no es tratada a tiempo. Como medida preventiva se reviso todo el material se hizo captura manual y donde se encontro se aplico sulfocalcico dirigido al suelo y posteriormente fue tapado con material vegetal. Se observo buena respuesta al tratamiento, adicional a ello se realizo podas sanitarias para mejroar condicones de aireacion y luz a las plantas.

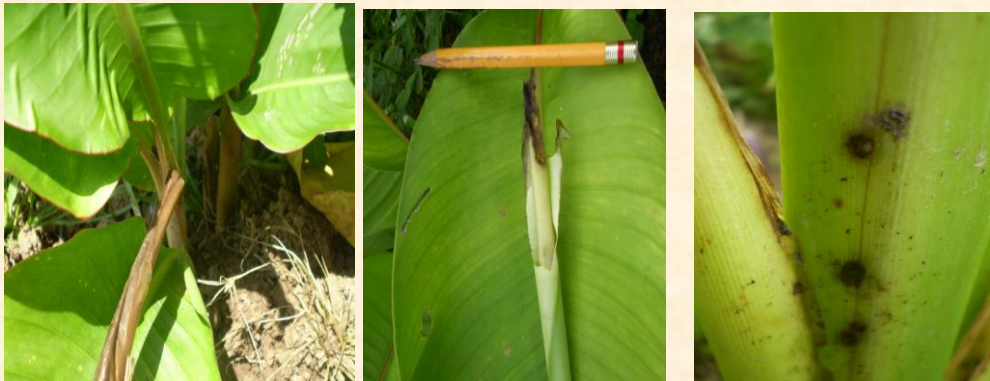


Figura 22. 23-24 Indicadores de afectacion gusano tornillo



Figura 25. indicativo presencia larva



Figura 26 gusano tornillo

En la parte de observación cualitativa es de destacar el excelente desarrollo vegetativo mostrado por las variedades de heliconias nativas, en cuanto a las introducidas que mostraron menos desarrollo y más susceptibilidad a las plagas. En el caso de la Accesion GT012 caribea roja Vulcano es una variedad de difícil manejo con muy bajo índice de sobrevivencia de lento desarrollo y fácil afectación y muerte prematura.

Complementario al manejo de las variedades sembradas se fue introduciendo follajes nativos provenientes de colectas hechas en salidas de campo y aportes de algunos socios esto con el fin de aumentar el potencial de follajes, así mismo se han sembrado algunas heliconias nativas que no presentan todas las

características comerciales pero son material genético que se debe conservar ante el poco valor dado por los colonos a los platanillos. Este material no entra dentro del proceso de evaluaciones.

6. CAPACITACION A LOS ASOCIADOS

Con el avance en el montaje de los bancos se dio la capacitación a los asociados en técnicas de manejo de los rizomas e implementación del cultivo bajo los parámetros de agricultura orgánica buscando que el cultivo comercial de platanillos sea una alternativa viable y rentable por el uso de productos de fácil acceso que generan un equilibrio económico y ambiental.

Para ello se realizaron practicas de campo en las fincas de los asociados y se abordaron varios temas de importancia como>

- Selección del área de cultivo y adecuación.

En este tema se dieron las técnicas básicas de selección de las áreas las cuales deben presentar características adecuadas al cultivo como pendiente moderada, que no haya existido reportes de enfermedades delicadas al cultivo de heliconias (como el moko y la bacteriosis) sitios de fácil acceso con disponibilidad de agua y coberturas naturales que permitan sombra parcial, suelos permeables que permitan retener y liberar agua y que no generen encharcamientos.



Figura 27. Preparación terreno



Figura 28. Elaboración caballones

- Adecuación del terreno

Se reitero la importancia de laboreo mínimo teniendo en cuenta las condiciones de los suelos de la zona, recomendando el manejo de guadaña y machete para limpiar, adecuación de drenajes del área para evitar exceso de humedad y la elaboración de los caballones que garantizan un suelo suelto y aireado que propicia el mejor desarrollo al crecimiento rizomatoso de las heliconias, de igual forma permite drenar el exceso de lluvias, facilita las labores para el control del crecimiento lateral de los rizomas y funciona además para los riegos dirigidos o por inundación en las épocas críticas de verano como se observa en la figura 29.



Figura 29. Sistemas de riego



Figura 30. Observación de sistemas

- Manejo de rizomas

Se llevo a cabo practicas de obtención de material vegetal donde con la ayuda de un palin se hace repicado alrededor de la planta madre en forma de circulo y posteriormente se da un corte seco para aislar el hijuelo de la cepa madre tratando de hacer el menor daño posible.



Figura 31. Desinfección de material



Figura 32. Siembra

Obtenido el material se procede a la limpieza y extracción de raicillas dejando los rizomas completamente limpios para luego someterlos a desinfección en una

solución 1>1 de algún desinfectante de tipo comercial quedando listos para la siembra.

- Elaboración de abonos orgánicos.

Como complemento a las labores anteriores se ahondo en los temas de agricultura orgánica y se elaboraron abonos líquidos y biopreparados para fertilización y control de plagas y enfermedades.

Se elaboro el caldo súper 4 y el biol de ceniza para la fertilización foliar y edáfica, se indico la preparación de Sulfocalcico e hidrolato de helecho para controlar chiza y cochinillas, como potencializador de suelos se proceso purín de ortiga. Y en la parte de abonos sólidos se elaboro el bocashi.



Figuras 33-34-35 Porceso elaboracion del caldo sulfocalcico.

La forma de preparación dosis y aplicación fue consignada en el manual del cultivo y manejo de heliconias y follajes nativos e introducidos elaborado para los socios de Guaviare tropical donde además se dan los planes de fertilización orgánica para cada zona teniendo como base los análisis de suelo respectivos. Y se complementa con una guía de las (BPA) buenas prácticas agrícolas.



Figuras 36 -37-38 Materiales elaboración abono bocashi.

7. ANALISIS DE RESULTADOS ESTADISTICOS

Se quiso evaluar la influencia de un factor que en este caso fue el tipo de suelo en el cual fueron sembrados los 12 niveles que corresponden a las variedades o accesiones de interés comercial en zona definida de tierra firme y zona de tierra vega.

Tras hacer el análisis estadístico (ANAVA) para la variable sobrevivencia y proliferación de hijuelos se tiene: la cercanía del F calculado es alta con respecto al f de tablas, lo cual sugiere que pueden existir diferencias significativas entre los tratamientos ver (Tabla 6-7)

Tabla 6. Cuadro resumen Anava para sobrevivencia

ANAVA					
FUENTE VARIACION	GRADOS LIBERTAD	SUMA CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F CALCULADO	F 0.05
BLOQUES	5	0,80162708	0,160325417		
TRATAMIENTO	23	29,4115567	1,278763336	1,614461227	1,61
ERROR	115	91,0878386	0,792068162		
TOTAL	143	121,301022			

Tabla 7. Cuadro resumen Anava para proliferación de hijuelos

ANAVA					
FUENTE VARIACION	GRADOS LIBERTAD	SUMA CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F CALCULADO	F 0.05
BLOQUES	5	6,194432388	1,238886478		
TRATAMIENTO	23	267,3301384	11,6230495	1,247538322	1,61
ERROR	115	1071,430568	9,316787544		
TOTAL	143	1344,955138			

Al analizar los dos tratamientos tierra firme y tierra de vega se observa una diferencia significativa baja en la reducción de las variables sobrevivencia y proliferación de hijuelos para el tratamiento tierra vega.

En conclusión sembrar variedades de heliconias y follajes nativos e introducidos de los evaluados dentro de los bancos, en cualquiera de estos dos suelos presentaran un desarrollo óptimo si se hace bajo los parámetros de fertilización

orgánica. El no manejo de estas condiciones agronómicas puede generar una diferencia significativa en su sobrevivencia y desarrollo vegetativo.

7.1 ESTADISTICA DESCRIPTIVA

Apoyados en la evaluación descriptiva con el uso de medias y promedios mas el análisis cualitativo se puede evidenciar mejor la diferencia entre algunas de las accesiones con respecto a su desarrollo vegetativo y respuesta de crecimiento en las dos zonas evaluadas frente a la aplicación de fertilizantes tipo orgánico.

Tabla 8.promedios variable Hijuelos

Comparacion de promedios		
Proliferacion de hijuelos		
Accesion	Vega rio	Tierra firme
GT001	5	5,5
GT002	7,5	14
GT003	3	4
GT004	4	12
GT005	6,5	5,5
GT006	7	4,5
GT007	10	12
GT008	11	13,5
GT009	4	10
GT010	7,5	8,5
GT011	6	11
GT012	3,5	3

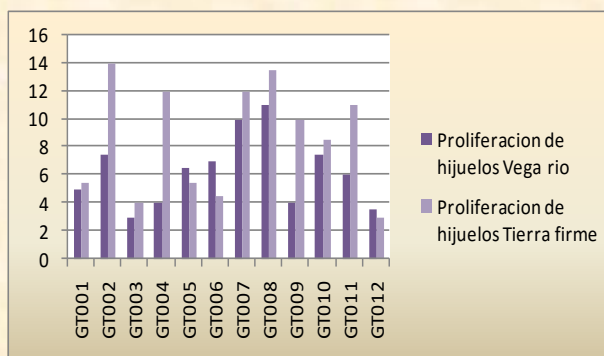


Figura 39. Promedios Variable hijuelos.

La grafica nos muestra en promedios el comportamiento de cada una de las accesiones dentro de los dos tratamientos, donde se observa un excelente desarrollo de dos de las accesiones nativas la GT002 y GT004 con respecto a la tierra de vega, las demás presentan un comportamiento muy similar.

Esto indica que si, existe una diferencia en el comportamiento vegetativo de las variedades con respecto a la zona de cultivo, en este caso respondiendo muy bien a los suelos y el manejo en tierra firme. Es de tener en cuenta las condiciones de los suelos de cultivo su manejo anterior y su respuesta a prácticas de tipo orgánico. Se hace necesario seguir ahondando en el tema ya que los platanillos son plantas bastante exigentes en fertilización y los suelos del Guaviare tienen vocación forestal y son muy frágiles y exigentes en su manejo.

Tabla 9. Promedios variable Sobrevivencia

Comparacion de promedios		
Sobrevivencia		
Accesion	Vega rio	Tierra firme
GT001	2,33	3
GT002	2,83	3
GT003	2,83	2,83
GT004	2,5	2,66
GT005	3	2,83
GT006	3	2,66
GT007	3	2,49
GT008	2,83	2,33
GT009	2,49	2,83
GT010	2,66	3
GT011	3	3
GT012	1,99	1,99

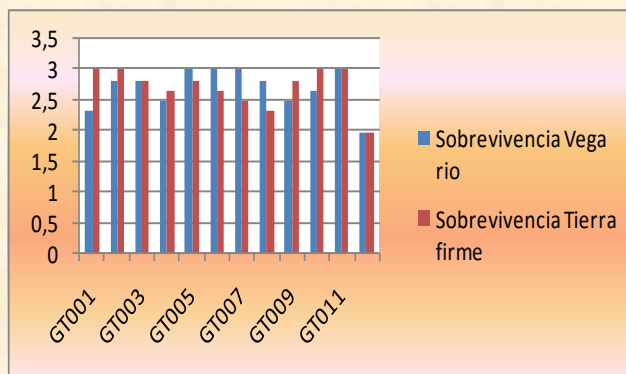


Figura 40. Promedios variable sobrevivencia

El grafico muestra que en la variable sobrevivencia tierra firme contra tierra vega se presento un comportamiento muy similar, se dio igualdad en GT003 y GT012. Esto indica que cualquiera de las variedades se puede cultivar en cualquiera de las dos unidades de tierra definidas con parámetros de fertilización orgánico que complementen las condiciones edafo/climaticas que hacen de la región una zona con potencial comercial en el cultivo de platanillos.

Tabla 10. Comparación entre accesiones

H. Nativas		
Sobrevivencia		
Accesion	Vega rio	Tierra firme
GT001	2,33	3
GT002	2,83	3
GT003	2,83	2,83
GT004	2,5	2,66

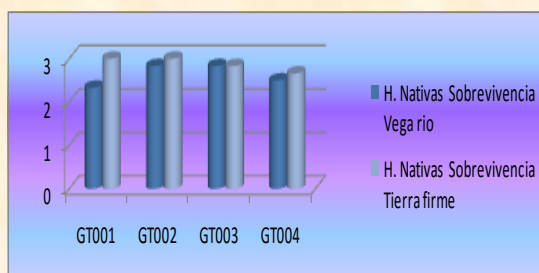


Figura 41. Comparación entre nativas

En la grafica se aprecia una leve diferencia en el desarrollo de las nativas que no es altamente significativo.

Tabla 11. Comparación entre follajes

Follajes		
Sobrevivencia		
Accesion	Vega rio	Tierra firme
GT005	3	2,83
GT006	3	2,66
GT007	3	2,49
GT008	2,83	2,33

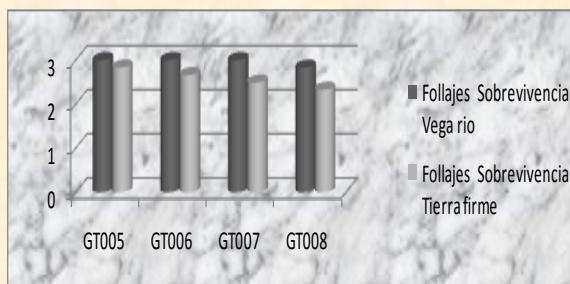


Figura 42. Comparación entre follajes

Para el caso de los follajes fue superior el comportamiento en la zona de vega para las cuatro accesiones.

Tabla 12. Comparación H. introducidas

H. introducidas		
Sobrevivencia		
Accesion	Vega rio	Tierra firme
GT009	2,49	2,83
GT010	2,66	3
GT011	3	3
GT012	1,99	1,99

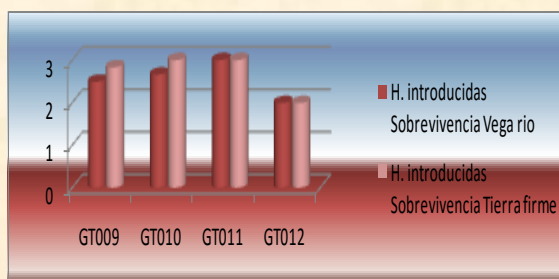


Figura 43. Comparación introducidas

Las H, Introducidas mostraron una sobrevivencia muy similar dentro de los dos tratamientos.

Tabla 13. Comparación proliferación hijuelos

Produccion hijuelos		
H.nativas		
Accesion	Vega rio	Tierra firme
GT001	5	5,5
GT002	7,5	14
GT003	3	4
GT004	4	12

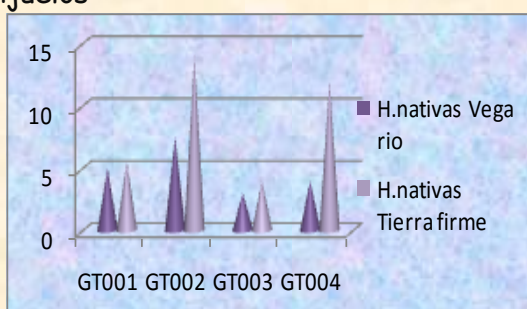


Figura 44. Comparación nativas hijuelos

En la variable producción de hijuelos se observa claramente la superioridad de la accesión GT002 y la GT004 contra el tratamiento de vega.

Tabla 14. Comparación proliferación hijuelos

Produccion hijuelos		
Follajes Nativos e introducidos		
Accesion	Vega rio	Tierra firme
GT005	6,5	5,5
GT006	7	4,5
GT007	10	12
GT008	11	13,5

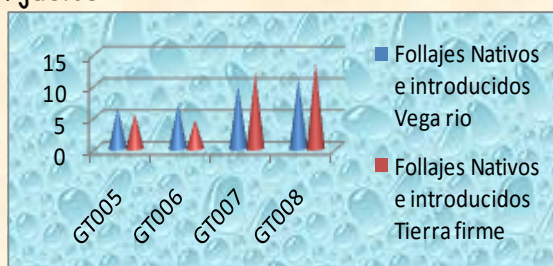


Figura 45. Comparación follajes hijuelos

La producción de hijuelos en los follajes fue muy similar para los dos tratamientos.

Tabla 15. Comparación proliferación hijuelos

Produccion hijuelos		
H. Introducidas		
Accesion	Vega rio	Tierra firme
GT009	4	10
GT010	7,5	8,5
GT011	6	11
GT012	3,5	3

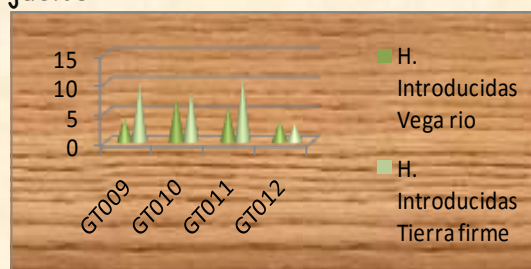


Figura 46. Comparación introducidas hijuelos

Para el caso de las H. Nativas se observo una leve diferencia entre la accesión GT009 y la GT011 entre los dos tratamientos.

CONCLUSIONES

Ayudados en la Anava y la estadística descriptiva se puede concluir :

- ✚ Cualquiera de los dos suelos en que se siembre las variedades estudiadas pueden presentar un desarrollo óptimo que va muy ligado al componente de fertilización orgánica que se aplique y haciendo las correcciones necesarias de acuerdo a los análisis de suelos de cada finca.
- ✚ En general el desarrollo vegetativo de las variedades se da muy relacionado con las condiciones medioambientales de la zona que corresponde a bosque húmedo tropical con rangos adecuados de luminosidad, pluviosidad y temperaturas para el desarrollo de las

diferentes variedades de heliconias y follajes, lo cual complementado con un manejo agronómico adecuado compensa los requerimientos de las mismas y permite consolidar un banco de germoplasma con material sano y adaptado a las condiciones de cada área de cultivo.

- ✚ Las variedades de origen nativo adaptadas a la zona muestran excelente respuesta al cultivo de tipo comercial bajo los manejos de agricultura orgánica. Y se convierten en un fuerte potencial para la región ante su abundancia y diversidad.

- ✚ A manera de observación se puede concluir que la leve diferencia significativa que se presentó entre las variables estudiadas se puede deber no tanto al tipo de suelo vega o tierra firme si no más bien al manejo anterior al que habían sido sometidos, si se tiene en cuenta que en vega el suelo fue replantado y en tierra firme lleva varios años de manejo orgánico. Por lo tanto el proceso de reconversión de suelos en cada finca es diferente. Esto asume que cualquiera de las variedades estudiadas dentro de los bancos se puede cultivar sin ningún impedimento en cualquiera de los dos suelos.

- ✚ Las heliconias nativas son un alto potencial para la implementación de cultivos de tipo comercial por su adaptación a las condiciones medioambientales de la zona, su precocidad y sus ciclos periódicos de producción.

RECOMENDACIONES

- Para la implementación de cultivos comerciales de heliconias y follajes nativos e introducidos es muy importante conocer los análisis de suelos de la finca para poder ajustar los planes de fertilización orgánica acorde a los requerimientos de cada suelo y necesidad del cultivar para buscar así el equilibrio entre planta y suelo base de la producción ecológica.

- Ajustarse a un plan estricto y constante de agricultura orgánica permite avanzar en el proceso y observar los resultados en el mediano y largo plazo donde la etapa de reconversión de suelos de químico a orgánico detiene en un comienzo el desarrollo pero a medida que se pasa el umbral de reconversión el suelo responde casi que inmediatamente a cualquier enmienda dada y cada año se aumenta la productividad del área asegurando a futuro plantaciones ambiental y económicamente rentables.
- Sería muy importante continuar enriqueciendo los bancos de germoplasma con material nativo tanto de heliconias como de follajes, que pueden llegar a convertirse en variedades de importancia comercial a futuro. Y es una forma de proteger recursos endémicos que se tiene en la zona

BIBLIOGRAFIA

W John Kress, Julio Betancourt, Beatriz Echeverry.. Heliconias Llamadas de la selva. 1999 Panamericana s.a.

Lucia Atehortua Garcés.. Aves del Paraíso Strelitzia, Gingers Alpinia, heliconias. 1998. Hortitecnia Ltda.

Víctor Maza Barros.. Cultivo cosecha y pos cosecha de Heliconas y flores tropicales. 2004 Pdf limitada

Guillermo Vargas Ávila. 2003. Los Bancos de Germoplasma, una estrategia para la conservación, generación de conocimiento y uso sostenible de los recursos vegetales amazónicos.

Bernardo Giraldo Benavidez, Guillermo Vargas Ávila, Construcción de sistemas productivos sostenibles en la Amazonia norte colombiana. 2008

Programa agropecuario municipal 2000. San José del Guaviare.

Resumen estadístico elaborado por Juan Ospina, Profesor Universidad nacional de Colombia facultad de agronomía, Bogotá 2004.

WWW. Agrotropical

Anexo 1. Fichas técnicas de las variedades

Tabla 16.


<p>ACCESION GT 001</p> <p><i>Heliconia platystachys Baker</i></p>	
Habito de crecimiento	Musoide
Altura	3 – 6 mts
Habito	Pendular
Orientación	polístico
Brácteas	15 – 25 rojo amarillo y naranja
Sombra	0% a 10 %
Distancia entre plantas	3 mts x 4.5 mts
Inflorescencias por año	35
Meses de siembra a floración	12
Porcentaje de prendimiento	90%
Peso promedio rizoma	500 grs
Peso promedio inflorescencia	600 grs
Días vida pos corte	12 días
Nº brácteas inflorescencia comercial	2- 4 brácteas

Tabla 17.

<p>ACCESION GT 002</p> <p><i>Heliconia stricta Huber cv. Orange</i></p>	
Habito de crecimiento	Musoide
Altura	1.5 - 3mts
Habito	Erecta
Orientación	dística
Brácteas	4- 7 amarilla, naranja
Sombra	0% a 15%
Distancia entre plantas	3 mts x 2 mts
Inflorescencias por año	40 inflorescencias
Meses de siembra a floración	9
Porcentaje de prendimiento	90%
Peso promedio rizoma	300 grs
Peso promedio inflorescencia	400 grs
Días vida pos corte	10 días
Nº brácteas inflorescencia comercial	1- 4 brácteas

Tabla 18.


<p>ACCESION GT 003</p> <p><i>Heliconia chartacea</i> Lane ex Barreiros cv. Sexy Scarlet</p>	
Habito de crecimiento	Musoide
Altura	2.5 - 5mts
Habito	Pendular
Orientación	polistico
Brácteas	6 - 15 rojo y gris
Sombra	0% a 25%
Distancia entre plantas	2 mts x 3.5 mts
Inflorescencias por año	30
Meses de siembra a floración	14
Porcentaje de prendimiento	90%
Peso promedio rizoma	280 grs
Peso promedio inflorescencia	550 grs
Días vida pos corte	14 días
Nº brácteas inflorescencia comercial	2- 5 brácteas

Tabla 19.

<p>ACCESION GT 004</p> <p><i>Calathea Crotalifera</i></p>	
Habito de crecimiento	Musoide
Altura	2 - 4mts
Habito	Erecta
Orientación	dística
Brácteas	blanco
Sombra	0% a 20%
Distancia entre plantas	1.5 mts x 3 mts
Inflorescencias por año	60
Meses de siembra a floración	9
Porcentaje de prendimiento	90%
Peso promedio rizoma	180 grs
Peso promedio inflorescencia	350 grs
Días vida pos corte	10 días
Nº brácteas inflorescencia comercial	Desarrollo floral

Tabla 20.


<p>ACCESION GT 009</p> <p><i>Heliconia ortotricha L. Anderss cv. Edge of Nite</i></p>	
Habito de crecimiento	Musoide
Altura	2.5 -45mts
Habito	erecta
Orientación	dística
Brácteas	7 - 10 rojo y negro
Sombra	0% a 15%
Distancia entre plantas	2 mts x 3 mts
Inflorescencias por año	35
Meses de siembra a floración	10
Porcentaje de prendimiento	90%
Peso promedio rizoma	350 grs
Peso promedio inflorescencia	500 grs
Días vida pos corte	10 días
Nª brácteas inflorescencia comercial	2- 4 brácteas

Tabla 21.


<p>ACCESION GT 010</p> <p><i>Heliconia stricta Huber cv. Bucky</i></p>	
Habito de crecimiento	Musoide
Altura	2 -4 mts
Habito	erecta
Orientación	dística
Brácteas	6 - 8 rojo
Sombra	0% a 10%
Distancia entre plantas	3 mts x 2 mts
Inflorescencias por año	45
Meses de siembra a floración	9
Porcentaje de prendimiento	90%
Peso promedio rizoma	300 grs
Peso promedio inflorescencia	400 grs
Días vida pos corte	14 días
Nª brácteas inflorescencia comercial	2- 4 brácteas

Tabla 22.


<p>ACCESION GT 011</p> <p><i>Heliconia Ortotricha L. Anderss. (she)</i></p>	
Habito de crecimiento	Musoide
Altura	2.5 -5 mts
Habito	erecta
Orientación	dística
Brácteas	5 - 8 rojo, amarillo, negro
Sombra	0% a 15%
Distancia entre plantas	3 mts x 1.5 mts
Inflorescencias por año	50
Meses de siembra a floración	9
Porcentaje de prendimiento	90%
Peso promedio rizoma	400 grs
Peso promedio inflorescencia	500 grs
Días vida pos corte	14 días
Nª brácteas inflorescencia comercial	2- 4 brácteas

Tabla 23


<p>ACCESION GT 012</p> <p><i>Heliconia Caribeá Lamarck cv. (Vulcano rojo)</i></p>	
Habito de crecimiento	Musoide
Altura	3 -5 mts
Habito	erecta
Orientación	dística
Brácteas	5 - 12 rojo
Sombra	0% a 15%
Distancia entre plantas	4 mts x 2.5 mts
Inflorescencias por año	30
Meses de siembra a floración	15
Porcentaje de prendimiento	90%
Peso promedio rizoma	500 grs
Peso promedio inflorescencia	1000 grs
Días vida pos corte	12 días
Nª brácteas inflorescencia comercial	3- 5 brácteas

Tabla 24.

<p>ACCESION GT 005</p> <p><i>Aráceae monstera / hoja rota</i></p>	
<p>Distribucion</p>	<p><i>Es una de las mayores familias con 6 subfamilias 200 géneros y 1500 sp</i></p>
<p>Habito de crecimiento y descripcion</p>	<p><i>Hierba terrestre epifita y hemiepifita. Tallo trepador arborescente. Hojas oblongas, huecos en la lamina.</i></p>
<p>ecologia</p>	<p><i>Se encuentran en el interior del bosque adheridas a los tallos, tienen buenas raíces adventicias que les permiten tomar agua y nutrientes.</i></p>
<p>Duracion en florero</p>	<p><i>20 días</i></p>
<p>tamaño</p>	<p><i>Hojas 30 x 25 peciolo 15 a 20 cm</i></p>
<p>Condiciones de manejo</p>	<p><i>En cultivo manejar espalderas, y palo podrido alrededor de la planta.</i></p>

Tabla 25.

<p>ACCESION GT 006</p> <p><i>Cyclantaceae Asplundia euryspatla (Palma canoa)</i></p>	
<p>Distribucion</p>	<p><i>Zonas tropicales</i></p>
<p>Habito de crecimiento y descripcion</p>	<p><i>Hierba terrestre epifita. Hoja con limbo bipartido muy similar a las palmas. Hojas grandes pecioladas plegadas o profundamente divididas.</i></p>
<p>Ecologia</p>	<p><i>Se encuentran en los bordes de bosques, rastrojos habitualmente cerca a fuentes de agua.</i></p>
<p>Duracion en florero</p>	<p><i>25 días</i></p>
<p>tamaño</p>	<p><i>Hoja 60 x 19 cm, Peciolo 35 a 40 cm</i></p>
<p>Condiciones de manejo</p>	<p><i>Propiciar buen riego y aporque alrededor de la planta.</i></p>

Tabla 26.



<p>ACCESION GT 007</p> <p><i>Pandanaceae pandanus variegado</i></p>	
<p>Distribucion</p>	<p><i>Ampliamente distribuida comprende 3 géneros y 700 sp nativas del trópico</i></p>
<p>Habito de crecimiento y descripcion</p>	<p><i>Plantas perenes de tallo ramificado hojas envainadas con venación paralela, rígidas coriáceas siempre verdes largas y estrechas.</i></p>
<p>Ecologia</p>	<p><i>Se distribuye desde áfrica hasta el pacifico .</i></p>
<p>Duracion en florero</p>	<p><i>30 días</i></p>
<p>Tamaño</p>	<p><i>Hoja 50/60 x 6 cm de ancho</i></p>
<p>Condiciones de manejo</p>	<p><i>Propiciar buen riego y aporque alrededor de la planta para incentivar rebrotes.</i></p>

Tabla 27.

<p>ACCESION GT 008</p> <p><i>Pandanaceae pandanus verde</i></p>	
<p>Distribucion</p>	<p><i>Ampliamente distribuida comprende 3 géneros y 700 sp nativas del trópico</i></p>
<p>Habito de crecimiento y descripcion</p>	<p><i>Plantas semi perenes de tallo ramificado hojas envainadas con venación paralela, rígidas coriáceas siempre verdes largas y estrechas.</i></p>
<p>ecologia</p>	<p><i>Se distribuye desde áfrica hasta el pacifico .</i></p>
<p>Duracion en florero</p>	<p><i>30 días</i></p>
<p>tamaño</p>	<p><i>Hoja 50/60 x 6 cm de ancho</i></p>
<p>Condiciones de manejo</p>	<p><i>Propiciar buen riego y aporque alrededor de la planta para incentivar rebrotes.</i></p>

Anexo 2.

Tabla 28. Formato evaluación sobrevivencia

BANCOS DE GERMOPLASMA GUAVIARE TROPICAL			
FECHA:		BANCO DE>	
FORMATO EVALUACION DE SOBREVIVENCIA			
ACCESION	R1	R2	R3
GT001			
GT002			
GT003			
GT004			
GT005			
GT006			
GT007			
GT008			
GT009			
GT010			
GT011			
GT012			

Anexo 3.

Tabla 29. Formato evaluación proliferación de hijuelos

FORMATO EVALUACION % PROLIFERACION HIJUELOS BANCO DE																					
FECHA EVALUACION																					
ACCESION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
GT001																					
GT002																					
GT003																					
GT004																					
GT005																					
GT006																					
GT007																					
GT008																					
GT009																					
GT010																					
GT011																					
GT012																					

0 = SIN CAMBIO
EL NUMERO DE HIJUELOS (1, 2, 3 ETC)

Tabla 30. Croquis bancos de germoplasma

Croquis bancos germoplasma guaviere tropical																																											
bloque 1 comerciales				bloque 2 follajes				bloque 3 nativas																																			
0	0	0	1,5	0	0	0	1,5	0	0	0	1,5	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
.0,5	bloque = 19 mt			1,5	bloque = 19 mt			1,5	bloque = 19 mt			1,5	bloque 19 mt																														
3 bloques												Distancia siembra 1,20 x 1,5 en caballones																															
21 plantas x variedad																																											
84 plantas x bloque																																											
12 variedades																																											
total 252 plantas x banco																																											

Tabla 31. Resumen datos estadísticos variable sobrevivencia

BLOQUES									
TRATAMIENTOS	I	II	III	IV	V	VI	Xi.	Xi.^2	Xprom i.
VGGT01	1	1	1	0,666	0,666	0,333	4,665	21,7622	2,3325
VGGT02	1	1	1	1	0,666	1	5,666	32,1036	2,833
VGGT03	1	0,666	1	0,333	0,666	1	4,665	21,7622	2,3325
VGGT04	1	1	1	0,666	1	0,333	4,999	24,99	2,4995
VGGT05	1	1	1	1	1	1	6	36	3
VGGT06	1	1	1	1	1	1	6	36	3
VGGT07	1	1	1	1	1	1	6	36	3
VGGT08	1	1	0,666	1	1	1	5,666	32,1036	2,833
VGGT09	1	1	1	0,666	0,666	0,666	4,998	24,98	2,499
VGGT10	1	0,666	1	0,666	1	1	5,332	28,4302	2,666
VGGT11	1	1	1	1	1	1	6	36	3
VGGT12	0,666	1	0,333	0,333	1	0,666	3,998	15,984	1,999
TFGT01	1	1	1	1	1	1	6	36	3
TFGT02	1	1	1	1	1	1	6	36	3
TFGT03	0,666	1	1	1	1	1	5,666	32,1036	2,833
TFGT04	1	0,666	1	1	0,666	1	5,332	28,4302	2,666
TFGT05	0,666	1	1	1	1	1	5,666	32,1036	2,833
TFGT06	0,666	0,666	1	1	1	1	5,332	28,4302	2,666
TFGT07	0,666	1	1	0,666	0,666	1	4,998	24,98	2,499
TFGT08	0,333	0,666	1	1	1	0,666	4,665	21,7622	2,3325
TFGT09	1	0,666	1	1	1	1	5,666	32,1036	2,833
TFGT10	1	1	1	1	1	1	6	36	3
TFGT11	1	1	1	1	1	1	6	36	3
TFGT12	0,666	1	0,666	0,333	0,333	1	3,998	15,984	1,999
X . J	21,329	21,996	22,665	20,329	21,329	21,664	X..PROM		
X prom.j	0,88871	0,9165	0,94438	0,84704	0,88871	0,90267			2,694
									0,9026
Sum X..^2	121,307								
X..^2/N	0,84241								

Tabla 32. Resumen datos estadísticos variable proliferación hijuelos

BLOQUES									
TRATAMIENTOS	I	II	III	IV	V	VI	Xi.	Xi.^2	Xprom i.
VGGT01	3	2	2	1	1	1	10	100	5
VGGT02	3	3	2	1	3	3	15	225	7,5
VGGT03	1	1	1	1	1	1	6	36	3
VGGT04	1	2	1	2	1	1	8	64	4
VGGT05	3	2	2	3	1	2	13	169	6,5
VGGT06	1	4	3	1	3	2	14	196	7
VGGT07	4	1	6	1	6	2	20	400	10
VGGT08	3	2	3	3	4	7	22	484	11
VGGT09	1	2	2	1	1	1	8	64	4
VGGT10	3	5	1	2	3	1	15	225	7,5
VGGT11	2	2	2	1	3	2	12	144	6
VGGT12	1	1	2	1	1	1	7	49	3,5
TFGT01	1	1	1	3	4	1	11	121	5,5
TFGT02	7	4	8	3	2	4	28	784	14
TFGT03	1	2	1	1	2	1	8	64	4
TFGT04	4	5	3	4	3	5	24	576	12
TFGT05	1	1	1	1	4	3	11	121	5,5
TFGT06	1	1	1	4	1	1	9	81	4,5
TFGT07	7	5	1	1	9	1	24	576	12
TFGT08	2	3	7	1	8	6	27	729	13,5
TFGT09	1	4	2	4	3	6	20	400	10
TFGT10	6	2	4	2	2	1	17	289	8,5
TFGT11	4	4	2	3	4	5	22	484	11
TFGT12	1	1	1	1	1	1	6	36	3
X . J	62	60	59	46	71	59	X..PROM		
X prom.j	2,58333	2,5	2,45833	1,91667	2,95833	2,45833			7,4375
									2,54167
Sum X..^2	1345								
X..^2/N	9,34								

Tabla 33. Cronograma de trabajo

CRONOGRAMA DE VIAJES BANCOS DE GERMOPLASMA GUAVIARE TROPICAL						
ACTIVIDADES	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6
CONCERTACION CON ASOCIADOS GUAVIARE TROPICAL, VISITA PREDIOS SELECCIÓN ADECUACION AREAS						
RECORRIDOS BUSQUEDA Y COLECTA DE MATERIAL VEGETAL NATIVO						
ACOMPANAMIENTO, SEGUIMIENTO EVALUACION DE LOS 2 BANCOS						
ACOMPANAMIENTO Y SEGUIMIENTO, CAPACITACION EN LAS FINCAS DE LOS USUARIOS						
ENTREGA DE LOS BANCOS A LOS SOCIOS GUAVIARE TROPICAL						

