

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

En el Centro de Investigación, Posgrado y Conservación (CIPCA) de la Universidad Estatal Amazónica (UEA) ubicado en el Km 44 vía Puyo Tena, se establece evaluar el cultivo inicial de especies no tradicionales de árboles y arbustos para la Amazonía Ecuatoriana.

El proceso ha permitido visualizar el establecimiento de los diferentes materiales vegetativos no tradicionales de árboles y arbustos al clima y suelo en un largo plazo (Leadlay y Greene, 2000). Compilar la evaluación inicial del jardín botánico tiene como objetivo mantener y exhibir las amplias colecciones vivas de plantas nativas y exóticas de otras regiones tropicales del mundo. La información y educación debe realizarse para promocionar la conciencia en la comunidad, el conocimiento de las plantas y la importancia de conservación de las mismas (Alavez, 2007).

En muchos países en desarrollo las poblaciones rurales obtienen de los forestales una parte importante de productos alimenticios y la energía que necesitan. Un mejor conocimiento del potencial de estas especies y de su capacidad de contribuir a la producción de alimentos servirá para intensificar los esfuerzos por conservar estos bosques y hacerlos más productivos (Oldfield, 2010)

Las especies forestales productoras de frutas “alimentos” representan una ayuda útil a los extensionistas, investigadores y especialistas que trabajen en programas de ordenación forestal y de silvicultura para el desarrollo de las comunidades locales y para cuantos estén interesados en la conservación de los recursos naturales. Es esencial que el jardín botánico se convierta en el motor de la difusión y el conocimiento de las plantas, el medio en el que viven y comparten con los seres humanos, de esta manera crear conciencia de la importancia de su preservación y conservación por parte de la población (Paéz, 2009).

La enseñanza universitaria de la diversidad forestal y divulgación al público en general, contribuye a la conservación y protección de las especies frutales en riesgo de extinción, con la involucración de instituciones públicas que defienden la biodiversidad y la conservación de los valores patrimoniales, obteniendo a futuro seguridad alimentaria, para la sociedad. Los datos obtenidos de los estudios de las especies, permitieron conocer su uso en por la agricultura la industria o investigación medicinal (Ricón, 2002).

1.1 PROBLEMA

Los jardines botánicos han tenido que afrontar, pruebas y retos muy severos para sobrevivir ya que no existe la cultura de la conservación y del cuidado al medio ambiente. La atención al problema se concentrará en aspectos importantes del trabajo, el primero se relaciona con el impacto sobre la salud colectiva que tiene esta evaluación inicial del cultivo de especies no tradicionales de árboles y arbustos frutales para la Amazonía Ecuatoriana; ya que estimula el uso de plantas capaces de proporcionar frutos con valor nutritivo (Wynia, 2011). El segundo aspecto tiene que ver con una característica fundamental de la Amazonia, aún inexplorada y escasamente documentada: el papel que tienen las colecciones de especies vivas en un solo lugar y su uso del patrimonio forestal no maderable. El fomento de experiencias sostenibles en la Amazonia ha sido testigo de una enérgica contribución de la Universidad Estatal Amazónica en la consolidación de las actividades comunitarias y en la creatividad para garantizar la supervivencia local y material genético endémico de la región. El tercer aspecto es la capacidad de asociar los bosques con el desarrollo sostenible integral, que permitirá mostrar sentido y cuidado del medio ambiente ya que es cuidar la vida, el futuro, animales, plantas, aromas y sabores (Dumanski *et al.*, 2006) Convertirse en un medio para divulgar información, siendo fundamental para el futuro de la Amazonía y para hacer realidad el sueño de un modelo de desarrollo económico y socialmente justo y que respete el medio ambiente. En este trabajo desde el Estado y como estudiantes tener el privilegio de observar la flora en el ensayo ya establecido en el Jardín botánico con diversos materiales genéticos de países tropicales que son parte de la historia de esta región (Arnold, 2007).

1.2 HIPÓTESIS

La introducción resulta una alternativa factible en las especies no tradicionales de árboles y arbustos para las condiciones de la región amazónica.

1.3 OBJETIVO GENERAL

- Evaluar las etapas del crecimiento inicial de árboles y arbustos como contribución al establecimiento de un protocolo de manejo silvícola en condiciones amazónicas del Jardín Botánico.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comparar la tasa de crecimiento en altura y DAP de las especies de árboles y arbustos frutales.
- Determinar el comportamiento de los aspectos fenológicos y fitosanitarios de las especies establecidas.
- Diseñar los protocolos de evaluación silvícolas de las plantas.

CAPÍTULO II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 SILVICULTURA

La investigación y el manejo de los recursos naturales aparecieron como respuesta directa a las necesidades del ser humano, las ciencias y al manejo forestal, es así que la Silvicultura proviene del latín *silva*, que significa selva y *cultura*, a cultivo, y se refiere al cuidado de los bosques, cerros o montes. También, por extensión es la ciencia que trata de este cultivo, es decir, de las técnicas que se aplican a las masas forestales para obtener de ellas una producción continua y sostenible de bienes y servicios demandados por la sociedad. Estas técnicas se pueden definir como tratamientos silvícolas, cuyo objetivo es garantizar dos principios básicos, la persistencia y mejora de la masa (continuidad en el tiempo y aumento de su calidad), y su uso múltiple (Puettmann *et al.*, 2016).

2.3 JARDÍN BOTÁNICO

Se enfocan sobre especies con interés económico, y no había mención alguna de la conservación y obtención de varios beneficios como el uso en la alimentación hasta mediados del siglo XX. La destrucción de las selvas y bosques, pérdida de biodiversidad y el cambio climático son problemas reales y los jardines botánicos modernos desarrollaron estrategias para enfrentarlos (Vovides *et al.*, 2013).

En otras partes del mundo a menudo los jardines son grandes instituciones en sí mismas, algunos ejemplos son el Missouri Botanical Garden en St. Luis, Missouri, Estados Unidos de América; el Royal Botanic Gardens en Kew, Inglaterra; el Sydney Botanic Garden en Sydney, Australia; el de Río de Janeiro, Brasil, y el Kirstenbosch National Botanic Garden en Cape Town, Sudáfrica. Estos ejemplos han demostrado ser una opción sobre la forma de trabajar para otros países y, tal vez, la idea pudiera aplicarse a Ecuador en el futuro como tarea de mantener colecciones vivas de plantas debidamente documentadas e inventariadas para propósitos de investigación científica, educación y conservación siendo un referente en la provincia de Pastaza (Vovides, 2010).

2.4 CIPCA

Centro de Investigación, Posgrado y Conservación Amazónica, campus de la Universidad Estatal Amazónica se encuentra en el límite de las provincias de Pastaza y Napo, en el cantón Arosemena Tola, en el kilómetro 44 vía Puyo-Tena, con una extensión de 2848.40 hectáreas que incluyen programas de gestión, conservación ambiental y productividad basados en las diferentes carreras ofertadas por la Universidad.

2.5 BASE LEGAL

La constitución política del Ecuador vigente desde el año 2008, indica en el registro oficial N° 449, Sección primera de Educación Superior estructurada por ocho artículos, la formación académica y profesional con visión científica articulados al sistema nacional de educación y al plan nacional de desarrollo además la sección Octava del 'Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales', regida por sus artículos establecen generar, adaptar y difundir conocimientos científicos y tecnológicos para potenciar los saberes ancestrales y mejorar la calidad de vida, y así contribuir al buen vivir, mediante políticas que otorguen recursos y acciones del Estado a las Universidades, Escuelas Politécnicas e Instituciones de Investigación, con la responsabilidad de difundir los conocimientos Científicos y Tecnológicos, el gobierno destinará recursos necesarios para la investigación orientada a la recuperación, conservación, propagación y estudios científicos que genere la divulgación de la ciencia y tecnología (Asamblea Constituyente del Ecuador, 2008). Por otro lado, las unidades de investigación como los Herbarios, los Jardines Botánicos, los viveros e invernaderos del Ecuador están regidos por leyes y políticas nacionales. Están sujetas al régimen establecido por la ley y los reglamentos regulatorios que le competen al Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE) ejecutarlas, que es la máxima autoridad ambiental a través de políticas y normas dirigidas al desarrollo sustentable del país. Una ley asignada por el MAE (2012) sobre la ley para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad en el Capítulo II "De la conservación *Ex Situ*"

2.6. ESPECIE NATIVA

Con el paso del tiempo, las especies nativas que comparten un ecosistema evolucionan hasta estar perfectamente adaptadas entre sí y con el medio. Incluso se desarrollan

subespecies adaptadas a pequeñas variaciones en hábitats similares que, en ocasiones, siguen evolucionando hasta originar nuevas especies.

Los hábitats y ecosistemas con poca interacción con otras zonas tienden a tener un gran número de especies nativas y un gran número de especies endémicas. Por ejemplo, es común que en las islas se encuentren numerosas especies vegetales y animales nativas que han evolucionado durante muchísimo tiempo en un ambiente aislado, mucho más cuánto más alejada se encuentra la isla del continente o de otras islas. Las especies nativas de estos hábitats aislados suelen ser más vulnerables a pequeños cambios en el medio así como a la introducción de especies foráneas (Holden *et al.*, 2016).

2.7 ESPECIE EXÓTICA

Las especies exóticas (introducidas, alóctonas o foráneas) son aquellas especies que han sido introducidas en un área que no se encuentra dentro de su rango de distribución natural.

Su establecimiento no siempre es algo fácil debido a las características propias de cada ecosistema, que suponen en sí un conjunto de filtros que la especie nueva debe superar para asentarse en él. Solo podrán conseguirlo si son capaces de llegar a estas nuevas áreas, sobrevivir a estos filtros ecosistémicos y reproducirse.

Una vez superados los filtros y asentadas, estas especies pueden provocar o no daños en el ecosistema al que han accedido recientemente, es decir, las especies exóticas no tienen por qué suponer un problema. Un ejemplo de ello son las patatas o el maíz, provenientes de América y que no causan un impacto ambiental. En el caso en el que una especie causa alteraciones en el hábitat de las especies autóctonas (habitantes de esa zona de forma natural) se convierte en una especie invasora (Oster y Sandberg, 2004).

2.8 TASA DE CRECIMIENTO

Con los datos anuales obtenidos se establecerá el incremento medio anual (IMA) el cual se calculará dividiendo el valor actual entre el tiempo transcurrido o edad. Corresponde al promedio de incremento determinado hasta el momento actual.

$$IMA_x = X_2 / E$$

Para realizar estudios de crecimiento con esta metodología, se recomienda obtener más información a través de un mayor número de muestra obtenidas de distintos individuos o del mismo individuo a distintas alturas (González, 2008).

2.9 ECOLOGÍA DE POBLACIONES/COMUNIDADES

La ecología es la rama de la biología que estudia las relaciones de los diferentes seres vivos entre sí y con su entorno: «la biología de los ecosistemas» (Margalef, 1998).

Estudia cómo estas interacciones entre los organismos y su ambiente afecta a propiedades como la distribución o la abundancia. En el ambiente se incluyen las propiedades físicas y químicas que pueden ser descritas como la suma de factores abióticos locales, como el clima y la geología, y los demás organismos que comparten ese hábitat (factores bióticos). Los ecosistemas están compuestos de partes que interactúan dinámicamente entre ellas junto con los organismos, las comunidades que integran, y también los componentes no vivos de su entorno. Los procesos del ecosistema, como la producción primaria, la pedogénesis, el ciclo de nutrientes, y las diversas actividades de construcción del hábitat, regulan el flujo de energía y materia a través de un entorno (Molles, 2006).

Estos procesos se sustentan en los organismos con rasgos específicos históricos de la vida, y la variedad de organismos que se denominan biodiversidad. La visión integradora de la ecología plantea el estudio científico de los procesos que influyen en la distribución y abundancia de los organismos, así como las interacciones entre los organismos y la transformación de los flujos de energía. La ecología es un campo interdisciplinario que incluye a la biología y las ciencias de la Tierra (Molles, 2006).

Los antiguos filósofos griegos, como Hipócrates y Aristóteles, sentaron las bases de la ecología en sus estudios sobre la historia natural. Los conceptos evolutivos sobre la adaptación y la selección natural se convirtieron en piedras angulares de la teoría ecológica moderna transformándola en una ciencia más rigurosa en el siglo XIX. Está estrechamente relacionada con la biología evolutiva, la genética y la etología. La comprensión de cómo la biodiversidad afecta a la función ecológica es un área importante enfocada en los estudios ecológicos. Los ecólogos tratan de explicar:

- Los procesos de la vida, interacciones y adaptaciones

- El movimiento de materiales y energía a través de las comunidades vivas
- El desarrollo sucesional de los ecosistemas
- La abundancia y la distribución de los organismos y de la biodiversidad en el contexto del medio ambiente.

Hay muchas aplicaciones prácticas de la ecología en biología de la conservación, manejo de los humedales, manejo de recursos naturales (la agroecología, la agricultura, la silvicultura, la agroforestería, la pesca), la planificación de la ciudad (ecología urbana), la salud comunitaria, la economía, la ciencia básica aplicada, y la interacción social humana (ecología humana). Los organismos (incluidos los seres humanos) y los recursos componen los ecosistemas que, a su vez, mantienen los mecanismos de retroalimentación biofísicos son componentes del planeta que moderan los procesos que actúan sobre la vida (bióticos) y no vivos (abióticos).

Los ecosistemas sostienen funciones que sustentan la vida y producen el capital natural como la producción de biomasa (alimentos, combustibles, fibras y medicamentos), los ciclos biogeoquímicos globales, filtración de agua, la formación del suelo, control de la erosión, la protección contra inundaciones y muchos otros elementos naturales de interés científico, histórico o económico (Dobzhansky, 2003).

La presencia de los ecosistemas naturales permitirá desarrollar investigaciones que generan beneficios económicos y sociales. Por ejemplo, el ecosistema se desarrollará como un banco genético que proveerá bases de información para el cruzamiento y desarrollo de híbridos y variedades en el sector agropecuario, lo cual permitirá alcanzar mayores niveles de productividad y generar nuevos productos, con el fin de garantizar la seguridad alimentaria de una población (Leadlay y Greene, 2000).

Al categorizar el bosque indicar que es un bien económico indispensable para el hombre ya que de él se extraen materias primas como: madera, leña, frutos y semillas, fibras, forrajes, látex, resinas, aceites esenciales, que son utilizadas por la población en general y considerar que los bosques proveen agua, aire limpio, energía, alimentos, vestido, medicinas, protegen el suelo, además de darnos esparcimiento y paz espiritual. Estos son solo algunos de los productos y beneficios que recibimos de estos ecosistemas, mejor conocidos como bienes y servicios ambientales, los cuales el ser humano ha utilizado

desde tiempos milenarios a continuación se detallan ciertos servicios ambientales que brindarán los frutales del jardín botánico (Botanic gardens conservation international, 2000).

- La regulación de los gases de efecto invernadero.
- La captación y retención de agua en los ecosistemas
- La belleza escénica de los ecosistemas (un insumo fundamental de la actividad turística).
- La regulación del clima.
- Polinización y dispersión de semillas, hábitat para la fauna.
- Conservación de suelos.
- Preservación de valores culturales.
- Doble propósitos sombra de animales, cerco vivo y cortinas rompevientos.

2.10 PROTOCOLOS DE EVALUACIÓN DE LAS PLANTAS

De acuerdo a la etimología del término protocolo proviene de protocollum, un vocablo latino. Éste, a su vez, deriva de un concepto de la lengua griega. En concreto, emana de la palabra griega “protokollon”, que es fruto de la suma de dos elementos diferenciados: “protos”, que puede traducirse como “primero”, y “kollea”, que es sinónimo de “pegamento” o “cola”. Lo concreto es el idioma, un protocolo es un reglamento o una serie de instrucciones que se fijan por tradición o por convenio.

Partiendo de este significado, es posible emplear la noción en diferentes contextos. Un protocolo puede ser un documento o una normativa que establece cómo se debe actuar en ciertos procedimientos. De este modo, recopila conductas, acciones y técnicas que se consideran adecuadas ante ciertas situaciones. Dígase que es el procedimiento establecido para resolver determinadas situaciones problemáticas. Por tanto, se trata de los pasos que hay que seguir y las decisiones que hay que adoptar a lo largo de un proceso. Se puede decir que un protocolo resuelve una pregunta clave: “qué hacer en caso de...” (Jiménez, 2007).

2.11 PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES

La enorme riqueza de especies y formas de vida en el bosque tropical son cuestionables desde el punto de vista ecológico y ambiental por las secuelas que deja la implantación de una nueva cultura agropecuaria, que deteriora zonas con alta biodiversidad que poco a poco va desapareciendo del paisaje natural (Toledo, 2005).

Por otra parte los frutales nativos y exóticos cultivados, no han recibido la atención e interés de los centros de investigación, ni de los propios agricultores de la región, existiendo algunos esfuerzos dispersos sin mayor trascendencia ni continuidad, que no han fortalecido el conocimiento científico en este campo, como para generar tecnologías de producción, uso e industrialización de estas especies, cuyo objetivo principal es conocer el potencial frutícola nativo para ir generando tecnologías de propagación y cultivo de estas especies, que a futuro permita fortalecer la actividad frutícola incipiente y casi nula en esta región amazónica, partiendo del buen uso de sus recursos fitogenéticos locales e introducidos, con miras a mejorar la alimentación, la salud y la economía familiar rural (Álvarez, 2010).

A continuación se realiza la descripción de las principales especies estudiadas:

2.11.1 *Brownea grandiceps* Jacq. - Fabaceae

Árbol de 8 m de altura, inflorescencia en ramas pequeñas, brácteas y cáliz café-rojizo, corola roja, es originaria de América del sur, su nombre común cruz caspi (Pittier, 1996)

2.11.2 *Ocotea quixos* (Lam.) Kosterm. - Lauraceae

Árbol 10 m de altura; 30 cm DAP con un fuste de 5 m de largo. Corteza de las ramitas dulces y picantes con olor muy agradable. Hojas coriáceas; flores con tépalos blancos. Originaria de Ecuador y Colombia, sus usos son con la corteza, ramita, follaje y principalmente las cúpulas de los frutos, son muy utilizadas por los indígenas para preparar una bebida de buen sabor. En Quito y otras ciudades se venden las cúpulas para preparar la colada morada en el día de los difuntos. Nombre Quichua: Ishpingo (Tropicos, 2018).

2.11.3 *Lacmellea oblongata* Markgr. - Apocynaceae

Árbol de 8 m de altura con corola marfil-blanco, copioso posee látex blanco en la corteza, con sabor dulce,. Cultivada para frutos comestibles. Nombre común "chicle muyu", originario de América tropical (Tropicos, 2018).

2.11.4 *Theobroma speciosum* Willd. ex Spreng. - Malvaceae

Arbol de 12 m. de altura fuste no ramificado abajo de la copa. Ramas horizontales, inflorescencias abundantes en el fuste. Cáliz y estaminodios rojos vivos. Pétalos rosados con lóbulo epipétalo de color púrpura. Originario de América del Sur, Brasil, Bolivia, Perú y Ecuador (Tropicos, 2018).

2.11.5 *Myroxylon balsamum* (L.) Harms - Fabaceae

Son árboles de cerca de 12 m de altura, con hojas alternadas y las flores son blancas con estambres amarillos, su fragancia es muy potente y se percibe desde 100 yardas. Con un tronco recto y suave, su resina es de color amarillento a marrón oscuro; aromática y de sabor balsámico. Su origen se sitúa en Centroamérica y Sudamérica (Tropicos, 2018).

2.11.6 *Pachira patinoi* (Dugand & Robyns) Fern. Alonso - Malvaceae

Este árbol puede alcanzar los 25 m de altura y un DAP de 40 cm. Espinas a lo largo del tronco y flores blancas, es originario de Ecuador y Colombia (Tropicos, 2018).

2.11.7 *Tabebuia chrysantha* (Jacq.) G. Nicholson - Bignonaceae

Los árboles llegan a medir hasta 35 m, es caducifolio (que pierde las hojas en condiciones de sequía), ramas escasas gruesas y ascendentes; fuste recto. Originario de los países Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Perú y Venezuela (Hoyos, 2003).

2.11.8 *Couroupita guianensis* Aubl. - Lecythidaceae

Crece de 20-35 m de altura, hojas alternas, flores solo en tallos especiales en el tronco central, anaranjadas, escarlatas o rosadas formando racimos de 6 dm de largo. Producen

frutos largamente esféricos, conteniendo numerosas (200-300) semillas. Su pulpa se oxida virando al azulino, y tiene un desagradable olor, que justifica el nombre de coco. Se puede encontrar en Sudamérica, Centroamérica y el Sur caribeño. (Tropicos, 2018).

2.11.9 *Brosimum utile* (Kunth) Pittier - Moraceae

Alcanza 50 m de altura, un tronco cilíndrico, con corteza grisácea que presenta manchas blancuzcas. Tiene hojas simples, cuenta con savia blanca. Sus frutos son altamente apetecidos por muchas especies, y alcanzan 5 cm de diámetro. Las flores son crema o amarillentas. Su origen son los países Colombia, Perú y Venezuela (Tropicos, 2018).

2.11.10 *Theobroma bicolor* Bonpl. - Malvaceae

Tamaño de 7–12 m de alto, hojas oblongas u ovadas, inflorescencias multifloras axilares; lámina de los pétalos redondeada, pubescente, roja el fruto leñoso cuando seco, elipsoidal, de 13 cm de largo y 8 cm de ancho, espacios intercostales marcadamente reticulados, su origen es México, Brasil y Perú (Tropicos, 2018).

2.11.11 *Pachira insignis* (Sw.) Sw. ex Savigny - Malvaceae

Árbol de 25 m de altura, hojas ausentes al florecer. Flores abren en la mañana, marchitan en la tarde. Sépalos rojos, filamentos rosados. Hojas palmado-compuestas, su origen es en Ecuador (Tropicos, 2018).

2.11.12 *Pourouma cecropiifolia* Mart. - Urticaceae

Tiene de 12 a 15 m de altura. El tronco es cilíndrico, delgado, con copa, corteza gris provista de anillos. Sus hojas son alternas, flores blancas, son dioicas tiene cada sexo en pies distintos: dos clases de flores, las pestiladas o hembras y las estaminadas o machos es conocida como uva de monte, es originaria de los países de Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Perú y Venezuela (Tropicos, 2018).

2.11.13 *Clitoria arborea* Benth. – Fabaceae

Dosel árbol de 20 m de altura, con tronco de 25 cm de diámetro. Flores nacidas sobre ramas horizontales. Frutos jóvenes de color marrón rojizo, con vestigios persistentes de flores viejas. Países de origen Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador y Perú (Fantz, 1999)

2.11.14 *Castilla elastica* Sessé ex Cerv. - Moraceae

Árbol de 9 m de altura, con tronco de 10.0 cm de diámetro (DAP). Copioso látex blanco. Es originario de Centroamérica y Sudamérica (Tropicos, 2018).

2.11.15 *Artocarpus heterophyllus* Lam. -Moraceae

Árbol perennifolio con un tamaño de 10-15 m de alto con copa densa. Tronco de 3-4 m de circunferencia, con corteza de color marrón rojizo, lisa, ramitas. Inflorescencia femenina en el tronco principal y las ramas viejas, pulpa color rojo al anaranjado, así como del amarillo a blanco. Semillas reniformes, embebido en la pulpa. Entre sus propiedades organolépticas se percibe un sabor semejante al mango y al ananá. Más conocido como Jackfruit, proviene de la india (Berendsohn *et al.*, 2012).

2.11.16 *Pouteria caimito* (Ruiz & Pav.) Radlk. - Sapotaceae

Mide hasta 40 m de altura, y tronco de 50 cm. El fruto, redondo ovalado, a veces punteado, amarillento y verdoso al madurar, con 1 a 4 semillas ovales. Es llamado abiu en Brasil y cauge o caimito en Ecuador. La pulpa es blanca, translúcida, mucilaginosa, fragante y acaramelada; contiene mucho látex pegajoso, por lo que es recomendable untar los labios con grasa para evitar que se adhiera a ellos. Originario del Amazonas (Baehni y Bernardi, 2006).

2.11.17 *Cedrelinga cateniformis* (Ducke) Ducke - Fabaceae

Alcanza de 30 a 50 m de altura, con un fuste útil de 20 a 40 m; con 6 a 14 dm de diámetro a 1,8 m de altura; corteza pardo oscuro, rugosa, de 1 cm de espesor. La corteza viva de 5 mm de espesor, rosada, textura arenosa comúnmente llamado chuncho. Originario de Sudamérica (Funk *et al.*, 2007).

2.11.18 *Passiflora edulis* Sims - Passifloraceae

Su tallo es rígido y leñoso; presenta hojas alternas de gran tamaño, perennes, lisas y de color verde oscuro. Una misma planta puede presentar hojas no lobuladas cuando se empieza a desarrollar, y luego hojas trilobuladas, por el fenómeno de heterofilia foliar. Las raíces, como es habitual en las trepadoras, son superficiales (Aoyagi *et al.*, 2007).

2.11.19 *Paullinia cupana* Kunth - Sapindaceae

Los frutos tienen cáscara amarilla, roja o anaranjada y cuando maduran deja ver la pulpa blanca y sus semillas, contienen una sustancia idéntica a la cafeína a veces llamada guaranina. El fruto de guaraná es esférico, negruzco y algo brillante, es cápsula dehiscente de 3 valvas, en cuyo interior hay sólo una semilla, una vez alcanzada su madurez completa, se abre parcialmente dejando al descubierto la semilla, es originario de la Amazonía (Baghkhani y Jafari, 2002)

2.11.20 *Ormosia amazonica* Ducke - Fabaceae

Árbol grande una altura de hasta 30 m, con un tronco cilíndrico vertical y largo del tronco, corteza es marrón o negruzca. Las flores son purpúreas, aladas y cerradas como se presentan en las legumbres. El fruto es una pequeña legumbre de color verde y rojo-anaranjado dentro de una pulpa dulce de una a dos semillas son negras en una mitad y rojas en la otra, se encuentra distribuida en los países de Centroamérica: Guyana Francesa, Guyana, Surinam, Venezuela, Brasil, Colombia, Bolivia, Perú y Ecuador (Tropicos, 2018).

2.11.21 *Zamia roezlii* Linden - Zamiaceae

Es una planta muy atractiva con largos y delgados nervios, (color bronce cuando es joven). Las hojas alcanzan unos 3 m de largo y pueden crecer hasta los 7 m de alto cuando tenga muchos años, es originaria de la costa del Pacífico de Colombia y Ecuador (Tropicos, 2018).

2.11.22 *Minquartia guianensis* Aubl. - Olacaceae

Son árboles de 20 m de alto, con látex blanco, ramitas glabras. Hojas elípticas a oblongas, flores individuales en fascículos; insertos justo por debajo de la boca de la corola,

filamentos glabros. Fruto drupáceo, elipsoide, 2–3 cm de largo, endocarpio tuberculado con semillas, originario de América (Correa *et al.*, 2004).

2.11.23 *Tapirira guianensis* Aubl. - Anacardiaceae

Son árboles grandes; plantas dioicas o poligamodioicas, hojas alternas, inflorescencias subterminales, paniculadas, las últimas ramas a veces espigadas; flores pediceladas. Drupa oblonga, elipsoide, frecuentemente oblicua, morada a negra, mesocarpo delgado y carnoso, endocarpio cartilaginoso (frágil al secarse) u óseo; embrión curvado, cotiledones planoconvexos, a veces con estrías moradas. Su origen de América (Berendsohn *et al.*, 2009).

2.11.24 *Durio zibethinus* Rumph. ex Murray - Malvaceae

Un árbol de 25 m de alto, su fruto, especialmente apreciado por los nativos, es de varias formas, de cuadrada a redonda, según la especie, con hasta 40 cm de circunferencia y entre 2 o 3 kg de peso; tiene un caparazón de espinas de color verde o café, su cáscara es entre pálida a roja, siempre según la especie. Tiene un gusto intenso y agradable, una textura cremosa (como el aguacate) y un olor muy fuerte. Sus semillas son comestibles una vez azadas; machacadas, sirven para tortas. Originario del Sudeste asiático (Bartels, 2002).

2.11.25 *Swietenia macrophylla* King - Meliaceae

Árbol perennifolio o caducifolio de 35 a 50 m de altura, hojas alternas, paripinnadas (pocas veces imparipinnadas), de 1 a 4 dm de largo, asimétricos, márgenes enteros. Es el árbol emblemático del estado Portuguesa (Venezuela) se encuentran en los países de Belice, Bolivia, República Dominicana, Brasil, Colombia, Costa Rica, Dominica, Ecuador, El Salvador, Guyana Francesa, Guadalupe, Guatemala, Guyana, Honduras, Martinica, Perú, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas de Venezuela (Tropicos, 2018).

2.11.26 *Pseudobombax septenatum* (Jacq.) Dugand - Malvaceae

Es un árbol de 20 m, de hoja caduca; el fuste es fusiforme, frecuentemente con un engrosamiento abombado cerca de la base. La corteza es pardogrisácea, con rayas distintivas de color verde que se atenúan con la edad pero permiten diferenciarlo durante toda su vida. La copa se concentra en la parte superior; durante la mayor parte de su longitud carece de ramas. Las hojas son compuestas, obovados, acuminados, con un corto

pecíolo que se prolonga en peciolados acanalados su origen son de los países de Nicaragua, Venezuela y Colombia (Tropicos, 2018).

2.11.27 *Banisteriopsis caapi* (Spruce ex Griseb.) C.V. Morton - Malpighiaceae

Parra gigante con ramas largas y fuertes cuyas hojas son redondas, verdes y puntiagudas. La flor puede alcanzar los 14 centímetros con cinco pétalos que pueden ser blancos y rosados, pero florece muy pocas veces en áreas tropicales, se encuentran distribuidas en los países Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil y Venezuela (Hoene, 2003).

2.11.28 *Theobroma glaucum* H. Karst. - Malvaceae

Árbol de pequeña talla, perennifolio, de 4 a 7 m de altura densa y extendida. Hojas grandes, alternas, colgantes, cuelgan del pecíolo. El tronco tiene un hábito de crecimiento di mórfico, 3 a 6 ramillas; al conjunto se llama "molinillo". Se presentan muchas flores en racimos en el tronco con ramas. El fruto una baya denominada "mazorca", carnosa, oblonga a ovada, amarilla o purpúrea, de 15 a 30 cm de largo por 7 a 10 cm de grueso, contiene en general entre 30 y 40 semillas incrustadas en la pulpa con capas externas de la testa. Originaria de Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador y Perú (Tropicos, 2018).

2.11.29 *Potalia resinifera* Mart. - Gentianaceae

Son árboles pequeños 6 m, generalmente simples, completamente glabros. Hojas opuestas, conectadas en la base por una línea estipular conspicua. Inflorescencia encima corimbosa terminal aplanada, las flores numerosas. Flores con cáliz redondeados, imbricados; corola campanulada, blanca, verde o amarilla. Bayas globosas, amarillas; semillas numerosas, finamente foveoladas. Originario de Costa Rica, Perú, Bolivia y Brasil (Sánchez, 2010).

2.11.30 *Eugenia uniflora* L. - Myrtaceae

Las pasionarias son enredaderas de varios metros de altura o bien plantas erectas, semierectas y semirrastreras, menores de un metro de altura. Presentan rizomas de igual o mayor diámetro que los tallos aéreos. Los tallos son teretes a angulosos, en algunos casos el tallo posee alas laminares de distinta magnitud. Presentan zarcillos axilares simples,

rectos, circinados o espiralados durante el desarrollo de la yema apical, curvados hacia el ápice en estado juvenil. Originaria de Asia, Australia y Oceanía (MacDougal, 2004)

2.11.31 *Cordyline terminalis* (L.) Kunth - Asparagaceae

Plantas policárpicas, arborescentes o sufrútices epífitas, escasamente ramificadas; tallos leñosos con cicatrices foliares persistentes. Hojas enteras, coriáceas o rígidas, agregadas en la punta de las ramas. Inflorescencia una panícula, bisexuales, verdosas, amarillentas o rosáceas, Fruto una baya globosa, succulenta; semillas numerosas, comprimidas, negras, originarias de Nueva Zelanda, Australia, Asia, Polinesia y Hawaii (Grayum, 2003).

2.11.32 *Podocarpus dispersus* C.T. White - Podocarpaceae

Este pequeño árbol de 6m con hojas generalmente se alterna, con láminas foliares de 10-20 cm, una característica distintiva son las marcas finas en forma de vena, que discurren paralelas a la nervadura central, visibles tanto en la superficie superior como en la inferior. La "fruta" consiste en el receptáculo que es rojo cuando las semillas están maduras y a menudo con una capa cerosa azulada. Como esta planta es una conífera, no tiene flores o frutos verdaderos. País de origen Australia (Tropicos, 2018).

2.11.33 *Eugenia victoriana* Cuatrec. - Myrtaceae

Posee un mayor fruto de todas las especies conocidas de Eugenia. Los árboles desarrollan sus primeras flores en su tercer o cuarto año. Los frutos son de color naranja, y tienen pulpa agria y de dos a cuatro grandes semillas. País de origen Colombia (Stearn, 2004).

2.11.34 *Blighia sapida* K.D. Koenig - Sapindaceae

Es un árbol perenne que alcanza los 10 m de altura, con tronco corto y densa corona. Las hojas son pinnadas. Las flores, que aparecen durante los meses cálidos, son unisexuales y fragantes. La fruta tiene forma de pera y su color cambia de verde a rojo brillante según madura. En su interior contiene tres grandes semillas. La fruta pesa de 100-200 g. Su origen África (Burkina Faso, Guinea-Bissau, Sierra Leona y Togo) (Linares, 2005).

2.11.35 *Micropholis venulosa* (Mart. & Eichler) Pierre - Sapotaceae

Estos árboles pueden alcanzar 13 m altura; 19.4 cm DAP. Infértil. Nombre quichua: mulchi, sus frutos son comestibles, su origen Brasil (Tropicos, 2018).

2.11.36 *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum. - Malvaceae

Alcanza los 14-18 m de altura, y 5-9 m de diámetro; hojas simples, oblongas, inflorescencias en cimas, pequeñas, en ramas horizontales (plagiotropismo), con 3-5 (7) flores. Fruto baya drupácea, oblongo pesa hasta 4,5 kg; epicarpio rígido, leñoso, y epidermis verdosa, con 20-50 semillas, envueltas en pulpa mucilaginosa, blanca amarillenta, ácida, buen aroma. Originario de la Amazonía (Winkler, 2007).

2.11.37 *Mauritia flexuosa* L. f. - Arecaceae

Es una palma de 20 a 35 m de altura la corona está conformada por 11 a 14 hojas con raquis de 2,5 m de longitud. La inflorescencia es erecta con pedúnculo de 1 m y raquis de 1,5 m de largo. Racimos con más de mil frutos, cada uno de 5 a 7 cm de largo de color rojo oscuro, este fruto contiene un sabor amargo y un olor a castaño. Originario de los países de Brasil, Bolivia, Colombia, Venezuela, Perú y Puerto Rico (Malaret, 2007).

2.11.38 *Cola acuminata* (P. Beauv.) Schott & Endl. - Malvaceae

Son árboles monoicos o dioicos de hojas simples, las flores se producen en forma de racimos sobre la madera vieja. Presentan un cáliz y carecen de pétalos. Las flores masculinas tienen de 5 a 12 estambres, fruto en folículo con carpelos leñosos con dehiscencia longitudinal, que suelen adoptar una forma estrellada formada por los "lóbulos unidos a un eje". En el interior de estos lóbulos se encuentran de 5 a 14 semillas duras llamadas nueces de cola. Se encuentran distribuidas en América tropical (Linares, 2005).

2.11.39 *Patinoa almirajo* Cuatrec. - Malvaceae

Es un árbol, que alcanza hasta 20 m de altura. Presenta hojas alternas, simples, enteras, glabras y oblongas. El fruto es ovoide u oblongo, de color amarillo, es comestible de tamaño grande y con pulpa está formada por materia polvosa, aglutinada por una melaza agridulce que permite su degustación con cuchara. País de origen Colombia (Tropicos, 2018).

2.11.40 *Guarea guidonia* (L.) Sleumer - Meliaceae

Árbol de tamaño de hasta 15 m, corteza marrón, fisurada o exfoliante. Hojas de hasta 35 cm de largo. Inflorescencias usualmente axilares, semillas delgadas y anaranjada. Se encuentran distribuidas en los países Costa Rica, Panamá, Cuba, República Dominicana, Haití, Puerto Rico, Brasil, Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. (Rako y Zarucchi, 2003)

2.11.41 *Ocotea cernua* (Nees) Mez - Lauraceae

Árbol de 5 a 20 m de altura y de 10 a 50 cm de diámetro. Copa umbelada o redondeada. Tronco ramificado, corteza exterior negra, ramas terminales verdes y glabras. Hojas simples y alternas, aromáticas al estrujarlas. La especie es dioica las flores verdes o amarillentas, aromáticas, a veces con un ligero olor a limón. Frutos en drupas de 1 a 1.5 cm de largo y con una copa basal de color rojizo, verdes, tornándose negros al madurar, originario de África (Malaret, 2007).

2.11.42 *Baccaurea motleyana* (Müll. Arg.) Müll. Arg. - Euphorbiaceae

Árbol de 9 a 12 metros de altura con un tronco corto y una copa ancha. Las hojas perenne son de color verde y color marrón verdoso y peludo por debajo. La especie es dioica, con flores masculinas y femeninas que crecen en individuos separados. Ambos tipos de flores son fragantes y tienen sépalos amarillos. Los frutos miden de 2 a 5 centímetros de largo y crecen en hebras. Cada fruta tiene piel de color rosado o marrón que se arruga al madurar y se llena con pulpa blanquecina que contiene de 3 a 5 semillas. La pulpa es de sabor dulce a ácido. Originario de Bangladesh , Tailandia y Malasia peninsular (Tropicos, 2018).

2.11.43 *Matisia cordata* Bonpl. - Malvaceae

Frutal erecto de 40 a 45 m de altura, tronco liso y redondo, con ramificación verticilada y ramitas pardas. Hojas simples verde oscuro, flores amarillentas. País de origen Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela y Brasil (Tropicos, 2018).

2.11.44 *Rollinia mucosa* (Jacq.) Baill. - Annonaceae

El árbol crece de 6 a 10 m de altura, con ramas alargadas, hojas de 12 a 15 cm. Flores hermafroditas solitarias o en pares, con tres sépalos y seis pétalos, color verde claro y olor característico. El fruto es cónico o globoso con cáscara gruesa de color verde que cambia a amarillo cuando madura. La pulpa es blanca, abundante y jugosa, de sabor dulce. Pesa de 300 a 1.300 g. Su tamaño es de 10 a 14 cm de altura y 6 a 16 cm de diámetro. Originario de la Amazonía (Dodson y Gentry, 2008).

2.11.45 *Theobroma angustifolia* DC. - Malvaceae

Árbol mediano 8 a 26 m de altura. Las hojas son simples y alternas, lanceoladas oblongas, las flores se producen en las axilas de las hojas en las ramas, individualmente o en pares, y tienen pétalos anchos de color amarillo con una base roja. Las frutas miden 10 a 18 cm de largo y 6 a 9 cm de diámetro. La fruta alargada tiene una cáscara dura irregular, contiene entre 20 y 25 semillas, rodeadas por una pulpa aromática amarga de color crema. Origen Guatemala (Linares, 2005)

2.12 INFORMACIÓN NUTRICIONAL DE LAS FRUTAS

2.12.1 PROPIEDADES

La composición de las frutas difiere en gran medida en función del tipo de fruto y de su grado de maduración. El agua es el componente mayoritario en todos los casos. Constituye, en general, más del 80% del peso de la porción comestible, oscilando entre un 82% en las uvas, un 90% en las fresas y hasta un 93% en la sandía.

2.12.2 VALOR ENERGÉTICO

Las calorías de la fruta dependen casi exclusivamente de su contenido de hidratos de carbono, a excepción del caso del aguacate y del coco, frutas en las que el contenido graso determina su valor energético (Herrera, 2010).

Hidratos de carbono: los azúcares o hidratos de carbono simples (fructosa, glucosa, sacarosa) confieren el sabor dulce a las frutas maduras y suponen un 5-18% del peso de la porción comestible. Las manzanas y las peras son ricas en fructosa. En las frutas se encuentran también otros monos y disacáridos como la xilosa, la arabinosa, la manosa y la maltosa. Las ciruelas y las peras contienen cantidades relativamente altas de sorbitol, una sustancia emparentada con los azúcares, que posee un conocido efecto laxante. En menor presentan hidratos de carbono complejos (almidón). Las frutas no maduras poseen entre un 0,5-2% de almidón, pero conforme van madurando ese porcentaje disminuye hasta casi desaparecer, salvo en los plátanos maduros, en los que el almidón puede superar el 3% de su peso total (Herrera, 2010).

Grasas: su contenido es casi inapreciable (0,1-0,5%), excepto en el aguacate, que aporta un 14% de grasa, especialmente ácido oleico, saludable (72% del total de grasa) y en el coco, con un 35% de grasa, mayoritariamente saturada (88,6% del total de grasa), menos saludable (Herrera, 2010).

2.12.3 VALOR PLÁSTICO

Viene dado en función de su contenido en proteínas, que habitualmente representa menos del 1% del peso fresco de las frutas. Las proteínas están compuestas por aminoácidos, diez de los cuales (leucina, isoleucina, valina, treonina, triptófano, metionina, lisina, fenilalanina, histidina y arginina) son esenciales para el ser humano. El término esencial hace referencia a que el organismo no los puede producir por sí mismo y, por tanto, debe obtenerlos necesariamente de la alimentación cotidiana. Una proteína que contenga, en cantidad y calidad, los diez aminoácidos esenciales se considera completa o de alto valor biológico. En las frutas, las proteínas son de bajo valor biológico. En los cítricos y fresas abundan sustancias nitrogenadas simples como la asparagina y la glutamina y los ácidos aspártico y glutámico. En las manzanas y las peras abunda la asparagina y las naranjas son ricas en prolina (Patrimonioalimentario.culturaypatrimonio.gob.ec, 2016).

2.12.4 VALOR REGULADOR

Las frutas son buena fuente de vitaminas y minerales. Vitaminas: destaca el contenido de vitamina C (en cítricos, frutas tropicales, melón, fresas y grosellas negras) y de provitamina A (en albaricoques, cerezas, melón y melocotón...), ambas de acción antioxidante. En menor proporción, se encuentran otras vitaminas del grupo B solubles en agua, biotina y ácido pantoténico (albaricoques, cítricos, higos...). En general, son más ricas en vitaminas las variedades coloreadas, las de verano y las frutas expuestas al sol. Como curiosidad: dentro de un mismo árbol, los frutos orientados al sur son más ricos en vitaminas que los orientados al norte; los de la cúspide más ricos que los de las faldas y los exteriores más ricos que los interiores.

Minerales: en las frutas abunda el potasio (necesario para la transmisión del impulso nervioso y para la actividad muscular normal, contribuye al equilibrio de agua dentro y fuera de la célula). Son ricas en potasio el plátano, kiwi, nectarina, nísperos, melón, uva negra, cerezas, albaricoques, ciruelas, coco fresco, aguacate, piña, chirimoyas y papaya. También aportan magnesio (relacionado con el funcionamiento del intestino, nervios y músculos, forma parte de huesos y dientes, mejora la inmunidad y la resistencia ante enfermedades degenerativas, posee un suave efecto laxante y es anti estrés (Pfeiffer, 2017).

2.12.5 OTROS COMPONENTES NO NUTRITIVOS PERO TAMBIÉN IMPORTANTES

Fibra: parte de la que aportan las frutas son pectinas, un tipo de fibra soluble en agua que juega un papel fundamental en la consistencia de las frutas y que, asimismo, posee efectos beneficiosos para nuestra salud. La fibra en las frutas frescas se encuentra en una proporción entre el 0,7% y el 4,7%. Las frutas con un menor contenido de agua o cuya porción comestible contienen semillas, tienen valores de fibra dietética más elevados. El contenido de fibra se ve reducido con el pelado de la fruta. Así en las manzanas, se reduce en un 11% y en las peras, alrededor del 34% (Cabrera *et al.*, 2011).

Ácidos orgánicos: (0,5% - 6%): influyen en el sabor y aroma de las frutas. El ácido cítrico (cítricos, fresas, peras...), potencia la acción de la vitamina C y ejerce una acción desinfectante y alcalinizadora de la orina. Otros ácidos orgánicos de las frutas son el

málico (manzanas, cerezas, ciruelas, albaricoques) y el salicílico (fresas y fresones), este último de acción anticoagulante y antiinflamatoria.

Elementos fitoquímicos (colorantes, aromas y compuestos fenólicos): a pesar de estar presentes en muy bajas concentraciones, influyen decisivamente en la aceptación y apetencia por las frutas, y muchos de ellos son, además, antioxidantes que contribuyen a reducir el riesgo de enfermedades degenerativas, cardiovasculares e incluso del cáncer (Cabrera *et al.*, 2011).

2.13 USO DE LAS FRUTAS

Lacmellea oblongata Markgr. conocido como chicle muyu los frutos maduros se chupan frescos, aprovechando el sabor dulce-ácido del látex y tiene propiedades entre los Secoyas de Sucumbíos de utilizar el látex para tratar la diarrea y en algunas personas Kichwa también lo utilizan para tratar la úlcera o encías sangrantes, en Ecuador el precio de comercialización es 100 semillas por 30 usd. (Patrimonioalimentario.culturaypatrimonio.gob.ec, 2016)

Brownea grandiceps Jacq. Cruz caspi es empleada en la alimentación: La tribu waorani en Orellana come el fruto de este árbol. La fruta también alimenta muchas especies de aves y animales más pequeños de la selva.

Nacimientos prematuros: los kichwa en Napo utilizan una decocción hecha de las virutas de la médula y la corteza para evitar los nacimientos prematuros (Freire, 2007).

Anticonceptivo: la raíz de los árboles jóvenes se prepara en una decocción y se usa como anticonceptivo. Los kichwa en Napo / Orellana usan una libra de la corteza en un litro de agua y hierven durante 20 minutos o hasta que el líquido se concentre y adquiera un color rojizo. Beba 5 cucharas grandes de mesa por la noche, durante 3-7 días (Freire, 2007).

Maneras de cosechar: Coseche la corteza / hojas durante el período de encerado / en la luna llena. Coseche las flores y las raíces durante el período menguante / luna nueva. Siempre pida permiso antes de cosechar su medicina. Use la corteza / hojas / raíz para preparar extractos, tinturas, tés u otras aplicaciones a base de hierbas, el valor por semilla es de 4 usd Ecuador (West, 2018).

***Artocarpus heterophyllus* Lam.** Beneficios increíbles de Jackfruit: Combate las arrugas: sumerge la semilla de jackfruit en un poco de leche fría por un minuto. Moler bien y aplicar suavemente sobre las arrugas. Esto puede reducir las arrugas en aproximadamente 6 semanas. Use regularmente para obtener mejores resultados.

Ayuda a obtener una tez resplandeciente: puedes consumir semillas de jackfruit directamente para prevenir el estreñimiento. Esta fruta rica en fibra también desintoxica su sistema para agregar una tez brillante. Piel impecable: La semilla de jaca puede darte una piel perfecta. Remojar algunas semillas secas con leche y miel. Muevalos en una pasta fina y aplícalos en la cara. Deje que se seque, y luego enjuague para revelar una piel perfecta en solo unos minutos (Flora of China Editorial Committee, 2003).

Energía: Jackfruit está cargado de carbohidratos y calorías. Esta es una rica fuente de azúcar simple como la fructosa y la sacarosa que le da energía instantánea. La fruta contiene cero colesterol que hace que sea un alimento seguro y saludable. Previene el cáncer: Jackfruit tiene antioxidantes, fitonutrientes y flavonoides que proporcionan protección contra el cáncer (Flora of China Editorial Committee, 2003).

Mantiene la presión arterial: Jackfruit tiene potasio que mantiene el nivel de sodio en el cuerpo. Un buen nivel de potasio ayuda a mantener el nivel de líquido para equilibrar el electrolito. Por lo tanto, es útil para reducir la presión arterial alta, accidente cerebrovascular y ataque cardíaco (Flora of China Editorial Committee, 2003).

Mejora la vista: El rico contenido de antioxidantes en la fruta de gato aumenta la visión del ojo y proporciona protección contra cataratas y degeneración macular. Jackfruit también contiene vitamina A, que es un nutriente vital para la salud ocular. La salud de la piel y el envejecimiento: Muchos factores naturales, como el aumento de la edad, la menopausia y la baja nutrición, hacen que el cuerpo envejezca (Flora of China Editorial Committee, 2003)

Asma: Jackfruit proporciona alivio a las personas que sufren de asma. El asma es un trastorno respiratorio que afecta a muchas personas en la actualidad. Salud ósea: Jackfruit contiene calcio, que fortalece y promueve los huesos sanos. Esto también puede prevenir la osteoporosis. Frío e infecciones: Los suplementos de vitamina C son conocidos para prevenir el frío y las infecciones (Flora of China Editorial Committee, 2003).

Mantiene la tiroides saludable: el cobre es vital para el metabolismo de la tiroides, especialmente para la producción y absorción de hormonas. Jackfruit está lleno de este potente micro mineral y mantiene tu tasa de metabolismo saludable. Reduce el riesgo de enfermedades del corazón: Jackfruit es muy agradable para el corazón. ¡La vitamina B6 presente en la fruta ayuda a reducir los niveles de homocisteína en su sangre y mantiene su corazón sano y fuerte. Úlceras: Jackfruit tiene fuertes propiedades anti-ulcerativas que pueden curar las úlceras y muchos otros trastornos del sistema digestivo, se comercializa las semillas a 2 usd (West, 2018).

***Banisteriopsis caapi* (Spruce ex Griseb.) C.V. Morton:** Beneficios de la Ayahuasca
Como sedante : posee grandes cualidades como sedante y narcótico, por lo cual es recomendado en casos de artritis, reumatismo y otros dolores que se pueden calmar sedando los nervios. En diferentes etnias indígenas es utilizado para combatir los dolores causados por la menstruación (Holt, 2003).

Usos varios: Debido a su gran concentración en alcaloides, algunos afirman que se puede utilizar la corteza de esta planta para tratamientos de deshabituación para adictos a la cocaína y el opio. Posee cualidades como afrodisíaco (Flora of China Editorial Committee, 2003).

Contraindicaciones es una planta discretamente tóxica por lo cual se recomienda prudencia con su uso, pues puede ocasionar nauseas, palidez, dilatación pupilar, salivación y sudoración profusa. Se han conocido casos de intoxicación mortal (Holt, 2003).

CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 LOCALIZACIÓN

La evaluación inicial de los cultivos no tradicionales de árboles y arbustos frutales para el establecimiento de los protocolos se desarrolló en el Jardín Botánico ubicado en el Centro de Investigación, Posgrado y Conservación (CIPCA) de la Amazónica de la Universidad Estatal Amazónica en el km 2½ vía Puyo-Tena, con una extensión de 2848 hectáreas e incluye programas de gestión, conservación ambiental y productividad basado en las diferentes carreras que imparten en la universidad (Figura 1).

El CIPCA presenta una Estación Científica llamada de Alto Piatúa, localizada cerca de la comunidad San Juan de Piatúa a unos 40 minutos en auto desde la Panamericana o Troncal Amazónica. El jardín botánico se localiza $77^{\circ}56'54,474''$ y $1^{\circ}12'17,915''S$ a 782 msnm (9866623,35 UTM de longitud y 839646,39 UTM de latitud). Por otro lado la estación cuenta con dos cabañas acondicionadas con habitaciones, paneles solares y baños ecológicos cerca de la rivera del Río Piatúa que son utilizadas por los estudiantes, científicos y visitantes.

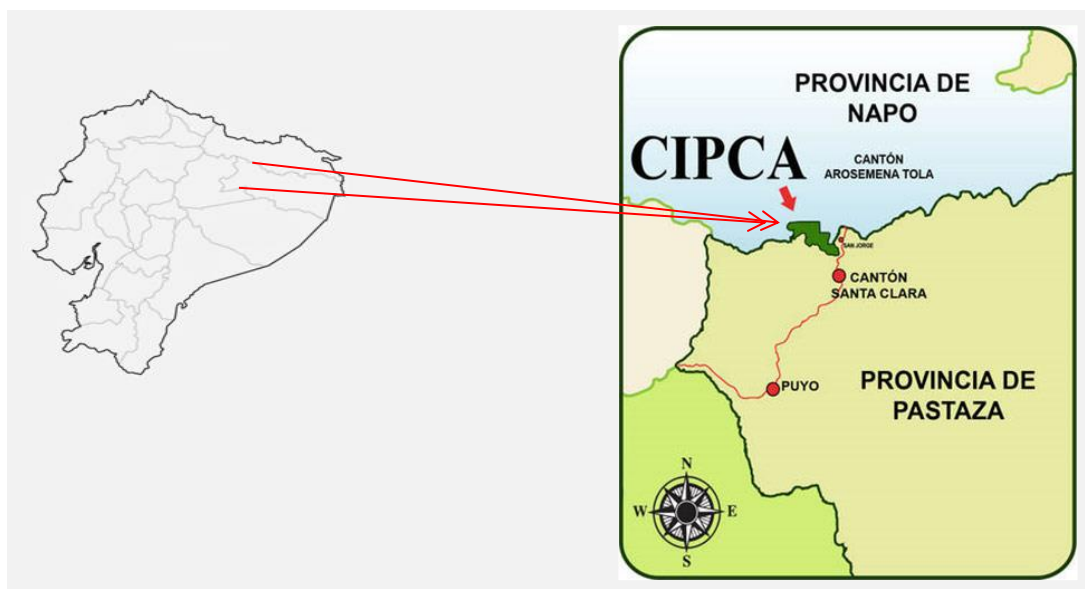


Figura 1.- Croquis de la ubicación del ensayo

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación fue de tipo descriptivo para estudiar a fenómenos o sujetos de forma cualitativa como la altura, diámetro, etapa fenológica, presencia de plagas y etapa fenológica para realizar las actividades en el logro de los objetivos.

3.3 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

La selección del método en este estudio se detalla a continuación:

- Método observación, se refiere a un elemento fundamental de este proceso de investigación, es una técnica que consiste en observar y delimitar el problema o situación a observar, recoger datos, analizar esos datos e interpretar los resultados con los cuales se verifico la hipótesis.
- Método medición el proceso de investigación evaluó el contenido y validez de los datos recolectados con las variables que se detallan en el documento.
- Método entrevista se realizó a investigadores de interés de acuerdo a la especie del jardín, el cual debe ser una persona asequible y de fácil accesibilidad en la entrega de la información real y fiable.

3.4 TRATAMIENTOS DE DATOS

El ingreso de las 82 accesiones (192 plantas) al Jardín Botánico del CIPCA, fue de la siguiente manera: 3 accesiones (11 plantas) estuvieron cultivadas desde el 2011, el primero de mayo del 2015, se sembraron 61 accesiones (117 plantas), trasplantaron 12 accesiones con (58 plantas), procedentes de la provincia de Pichincha, Cantón, Pedro Vicente Maldonado, Reserva Guaycuyacu de propiedad del señor James West. El diez de enero del 2017 se trasplanto 6 accesiones (6 plantas) procedentes de la provincia del Napo, de la propiedad de la señora Mercedes Mamallacta para el trabajo en estudio se procedió a contabilizar las plantas vivas de las diferentes especies frutales, obteniendo un total de 82 accesiones de especies frutales, sumando un total de 192 individuos para la toma de datos.

3.4.1 Altura de plantas

Se midió la altura de cada accesión desde la base del tallo hasta la parte apical con una cinta métrica.

3.4.2 Diámetro del tallo

Se midió el diámetro en plantas de menos de un metro a 30 cm y en plantas adultas el diámetro altura pecho (DAP) a todas las accesiones en estudio, con un calibrador.

3.4.3 Etapa fenológica

Se evaluó mediante observación la etapa de desarrollo vegetativo, floración, fructificación y cosecha de todas las accesiones en estudio.

3.4.4 Presencia de follaje

Se evaluó mediante observación si la presencia de follaje es: insuficiente, medio, o suficiente, de todas las accesiones en estudio.

3.4.5 Presencia de plagas

Se evaluó mediante observación la presencia o ausencia de problemas fitosanitarios en todas las accesiones en estudio.

3.4.6 Tipo de plaga

Se evaluó mediante la observación el problema fitosanitario presente en cada una de las accesiones en estudio, y que puede ser: 1. Insecto, 2. Hongo, 3. Bacteria, 4. Virus, 5. Nematodo o 6. Maleza.

3.4.7 Fase de desarrollo de la plaga

Se determinó mediante observación en qué estado se encontró la plaga en cada una de las accesiones en estudio y que puede ser: Maleza: 1. Planta 2. Desarrollo vegetativo Artrópodos: 3. Huevo 4. Larva 5. Pupa 6. Adulto.

3.4.8 Órgano afectado

Se evaluó mediante observación a que órgano de la planta afectó las plagas y pudo ser: 1. Brote 2. Hoja 3. Flor 4. Tallo 5. Raíz 6. Fruto 7. Toda La Planta.

3.4.9 Porcentaje de afectación por plaga

Se evaluó mediante la observación el porcentaje de afectación de la plaga, a todas las accesiones en estudio.

3.4.10 Evaluación ecológica

La ecología estudia las relaciones de los diferentes seres vivos entre sí y con su entorno, las interacciones entre los organismos y su ambiente afectan las propiedades como la distribución o la abundancia. Se incluyen las propiedades físicas y químicas que son la suma de factores abióticos locales, como el clima la geología, y los demás organismos que comparten ese hábitat (factores bióticos).

Se graficó y determinó el desarrollo morfológico y la condición fitosanitaria de las 82 accesiones (192 plantas) que existe a la fecha en el jardín botánico, para lo cual se aplicó fórmulas matemáticas utilizando los programas estadísticos Excel y IBM SPSS Statistics versión 22.0-agosto 2013

3.4.11 Comparación tasa de crecimiento (IMA)

Se registró la altura en centímetros de cada una de las accesiones de las especies con una cinta métrica. Para el cálculo del incremento medio anual (IMA) del crecimiento en altura de las plantas se aplicó la siguiente formula.

$$\text{IMA} = \frac{X2-X1}{T}$$

IMA= Incremento medio anual

X2 = Altura después del trasplante

X1 = Altura al momento del trasplante

T = Tiempo transcurrido entre X1 y X2 (Álvarez, 2010).

3.4.12 Determinar protocolos de evaluación

Para el registro de las especies frutales al jardín botánico del CIPCA, se realizó con la ayuda del Dr. Ph.D. David Neill, se designaron los códigos 15001-15080 para las especies establecidas en los años 2015 y 2011 los códigos 17001-17006 establecidas en el 2017.

Con los datos generados se desarrolló el Formato Internacional de Transferencia para el registro de accesiones en Jardines Botánicos (ITF) el formato contiene información de cada una de las accesiones, basada en los autores Leadlay y Greene, 2000 en el Manual de Jardines Botánicos de Darwin.

Para conocer y tener presente el estado morfológico y fitosanitario de todas las accesiones del jardín botánico, se elaboró la matriz de condición morfológica y fitosanitaria, con los siguientes campos, número de accesión, coordenadas GPS, altura, DAP, etapa fenológica, presencia de follaje, presencia de plagas, tipo de plaga, fase de desarrollo de la plaga, órgano afectado, % de afectación, esta información se registró mediante la observación visual, y la ayuda del GPS, calibrador, cinta métrica.

3.5 MANEJO DE LA INVESTIGACIÓN

3.5.1 Etiquetación de accesiones

Se utilizó una etiqueta de plástico en la cual se anotó con un lápiz para porcelana, el número de accesión y el nombre científico de cada especie en estudio.

Se registró 186 plantas distribuidas en 76 accesiones (15001 hasta 15080) y 6 plantas distribuidas en 6 accesiones (17001 hasta 1706), obteniendo un total de 82 accesiones con 192 plantas.

15001.01

Brownea grandiceps

3.5.2 Georreferenciación

Se registró las coordenadas X, Y y Z de cada accesión en estudio en el Jardín Botánico para la elaboración de un mapa del sitio con la ayuda del GPS y el VANT, en la coordenada X se sumó la constante 667800 para poder graficar en el programa ARGIS.

3.5.3 Toma de muestras de suelo

Se tomaron cuatro muestras de suelo a una de profundidad de 0 cm a 30 cm para el análisis químico completo, análisis micológico, bacteriológico y nematológico. Estos análisis se lo realizarón en el Laboratorio de Suelos de la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario AGROCALIDAD y determinar la presencia o ausencia de patógenos del suelo en el Jardín Botánico del CIPCA ver Anexo 1.

3.6 RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES

Para el desarrollo de las actividades se empleó los siguientes materiales: Sistema de Posicionamiento Global (GPS), cinta métrica, plantillas de toma de datos, piolas, pintura roja y estacas, calibrador, fundas de plástico, programas estadísticos Excel, SPS y ARGIS.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el siguiente estudio se procedió a contabilizar las especies frutales vivas obteniendo un total de 82 accesiones con 192 plantas para la toma de datos.

4.1 EVALUACIÓN FENOLÓGICA

Se determinó que la etapa fenológica de árboles frutales se encontraron en desarrollo vegetativo 184 plantas (95,83%) en floración cinco plantas (2,60%) y en fructificación tres plantas (1,56%), evidenciado que la mayoría se encuentra en la etapa vegetativa, ya que es un cultivo que tiene una edad promedio de tres años y medio ver (Figura 2).

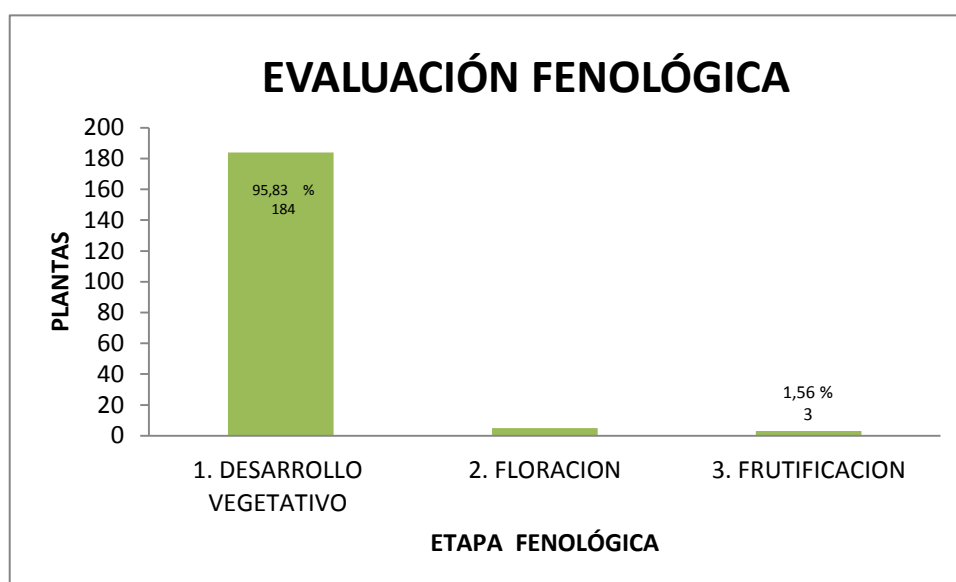


Figura N° 2 Evaluación de la etapa fenológica y presencia de follaje en las 82 accesiones.

Se comprendió que la presencia de follaje es suficiente en 156 plantas (81,25%), medio en 24 plantas (12,5%), insuficiente en 12 plantas (6,25%) lo que demuestra que el ataque de plagas y enfermedades estuvo presente en un 22,4% lo que afectó la presencia de follaje además también es posible que los factores como las condiciones edafoclimáticas (pH, presencia de hongos, nemátodos, en el suelo, y falta de luminosidad), pudieron influir en el normal desarrollo del follaje en las plantas frutales, Álvarez G. 2010 en sus investigaciones establece el potencial de la especies nativas de la región sur de la Amazonía ecuatoriana, así lo puede confirmar los resultados de los análisis de laboratorio ver (Figura 3).

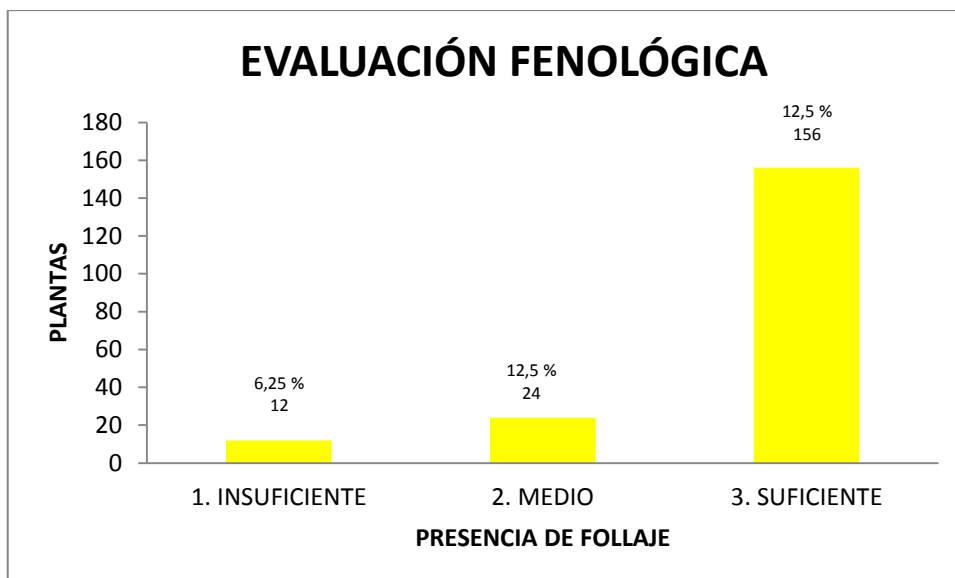


Figura N° 3 Evaluación de la presencia de follaje en las 82 accesiones.

Se puede observar que las plagas están presentes en 43 especies (22,40%) y en 149 plantas (77,60%) no existe presencia de plagas, lo que demuestra que las especies en estudio en su mayoría tiene una notable resistencia a plagas y enfermedades (Figura 4).

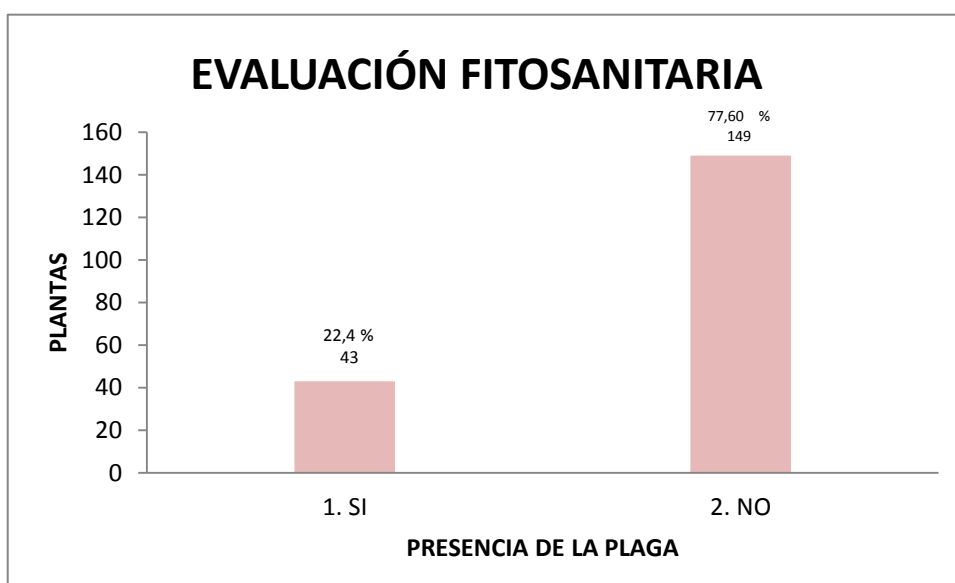


Figura N° 4 Evaluación fitosanitaria presencia de la plaga en 82 accesiones

Se obtuvo como resultado que el tipo de plaga que ataca fueron los hongos y estuvieron presentes en 25 plantas (13,02%) y 18 plantas (9,38%) se encontraron insectos, lo que determina el problema fitosanitario en la planta son los hongos.

Se determinó que la fase de desarrollo de la plaga fue adulto, y atacaba a 17 plantas (8,85%) de las especies en estudio (Figura 5).

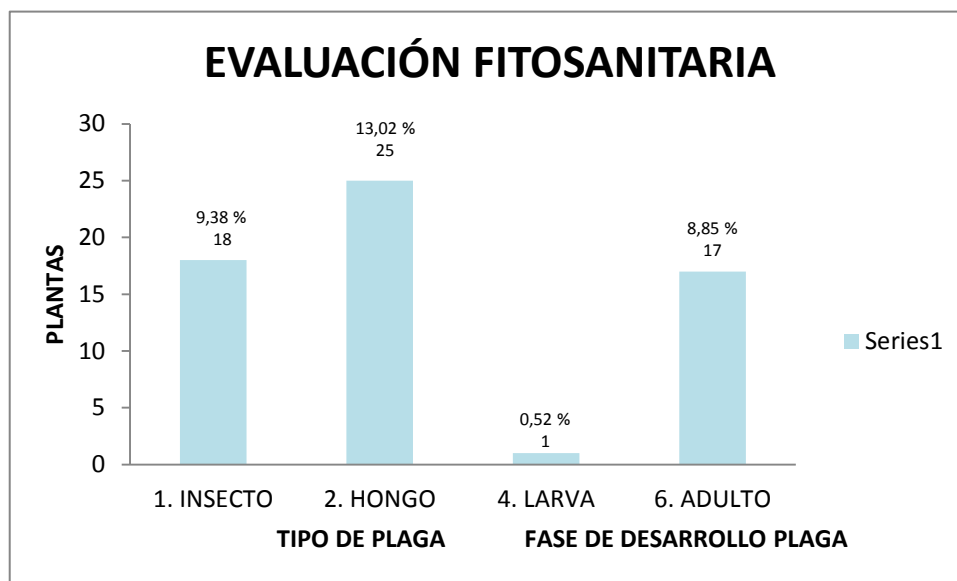


Figura N° 5 Evaluación del tipo y fase de desarrollo en las 82 accesiones

Se estipuló que a 22 plantas (11,46%) el órgano más afectado fue en el tallo y las hojas afecto a 21 plantas (10,94%) de las especies en estudio, lo que indica un mayor control fitosanitario en la parte del tallo (Figura 6).

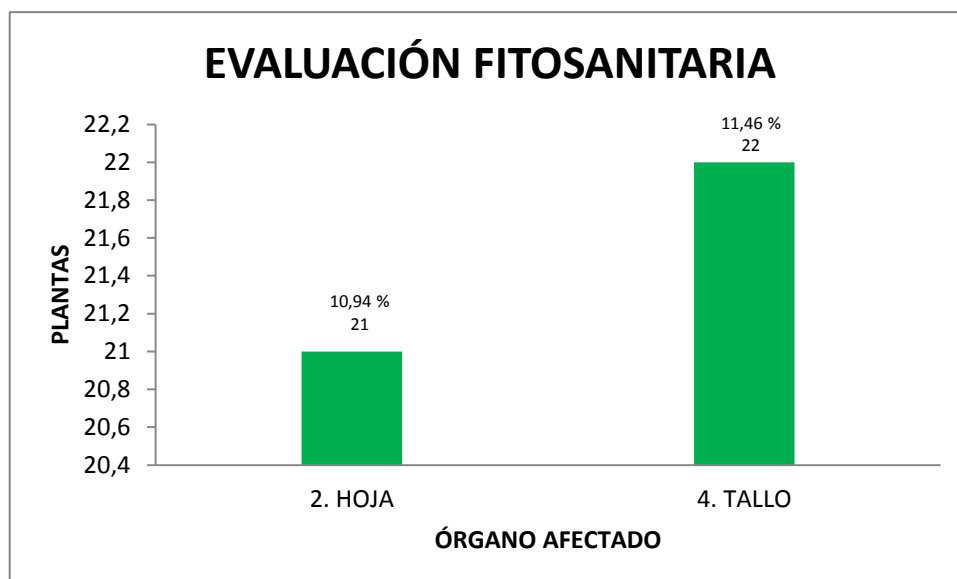


Figura N° 6 Evaluación fitosanitaria del órgano afectado en las 82 accesiones

4.2 COMPARACIÓN DE LA TASA CRECIMIENTO (IMA)

Para la comparación de la tasa de crecimiento se evaluó 61 accesiones de árboles procedentes de semilla, se obtuvo la accesión 15032 *Tapirira guianensis* con un incremento medio anual (IMA) en altura de la planta de 1,92m/año, el más alto de los 61 valores, con una edad de tres años tres meses, lo que indicó que su crecimiento es muy bueno, demostrando su establecimiento a las condiciones amazónicas. El desarrollo en suelos con pH 5,4 correspondiente a ácido, de acuerdo al reporte de los análisis químico de suelo tomados del sitio, posee un buen drenaje, buena luminosidad, las plagas como nematodos y hongos están presentes, pero no en niveles que afecten por el momento a la planta, y el balance nutricional está apto para el normal desarrollo de la especie (Tabla 1).

Tabla 1. Resultados de los análisis de suelo

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PARÁMETRO ANALIZADO	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
SEA-18-2075	Lote # 1	pH	Electrométrico PEE/SFA/06 EPA 9045D	---	5,4
		Materia orgánica*	Volumétrico PEE/SFA/09	%	15,1
		Nitrógeno*	Volumétrico PEE/SFA/09	%	0,80
		Fósforo*	Colorimétrico PEE/SFA/11	mg/Kg	7,5
		Potasio*	Absorción Atómica PEE/SFA/12	Cmol/kg	0,14
		Calcio*	Absorción Atómica PEE/SFA/12	Cmol/kg	2,75
		Magnesio*	Absorción Atómica PEE/SFA/12	Cmol/kg	0,20
		Hierro*	Absorción Atómica PEE/SFA/13	mg/Kg	950,1
		Manganeso*	Absorción Atómica PEE/SFA/13	mg/Kg	8,90
		Cobre*	Absorción Atómica PEE/SFA/13	mg/Kg	12,20
		Zinc*	Absorción Atómica PEE/SFA/13	mg/Kg	4,55

Se registró la accesión 15060 perteneciente a *Matisia cordata* reportó un incremento medio anual de 0,05m/año este resultado es el más bajo de las especies comparadas, procedentes de semilla, existió un ataque de hongos y nematodos en la parte del suelo, la

condición nutricional no fue la adecuada para esta especie así lo confirma los resultados de los análisis químico de suelo, esta especie se desarrolla muy bien en alturas que oscilan de 1000 a 2000msnm, en el lugar se registró una altura de 782msnm factor que pudo incidir en el normal crecimiento de la especie (Figura 7).

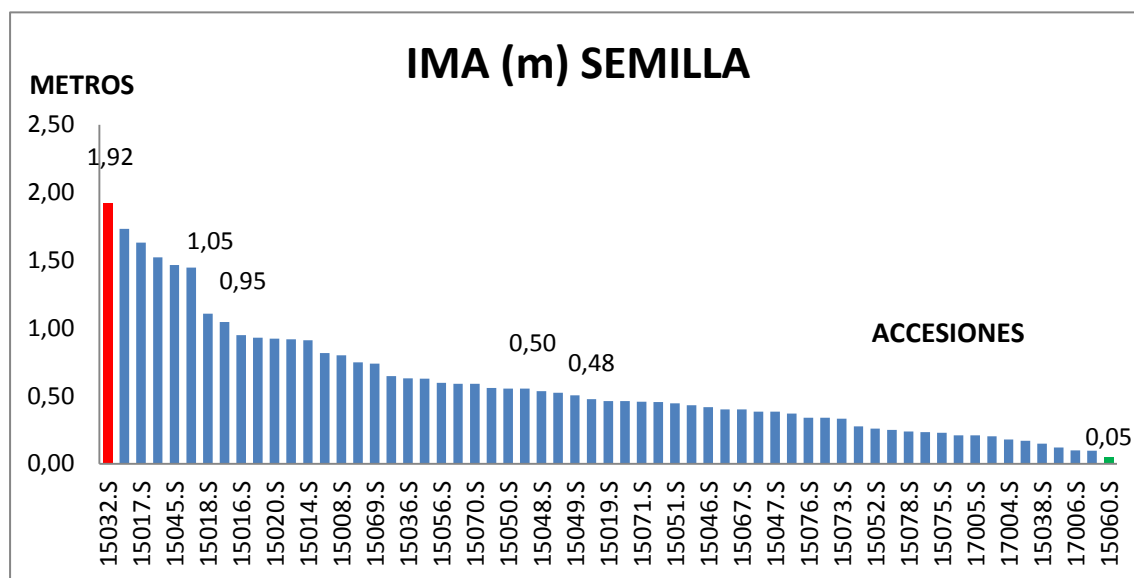


Figura N° 7 Incrementó medio anual (IMA) de accesiones procedentes de semilla,
15032: 1,92m/año *Tapirira guianensis* 15060: 0,05m/año *Matisia cordata*

Para la comparación de la tasa de crecimiento se evaluó 12 accesiones procedentes de transplante, la accesión 15029 perteneciente a *Protium* con un incremento medio anual (IMA) en altura de la planta de 4,14 m/año siendo el más alto de los 18 valores, con una edad de 3 años 3 meses, lo que indica que su crecimiento es muy bueno, y que se desarrolla en suelos con pH 5,4 correspondiente a ácido, de acuerdo al reporte de los análisis químico de suelo tomados del sitio, posee un buen drenaje, y sombra adecuada, las plagas como nematodos y hongos están presentes en el suelo, pero no en niveles que afectan por el momento a la planta, y el balance nutricional está apto para el normal desarrollo de la especie, Freire J. 2007 describe estudios similares en el proyecto de plantas medicinales en la provincia de Pastaza (Figura 8).

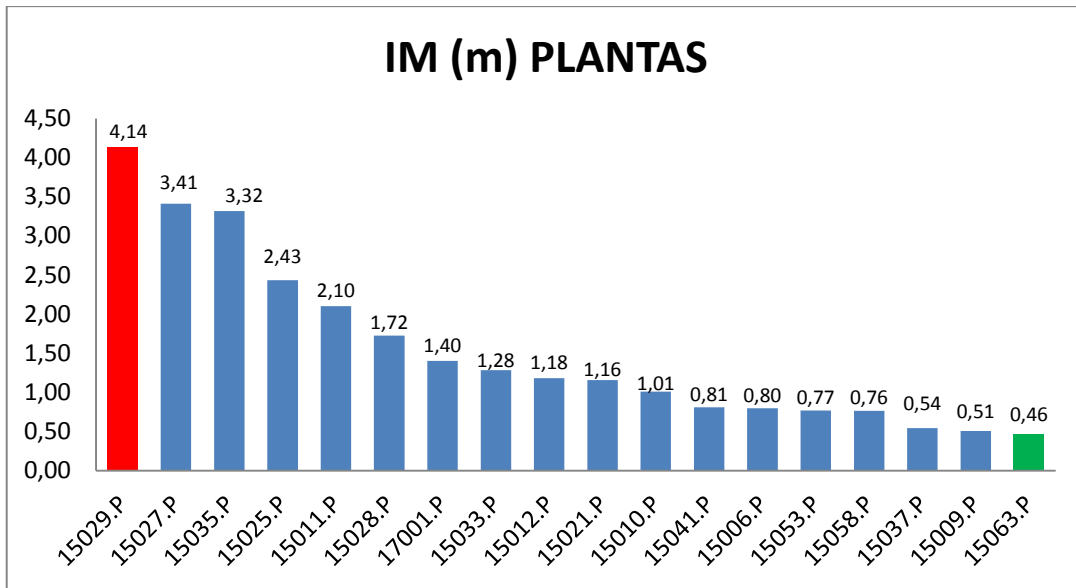


Figura N° 8 Incremento medio anual (IMA) de accesiones procedentes de plántulas,
15029: 4,14m/año género *Protium* **15063: 0,46m/año** género *Erythroxylum*

Se registró la accesión 15063 perteneciente al género *Erythroxylum* reportando un incremento medio anual de 0,46m/año este resultado es el más bajo de las especies comparadas procedentes de planta, asumiendo que existió un ataque de hongos y nemátodos en la parte del suelo, la condición nutricional no es adecuada para esta especie así lo confirma los resultados de los análisis químico de suelo, factores que incidieron en el normal desarrollo de la especie (Tabla 2).

Tabla 2. Resultados de la identificación micológica

RESULTADOS DEL ANÁLISIS				
IDENTIFICACIÓN MICOLÓGICA				
CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PARTE AISLADA	MÉTODO	RESULTADO
FP – 18 - 0750	PAS-1535-0723-726898-3	Suelo	PEE/FP/10 -PCR Convencional	<i>Fusarium sp.</i>

Para la comparación de la tasa de crecimiento se evaluó tres accesiones de plantas establecidas en el jardín botánico, la accesión 15003 perteneciente a *Lacmellea oblongata*, con un incremento medio anual (IMA) en altura de la planta de 0,49 m/año a pesar que es el más alto de los 3 valores indica que su crecimiento no es bueno, también se registró las accesiones 15001 *Brownea grandiceps*, IMA 0,42 de y 15002 *Ocotea quixos* IMA de 0,17, las 3 accesiones tienen una edad de 7 años, registrando un IMA bajo, asumiendo que existió un ataque de hongos y nematodos en la parte del suelo, la condición nutricional no es la adecuada para estas especies, así lo confirma los resultados de los análisis químico de

suelo, en la parte del follaje existió el ataque de insectos así lo confirmo en la evaluación mediante la observación de un 3% de afectación al órgano de las hojas de las plantas, factores que incidieron en el normal desarrollo de la especie (Figura 9).

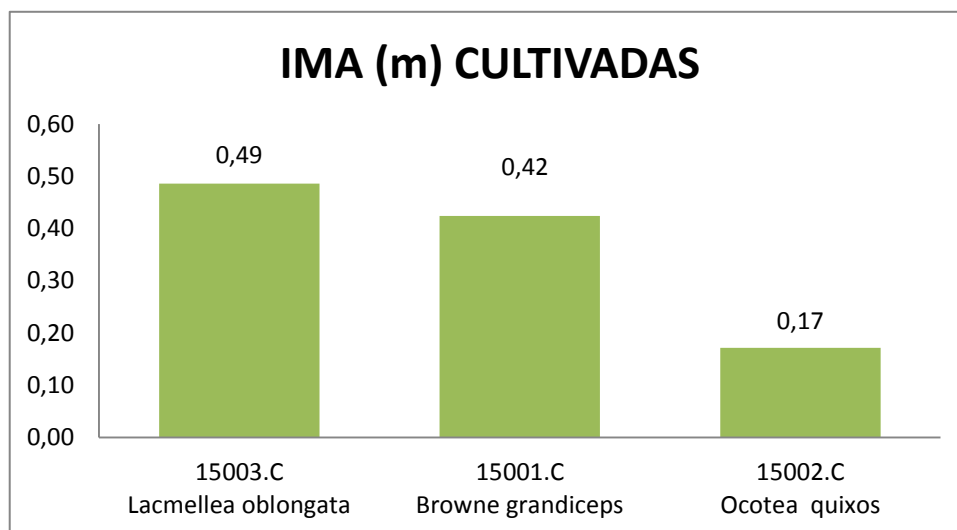


Figura N° 9 Incremento medio anual (IMA) de accesiones procedentes de plantas establecidas.

La comparación del incremento medio anual (IMA) entre las tres formas de establecimiento del cultivo de los árboles frutales en el jardín botánico del CIPCA, el establecimiento por planta obtuvo un IMA de 1,54m/año, lo que indica que son plantas con un buen material radicular que ayudó en el establecimiento en el lugar a pesar de las condiciones edafoclimáticas esto lo corrobora Freire J. 2007 en el proyecto de plantas medicinales en la provincia de Pastaza.

Por semilla con IMA de 0,59m/año que es una tasa de crecimiento muy buena recalando que el establecimiento fue por semilla en un tiempo de tres años tres meses, las plantas ya cultivadas en el jardín botánico registraron un IMA de 0,36m/año considerado bajo ya que por el tiempo de siete años debían mostrar un crecimiento más alto, pero las condiciones edafoclimáticas, nutrición, y condición fitosanitaria fueron posiblemente factores que incidieron en el normal crecimiento de las especies, así lo determina el reporte de resultados de análisis del laboratorio de AGROCALIDAD (Figura 10).

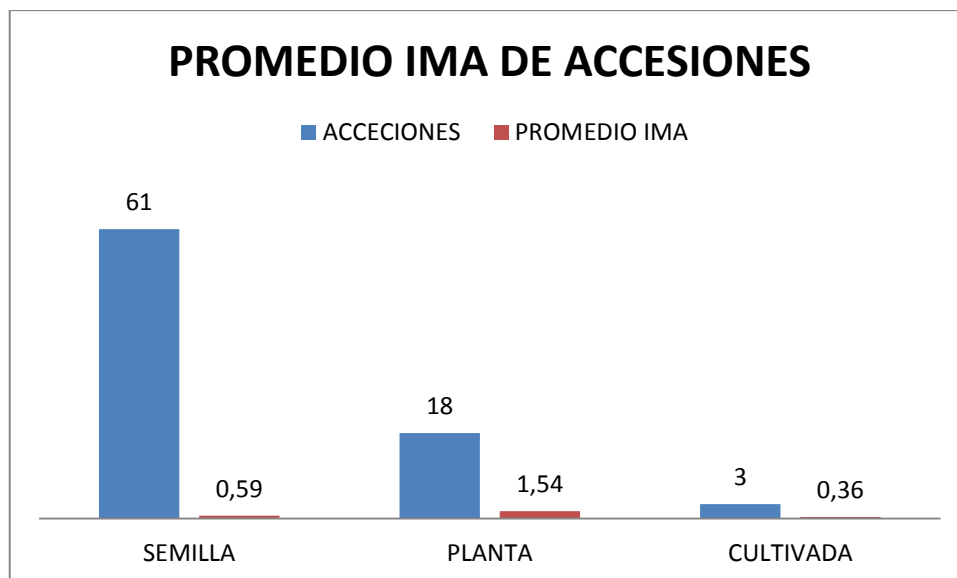


Figura N° 10 Incremento medio anual entre las tres formas de establecimiento del cultivo

Tabla 3. Promedio IMA de accesiones

PROCEDENCIA	ACCECIONES	PROMEDIO IMA
SEMILLA	61	0,59
PLANTA	18	1,54
CULTIVADA	3	0,36
	TOTAL: 82	

4.3 DISEÑO DEL PROTOCOLO DE EVALUACIÓN SILVICOLA

Se elaboró el formato de transferencia Internacional (ITF) el cual contiene campos de información de las todas las especies en estudio, como lo reportan los autores Leadlay y Greene, 2000 en el Manual de Jardines Botánicos de Darwin.

Tabla N° 4. Formato de transferencia Internacional (ITF)

1	Identificador de la accesión	
2	Condición de la accesión	
3	Tipo de material de la accesión	
4	Familia	
5	Nombre del género	
6	Epíteto específico	
7	Rango infraespecífico	

8	Epíteto infraespecífico	
9	Nombres vernáculos	
10	Epíteto del cultivar	
11	Condición de identificación	
12	Nivel de verificación	
13	Nombre del verificador	
14	Fecha de la verificación	
15	Tipo de procedencia	
16	Donador	
17	País de origen (texto completo)	
18	Subdivisión primaria del país de origen	
19	Localidad	
20	Nombre del colector principal	
21	Identificador del colector	
22	Fecha de colecta	

Para la evaluación de la condición fitosanitaria y el registro de la altura y diámetro de cada planta de las especies en estudio se elaboró un formato para recopilar la información básica que ayudará a implementar soluciones a los problemas que se puede presentar en el normal crecimiento de las especies, basada en los autores Leadlay y Greene, 2000 en el Manual de Jardines Botánicos de Darwin.

. Tabla N° 5 Matriz de condición morfológica y fitosanitaria

ACCESIONES	DIAMETRO 30CM	DAP	ALTURA	ETAPA FENOLOGICA	PRESENCIA DE FOLLAJE	PRESENCIA DE PLAGA	TIPO DE PLAGA	FASE DE DESARROLLO DE LA PLAGA	ORGANO AFECTADO	% AFECTACION

Tabla N° 6 Simbología

ETAPA FENOLOGICA	PRESENCIA DE FOLLAJE	PRESENCIA DE PLAGA	TIPO DE PLAGA	FASE DE DESARROLLO DE LA PLAGA	ÓRGANO AFECTADO
1. DESARROLLO VEGETATIVO	1. INSUFICIENTE	1. SI	1. INSECTO	MALEZA	1. BROTE
2. FLORACION	2. MEDIO	2. NO	2. HONGO	1. PLANTA	2. HOJA
3. FRUTIFICACION	3. SUFICIENTE		3. BACTERIA	2. DESARROLLO VEGETATIVO	3. FLOR
4. COSECHA			4. VIRUS	ARTROPODOS	4. TALLO
			5. NEMATODO	3. HUEVO	5. RAIZ
			6. MALEZA	4. LARVA	6. FRUTO
				5. PUPA	7. TODA LA PLANTA
				6. ADULTO	

CONCLUSIONES

Las tres accesiones procedentes de plantas establecidas en el jardín botánico, 15003 *Lacmellea oblongata*, presento el IMA de 0,49 m/año, y 15002 *Ocotea quixos* IMA de 0,17 m/año con una edad de 7 años, registran un IMA bajo.

El crecimiento de las 61 accesiones, 15032 *Tapirira guianensis* el más alto con IMA de 1,92m/año, con una edad 3 años 3 meses, 15060 *Matisia cordata* un IMA de 0,05m/año este resultado es el más bajo de las especies comparadas procedentes de semilla.

Las 12 accesiones procedentes de plántulas, la accesión 15029 del género *Protium* con IMA de 4,14 m/año siendo el más alto, con la accesión 15063 género *Erythroxylum* con IMA de 0,46m/año el más bajo, con una edad de 3 año 3 meses de esta manera se comparó la tasa de crecimiento en altura y DAP de las especies de árboles y arbustos frutales.

Para las especies que reportaron valores altos en el IMA demuestra que se desarrollan bien en suelos con pH 5,4 ácido de acuerdo al reporte de los análisis químico de suelo tomados del sitio, las plagas como nemátodos y hongos están presentes en el suelo, pero no en niveles que afecten por el momento a las plantas, y el balance nutricional está apto para el normal desarrollo de las especie frutales de esta manera se determinó comportamiento de los aspectos fenológicos y fitosanitarios de las especies establecidas.

Para un mejor manejo del jardín botánico se diseñaron dos protocolos de evaluación de las plantas, determinados en el Formato Internacional de Transferencia para los registros de plantas en jardines botánicos (ITF) y el formato de evaluación morfológica y fitosanitaria, que permitirá acceder de forma rápida y actualizada la información que genere las especies en el jardín botánico del CIPCA.

RECOMENDACIONES

- ✓ Implementar un eficiente programa de fertilización para solventar las necesidades nutricionales que existen en el suelo para un normal desarrollo de las especies, realizar controles fitosanitarios para hongos y nemátodos en el suelo e insectos y hongos en el follaje de las plantas.
- ✓ Realizar podas sanitarias y de formación a las especies para que obtengan un desarrollo adecuado.
- ✓ Actualizar la información de cada una de las especies en el jardín botánico del CIPCA para la disponibilidad de los protocolos.

V. BIBLIOGRAFÍA

- Alavez L. 2007. Caracterización de doce selecciones de chirimoya *Annona cherimoya* Mill. en la región de Coatepec Harinas, México. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma Chapingo, Departamento de Fitotecnia. Chapingo, México.
- Álvarez G. 2010. Identificación de especies frutícolas. *en* Álvarez Gilberto. Caracterización y potencial de uso de especies frutales nativas de la región sur de la Amazonía ecuatoriana. Centro de Estudios y Desarrollo de la Amazonia. Ecuador.
- Aoyagi N. Kimura R. Murata T. 2007 «Studies on passiflora incarnata dry extract. I. Isolation of maltol and pharmacological action of maltol and ethyl maltol.» *Chemical & Pharmaceutical Bulletin*, 22(5); 1008-1013.
- Arnold D. 2007. El futuro de la ciencia del suelo. CIP – Gegevens Koninklijke Bibliotheek, Den Haag. Wageningen, The Netherlands.
- Baehni C. y Bernardi L. 2006. Sapotaceae. In: J. F. Macbride (ed.), *Flora of Perú*. Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 13(5A/3): 135–177.
- Baghkhani L. Jafari M. 2002. Cardiovascular adverse reactions associated with Guarana: is there a causal effect?. *J Herb Pharmacother*, 2 (1): 57-61.
- Bartels A. 2002. *Plantas Tropicales, Ornamentales y Útiles. Guía de Identificación. Tropenpflanzen*. Berlín - Alemania.
- Berendsohn W. Gruber J. y Monterrosa S. 2009. *Nova Silva Cuscatlanica. Árboles nativos e introducidos de El Salvador. Parte 1: Angiospermae - Familias A a L*. Englera 29: 1–438.
- Berendsohn W. Gruber J. y Monterrosa S. 2012. *Nova Silva Cuscatlanica. Árboles nativos e introducidos de El Salvador. Parte 2: Angiospermae – Familias M a P y Pteridophyta*. Englera: 1–300.
- Botanic gardens conservation international. 2000. *The Gran Canaria Declaration: calling for a Global Program for Plant Conservation*. Secretaria CITES. Ginebra, Suiza.

- Cabrera P. María J. Sanz E. Rodríguez J. 2011. «La organización del cuerpo humano». *Biología y Geología* 1. San Fernando de Henares: Oxford University Press. pag. 5.
- Correa A. Galdames C. y Stapf M. 2004. *Cat. Pl. Vasc. Panamá* 1–599. Smithsonian Tropical Research Institute, Panama.
- Dobzhansky T. 2003. «Nothing in Biology Makes Sense Except in the Light of Evolution», *The American Biology Teacher* (en inglés) 35 (3): 125-129
- Dodson C. y Gentry A. 2008. *Flora of the Río Palenque Science Center: Los Ríos Province, Ecuador*. *Selbyana* 4(1–6): i–xxx, 1–628.
- Dumanski J. Peiretti R. Benites J. Mcgarry D. Pieri C. 2006. The paradigm of conservation tillage. *Proc. World Assoc, Soil and Water Conserv*, 58-64p.
- Fantz P. 1999. Notas taxonómicas y nuevas secciones de *Clitoria* subgenus *Bractearia* (Leguminosae) Pag. 8-93.
- Flora of China Editorial Committee. 2003. *Flora of China (Ulmaceae through Basellaceae)*. 5: 1–506. In C. Y. Wu, P. H. Raven & D. Y. Hong (eds.) *Fl. China*. Science Press & Missouri Botanical Garden Press, Beijing & St. Louis.
- Freire J. 2007. Proyecto de plantas medicinales en la provincia de pastaza- asociación de Shamanes amazonia-boletín digital #1
- Funk V. Berry S. Alexander T. Hollowell A. y Kelloff C. 2007. Checklist of the Plants of the Guiana Shield (Venezuela: Amazonas, Bolivar, Delta Amacuro; Guyana, Surinam, French Guiana). *Contr. U.S. Natl. Herb.* 55: 1–584. View in Biodiversity Heritage Library
- González M. 2008, *La geografía electoral a la luz de la justicia constitucional*, ponencia presentada en el 3er Diplomado de Geografía Electoral, Política y Territorio, UNAM, México.
- Grayum M. 2003. Asteliaceae. In: *Manual de Plantas de Costa Rica*, B.E. Hammel, M.H. Grayum, C. Herrera & N. Zamora (eds.). *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 92: 296.

- Herrera P. 2010. Del comer al nutrir. La ignorancia ilustrada del comensal moderno.
- Hoene F. 2003. Plantas tóxicas e medicinais.SP, Graphicars - Depto de Botânica do Estado de São Paulo, pag.162
- Holden H. Nyrop P. Ellner P. 2016. «The economic benefit of time-varying surveillance effort for invasive species management». *Journal of Applied Ecology* (en inglés) 53 (3): 712-721
- Holt, A. (2003). Sitios de unión de imidazolina en receptores y enzimas: ¿Objetivos emergentes para nuevos fármacos antidepresivos? *Diario de psiquiatría y neurociencia*, 28 (6), 409-414.
- Hoyos F. 2003. Guía de árboles de Venezuela. Caracas: Sociedad de Ciencias Naturales La Salle. Monografía N° 32.
- Jiménez M. Alvarenga S. Alan E. 2007. "Establecimiento del protocolo de micro propagación para la planta medicinal *Phyllanthus niruri* L. (Euphorbiaceae)" *Tecnología en marcha*, vol. 20: 32-40.
- Leadlay E. y Greene J. 2000. Técnicas de planeamiento y manejo. en Leadlay E. y Greene J. El Manual Técnico para Jardines Botánicos. Botanic Garden Conservation International. Londres Reino Unido.
- Linares J. 2005. Listado comentado de los árboles nativos y cultivados en la república de El Salvador. *Ceiba* 44(2): 105–268
- MacDougal J. 2004. Revisión of *Passiflora* section *Decaloba*, *Pseudodysosmia* (*Passifloraceae*). *Systematic Botany Monographs* 14: 146pp.
- Malaret A. 2007. *Lexicón de Fauna y Flora*. Madrid: Comisión Permanente de la Asociación de Academias de la Lengua Española. pp. vii + 569.
- Margalef R. 1998 *Ecología* (9.ª edición). Barcelona: Omega. ISBN 8428204055
- Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE) 2012 Titulo II Régimen Institucional capítulo I.
- Molles C. 2006. *Ecología: Conceptos y aplicaciones*. (3.ª edición). Madrid: McGraw-Hill.

- Oldfield S. 2010. Botanical gardens. Modern-day arks. London: New Holland Publishers (UK) Ltd.
- Oster J. y Sandberg A. 2004 «¿Amigos o enemigos? Especies invasoras y espacios verdes públicos en Toronto. ». *The Geographical Review* 94: 178-198.
- Paéz F. 2009. Historia de los estilos en jardinería, colección fundamento n°84. Madrid-España.
- Patrimonioalimentario.culturaypatrimonio.gob.ec/wiki/index.php/Archivo:F_Pastaza_2016_CHICLE.CG2.JPG
- Pfeiffer R. 2017. «Gastroenterology and Neurology». *Continuum (Minneapolis Minn)* (Revisión **23** (3, Neurology of Systemic Disease): 744-761.
- Pittier H. 1996. New or noteworthy plants from Colombia and Central America. *Contr. U.S. Natl. Herb.* 18(4): i–vii, pag. 143–171.
- Puettmann K. Coates D. y Messier C. 2016. Contexto histórico de la silvicultura. *en* Puettmann, K. Coates D. y Messier C. *Crítica de la silvicultura, el manejo de la complejidad*. Madrid, España.
- Rako L. y Zarucchi J. 2003. Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 1–1286.
- Ricón R. 2002. Aspectos básicos para la implementación. *en* Ricón R. *Modelo para la implementación de un sistema de gestión de calidad basado en las Norma ISO 9001*. Monterrey, México.
- Sánchez J. 2010. Gentianaceae. *En: Manual de Plantas de Costa Rica. Vol. 5.* 821–840.
- Stearn W. 2004. *Botanical Latin*. Portland, Oregon: Timber Press.
- Toledo V. 2005. What is ethnoecology? Origins, scope and implications of a rising discipline. *Ethnoecologica*.
- Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. *Baccaurea motleyana* (Müll. Arg.) Müll. Arg. Consultado el 8 de septiembre del 2018.

Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. *Brosimum utile* (Kunth) Pittier Consultado el 4 de septiembre del 2018.

Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. *Castilla elastica* Sessé ex Cerv. Consultado el 4 de septiembre del 2018.

Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. *Couroupita guianensis* Aubl. Consultado el 3 de septiembre del 2018.

Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. *Lacmellea oblongata* Markgr. Consultado el 3 de septiembre del 2018.

Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. *Matisia cordata* Bonpl. Consultado el 9 de septiembre del 2018.

Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. *Micropholis venulosa* (Mart. & Eichler) Pierre Consultado el 7 de septiembre del 2018.

Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. *Myroxylon balsamum* (L.) Harms. Consultado el 3 de septiembre del 2018.

Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. *Ocotea quixos* (Lam.) Kosterm. Consultado el 3 de septiembre del 2018.

Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. *Ormosia amazonica* Ducke Consultado el 4 de septiembre del 2018.

Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. *Pachira insignis* (Sw.) Sw. ex Savigny. Consultado el 4 de septiembre del 2018.

Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. *Pachira patinoi* (Dugand & Robyns) Fern. Alonso Consultado el 3 de septiembre del 2018.

Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. *Patinoa almirajo* Cuatrec. Consultado el 6 de septiembre del 2018.

Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. *Podocarpus dispermus* C.T. White Consultado el 6 de septiembre del 2018.

- Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. *Pourouma cecropiifolia* Mart. Consultado el 4 de septiembre del 2018.
- Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. *Pseudobombax septenatum* (Jacq.) Dugand Consultado el 4 de septiembre del 2018.
- Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. *Swietenia macrophylla* King Consultado el 5 de septiembre del 2018.
- Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. *Theobroma Theobroma bicolor* Bonpl. Consultado el 4 de septiembre del 2018.
- Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. *Theobroma glaucum* H. Karst. Consultado el 5 de septiembre del 2018.
- Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. *Theobroma speciosum* Willd. ex Spreng. Consultado el 3 de septiembre del 2018.
- Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. *Zamia roezlii* Linden. Consultado el 5 de septiembre del 2018.
- Vovides A. 2010. Que es un jardín botánico *en* Vovides A. Jardines botánicos de México: historia y perspectivas. México, D.F.
- Vovides A. Iglesias C. Luna V. y Balcázar T. 2013. Jardines botánicos y la conservación. *en* Vovides A. Iglesias C. Luna V. y Balcázar T. Los jardines botánicos y la crisis de la biodiversidad. México, D.F.
- West J. 2018. Catálogo on line:<http://www.guaycuyacu.net>
- Winkler A. 2007: Experimental studies of effect of water content of upper layers of human skin. *Arztl. Kosmetologie*, 65-77
- Wynia R. 2011 . Plant fact sheet for Osage orange (*Maclura pomifera*). USDA-Natural Resources Conservation Service, Manhattan Plant Materials Center. Manhattan, KS 6650.

ANEXO 1. Análisis químico y biológico del suelo

	LABORATORIO DE SUELOS, FOLIARES Y AGUAS Vía Interoceánica Km. 14 1/2, La Granja MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf: 02 237-3844/ 2373-845	PGT/SFA/09-F001
		Rev. 3
	INFORME DE ANÁLISIS DE SUELO	Hoja 1 de 2

Laboratorio de ensayo acreditado por el SAE con acreditación N° SAE-LEN-16-006

Informe N°: LN-SFA-E18-0915

Fecha emisión Informe: 31/10/2018

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: Doris Lescano / Agrocalidad Pastaza
Dirección: Puyo **Teléfono:** 0983780309
Provincia: Pastaza **Cantón:** Pastaza **Correo Electrónico:** doris.lescano@hotmail.com
N° Orden de Trabajo: SFA-16-CGLS-1240
N° Factura/Documento: 007-001-5002

DATOS DE LA MUESTRA

Tipo de muestra: Suelo	Conservación de la muestra: Lugar fresco y seco	
Cultivo: Frutales		
Provincia: Pastaza	Coordenadas:	X: 178446
Cantón: Santa Clara		Y: 9862400
Parroquia: Santa Clara		Altitud: 559
Muestreado por: Doris Lescano		
Fecha de muestreo: 20-10-2018	Fecha de inicio de análisis: 20/10/2018	
Fecha de recepción de la muestra: 20-10-2018	Fecha de finalización de análisis: 31/10/2018	

RELSUTADOS DE ANÁLISIS

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PARÁMETRO ANALIZADO	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
SEA-18-2075	Lote # 1	pH	Electrométrico PEE/SFA/06 EPA 9045D	---	5,4
		Materia orgánica*	Volumétrico PEE/SFA/09	%	15,1
		Nitrógeno*	Volumétrico PEE/SFA/09	%	0,80
		Fósforo*	Colorimétrico PEE/SFA/11	mg/Kg	7,5
		Potasio*	Absorción Atómica PEE/SFA/12	Cmol/kg	0,14
		Calcio*	Absorción Atómica PEE/SFA/12	Cmol/kg	2,75
		Magnesio*	Absorción Atómica PEE/SFA/12	Cmol/kg	0,20
		Hierro*	Absorción Atómica PEE/SFA/13	mg/Kg	950,1
		Manganeso*	Absorción Atómica PEE/SFA/13	mg/Kg	8,90
		Cobre*	Absorción Atómica PEE/SFA/13	mg/Kg	12,20
		Zinc*	Absorción Atómica PEE/SFA/13	mg/Kg	4,55

Analizado por: Daniel Bedoya, Katty Pastás, Rusbel Jaramillo

Nota: el resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción parcial de este informe.

 AGROCALIDAD AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO	LABORATORIO DE SUELOS, FOLIARES Y AGUAS Vía Interoceánica Km. 14 1/2, La Granja MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf: 02 237-3844/ 2373-845	PGT/SFA/09-F001
		Rev. 3
	INFORME DE ANÁLISIS DE SUELO	Hoja 2 de 2

Observaciones:

- Los ensayos marcados con (*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.
- Las interpretaciones que se indican a continuación, están FUERA del alcance de acreditación del SAE.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS- REGIÓN COSTA Y AMAZONÍA

PARAMETRO	MO %	N %	P (mg/kg)	K (cmol/kg)	Ca (cmol/kg)	Mg (cmol/kg)	Fe (mg/kg)	Mn (mg/kg)	Cu (mg/kg)	ZN
BAJO	< 3,1	0 - 0,15	0 - 10,0	< 0,2	< 5,0	< 1,6	0 - 20,0	0 - 5,0	0 - 1,0	0 - 3,0
MEDIO	3,1 - 5,0	0,16 - 0,3	11,0 - 20,0	0,2 - 0,38	5,0 - 9,0	1,6 - 2,3	21,0 - 40,0	6,0 - 15,0	1,1 - 4,0	3,1 - 6,0
ALTO	> 5,0	> 0,31	> 21,0	> 0,4	> 9,0	> 2,3	> 41,0	> 16,0	> 4,1	> 6,1

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS- REGIÓN SIERRA, COSTA Y AMAZONÍA

	Ácido	Ligeramente Ácido	Prácticamente neutro	Ligeramente Alcalino	Alcalino
pH	5,5	5,6 - 6,4	6,5 - 7,5	7,6 - 8,0	8,1



LABORATORIO DE SUELOS,
FOLIARES Y AGUAS
TUMBACO - ECUADOR

Q. A. Luis Cacuango
Responsable de Laboratorio
Suelos, Foliares y Aguas



Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
Está prohibida la reproducción parcial de este informe.

Análisis bacteriológico

 AGROCALIDAD AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO	LABORATORIO DE FITOPATOLOGÍA Vía Interoceánica Km. 14 1/2, La Granja MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf: 02 237-3844/ 2373-845	PGT/N/09-F001
		Rev. 7
	INFORME DE ANÁLISIS	Hoja 1 de 1

Informe N°: LN-N-118-141

Fecha emisión Informe: 31/10/2018

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: Doris Lescano / Agrocalidad Pastaza
Dirección: Puyo **Teléfono:** 0983780309
Provincia: Pastaza **Cantón:** Pastaza **Correo Electrónico:** doris.lescano@hotmail.com
N° Orden de Trabajo: 16-2018-30
N° Factura/Documento: 910-M

DATOS DE LA MUESTRA

Tipo de muestra: Suelo	Conservación de la muestra: Lugar fresco y seco		
Cultivo: Frutales			
País: Ecuador			
Provincia: Pastaza	Coordenadas:	X: 178446	
Cantón: Santa Clara		Y: 9862400	
Parroquia: Santa Clara		Altitud: 559	
Muestreado por: Doris Lescano			
Fecha de muestreo: 20-10-2018	Fecha de inicio de análisis: 20/10/2018		
Fecha de recepción de la muestra: 20-10-2018	Fecha de finalización de análisis: 31/10/2018		

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

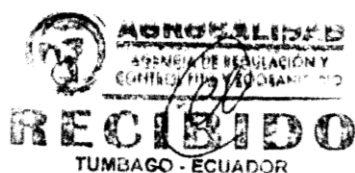
IDENTIFICACIÓN BACTERIOLÓGICA

CÓDIGO DE MUESTRA	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PARTE AISLADA	MÉTODO	RESULTADO
N-18-312	PAS-1534-3685-561545-4	Suelo	PEE/FP/01	<i>Negativo</i>

Analizado por: Ing. Milena Acosta

Observaciones: Muestra analizada mediante aislamiento en medio de cultivo. La muestra analizada en el laboratorio de Fitopatología no presenta crecimiento de bacterias fitopatógenas.

Anexo Gráficos o Anexo Documentos: Ninguno




 Ing. Hernando Regalado García
 Responsable Técnico
 Laboratorio de fitopatología


AGROCALIDAD
 AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO
LABORATORIO DE FITOPATOLOGÍA
 TUMBACO - ECUADOR



Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe de laboratorio.

Análisis micológico

 AGROCALIDAD AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO	LABORATORIO DE FITOPATOLOGÍA Vía Interoceánica Km. 14 1/2, La Granja MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf: 02 237-3844/ 2373-845	PGT/FP/09-F001
		Rev. 4
	INFORME DE ANÁLISIS	Hoja 1 de 1

Informe N°: LN-FP-118-0795
 Fecha emisión Informe: 31/10/2018

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: Doris Lescano / Agrocalidad Paštaza
Dirección: Puyo **Teléfono:** 0983780309
Provincia: Pastaza **Cantón:** Pastaza **Correo Electrónico:** doris.lescano@hotmail.com
N° Orden de Trabajo: 16-2018-34
N° Factura/Documento: 950-M

DATOS DE LA MUESTRA

Tipo de muestra: Suelo	Conservación de la muestra: Etiquetado		
Cultivo: Frutales			
País: Ecuador			
Provincia: Pastaza	Coordenadas:	X: 178446	
Cantón: Santa Clara		Y: 9862400	
Parroquia: Santa Clara		Altitud: 559	
Muestreado por: Doris Lescano			
Fecha de muestreo: 20-10-2018	Fecha de inicio de análisis: 20/10/2018		
Fecha de recepción de la muestra: 20-10-2018	Fecha de finalización de análisis: 31/10/2018		

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

IDENTIFICACIÓN MICOLÓGICA


CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PARTE AISLADA	MÉTODO	RESULTADO
FP - 18 - 0750	PAS-1535-0723-726898-3	Suelo	PEE/FP/10 -PCR Convencional	<i>Fusarium sp.</i>

Analizado por: Ing. Jairo Guevara

Observaciones: Muestra analizada mediante aislamiento en medio de cultivo acidificado, observación microscópica y morfometría El análisis para *Fusarium sp.*, fue realizado mediante PCR Convencional por el laboratorio de Biología molecular de AGROCALIDAD, el mismo que reporta como Negativo para *Fusarium oxysporum* Y Negativo para *Fusarium solani*.

Anexo Gráficos o Anexo Documentos: Ninguno




 Ing. Hernando Regalado García
 Responsable Técnico
 Laboratorio de fitopatología



Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe de laboratorio.

Análisis nematológico

 AGROCALIDAD AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO	LABORATORIO DE FITOPATOLOGÍA Vía Interoceánica Km. 14 1/2, La Granja MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf: 02 237-3844/ 2373-845	PGT/FP/09-F001
		Rev. 7
	INFORME DE ANÁLISIS	Hoja 1 de 1

Informe N°: LN-N-118-123

Fecha emisión Informe: 31/10/2018

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: Doris Lescano / Agrocalidad Pastaza
Dirección: Puyo **Teléfono:** 0983780309
Provincia: Pastaza **Cantón:** Pastaza **Correo Electrónico:** doris.lescano@hotmail.com
N° Orden de Trabajo: 16-2018-42
N° Factura/Documento: 970-M

DATOS DE LA MUESTRA

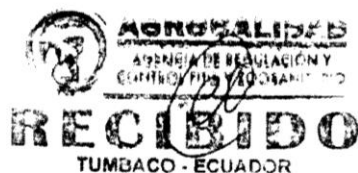
Tipo de muestra: Suelo	Conservación de la muestra: Envase Apropriado	
Cultivo: Frutales		
País: Ecuador		
Provincia: Pastaza	Coordenadas:	X: 178446
Cantón: Santa Clara		Y: 9862400
Parroquia: Santa Clara		Altitud: 559
Muestreado por: Doris Lescano		
Fecha de muestreo: 20-10-2018	Fecha de inicio de análisis: 20/10/2018	
Fecha de recepción de la muestra: 20-10-2018	Fecha de finalización de análisis: 31/10/2018	


RESULTADOS DEL ANÁLISIS

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	TIPO DE ANÁLISIS	MÉTODO	FAMILIA	GENERO/ESTADIO	ESPECIE	CONTEO	UNIDAD
N-18-236	PAS-1535-23-726898-3	Nematológico	PEE/N/19	Tylenchidae	<i>Tylenchulus</i>	spp	16	Nematodos/100g de suelo
		Nematológico	PEE/N/11	Criconematidae	<i>Aphelenchus</i>	spp	18	Nematodos/100g de suelo

Analizado por: Ing. Milena Acosta

Observaciones: En la muestra de suelo se encontró la presencia de nematodos de los géneros *Tylenchulus spp* y *Aphelenchus spp*.




 Ing. Ximena Navarrete
 Responsable Técnico
 Laboratorio de Nematología



Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
 Está prohibida la producción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio



ANEXO 2. Matriz de crecimiento de las accesiones

Accesiones	Familia	Nombre científico	Fruto comestible		Números de individuos	Crecimiento			Desviación estándar
			Si	No		Promedio	Mínimo	Máximo	
15001	Fabaceae	Brownea grandiceps Jacq.		x	3	3,42	2,15	4,20	1,11
15002	Lauraceae	Ocotea quixos (Lam.) Kosterm.			5	1,74	1,35	2,25	0,39
15003	Apocynaceae	Lacmellea oblongata Markgr.	x		3	3,70	1,10	7,00	2,44
15005	Malvaceae	Theobroma speciosum Willd. ex Spreng.	x		1	3,40	0,00	3,40	0,00
15006	Fabaceae	Myroxylon balsamum (L.) Harms		x	27	1,67	0,35	3,00	0,87
15007	Moraceae	Artocarpus	x		3	2,10	1,57	3,90	1,27
15008	Malvaceae	Pachira patinoi (Dugand & Robyns) Fern. Alonso	x		3	2,60	2,20	3,00	0,40
15009	Theophrastaceae	Clavija		x	1	1,10	0,00	1,10	0,00
15010	Malvaceae	Herrania	x		1	1,90	0,00	1,90	0,00
15011	Bianoniaceae	Tabebuia chrysantha (Jacq.) G. Nicholson		x	3	3,63	3,18	4,46	0,72
15012	Lecythidaceae	Couroupita guianensis Aubl.	x		3	2,17	1,60	2,65	0,53
15013	Annonaceae	Annona	x		10	2,65	1,00	4,80	1,17
15014	Moraceae	Brosimum utile (Kunth) Pittier	x		4	2,96	1,90	4,40	1,06
15015	Malvaceae	Theobroma bicolor Bonpl.	x		2	4,70	4,50	4,90	0,28
15016	Malvaceae	Pachira insignis (Sw.) Sw. ex Savigny	x		4	3,08	1,35	5,15	1,58
15017	Urticaceae	Pourouma cecropiifolia Mart.	x		1	5,30	0,00	5,30	0,00
15018	Fabaceae	Clitoria arborea Benth.		x	1	3,60	0,00	3,60	0,00
15019	Moraceae	Castilla elastica Sessé ex Cerv.		x	1	1,50	0,00	1,50	0,00
15020	Moraceae	Artocarpus heterophyllus Lam.	x		1	3,00	0,00	3,00	0,00
15021	Sapotaceae	Pouteria caimito (Ruiz & Pav.) Radlk.	x		3	2,13	0,45	3,44	1,529
15022	Fabaceae	Cedrelinga cateniformis (Ducke) Ducke		x	2	5,63	2,59	8,67	4,30
15023	Passifloraceae	Passiflora edulis Sims	x		1	2,98	0,00	2,98	0,00
15024	Sapindaceae	Paullinia cupana Kunth	x		2	2,43	2,10	2,75	0,46
15025	Fabaceae	Ormosia amazonica Ducke		x	1	4,15	0,00	4,15	0,00
15026	Zamiaceae	Zamia roezlii Linden		x	7	0,66	0,35	0,95	0,19
15027	Burseraceae	Protium		x	1	5,70	0,00	5,70	0,00
15028	Olacaceae	Minuartia guianensis Aubl.		x	1	3,03	0,00	3,03	0,00
15029	Burseraceae	Protium		x	1	6,85	0,00	6,85	0,00
15030	Moraceae	Artocarpus	x		1	1,48	0,00	1,48	0,00
15031	Moraceae	Artocarpus	x		1	0,68	0,00	0,68	0,00
15032	Anacardiaceae	Tapirira guianensis Aubl.	x		1	6,25	0,00	6,25	0,00
15033	Picramniaceae	Picramnia		x	2	2,33	1,80	2,85	0,74
15034	Malvaceae	Durio zibethinus Rumph. ex Murray	x		4	0,81	0,28	1,10	0,37
15035	Meliaceae	Swietenia macrophylla King		x	1	5,55	0,00	5,55	0,00
15036	Malvaceae	Pseudobombax septenatum (Jacq.) Dugand		x	1	2,05	0,00	2,05	0,00
15037	Malpighiaceae	Banisteriopsis caapi (Spruce ex Griseb.) C.V. Morton		x	2	1,16	0,98	1,33	0,25
15038	Myrtaceae	Plinia	x		10	0,48	0,25	0,78	0,17
15039	Malvaceae	Theobroma	x		3	1,25	0,98	1,50	0,26
15040	Malvaceae	Theobroma glaucum H. Karst.	x		1	1,40	0,00	1,40	0,00
15041	Gentianaceae	Potalia resinifera Mart.		x	2	1,58	1,50	1,65	0,11
15042	Myrtaceae	Eugenia uniflora L.	x		2	0,39	0,29	0,48	0,13
15044	Podocarpaceae	Podocarpus dispermus C.T. White		x	1	1,30	0,00	1,30	0,00
15045	Annonaceae	Annona	x		1	4,76	0,00	4,76	0,00
15046	Fabaceae	Ormosia			1	1,36	0,00	1,36	0,00

15047	Myrtaceae	Eugenia victoriana Cuatrec.	x		1	1,25	0,00	1,25	0,00
15048	Sapindaceae	Nephelium	x		3	1,74	1,30	2,48	0,64
15049	Sapindaceae	Blighia sapida K.D. Koenig	x		1	1,64	0,00	1,64	0,00
15050	Sapotaceae	Micropholis venulosa (Mart. & Eichler) Pierre	x		3	1,80	1,25	2,70	0,79
15051	Myrtaceae	Myrcia	x		1	1,45	0,00	1,45	0,00
15052	Malvaceae	Theobroma grandiflorum (Willd. ex Spreng.) K. Schum.	x		3	0,84	0,74	1,03	0,16
15053	Arecaceae	Mauritia flexuosa L. f.	x		10	1,52	0,95	2,50	0,48
15054	Malvaceae	Cola acuminata (P. Beauv.) Schott & Endl.	x		1	1,92	0,00	1,92	0,00
15055	Malvaceae	Patinoa almirajo Cuatrec.	x		2	1,55	1,10	2,00	0,64
15056	Meliaceae	Guarea guidonia (L.) Sleumer		x	1	1,94	0,00	1,94	0,00
15057	Lecythidaceae	Gustavia	x		1	1,82	0,00	1,82	0,00
15058	Lauraceae	Ocotea cernua (Nees) Mez		x	3	1,52	0,85	2,15	0,65
15059	Euphorbiaceae	Baccaurea motleyana (Müll. Arg.) Müll. Arg.	x		6	1,20	0,80	2,15	0,50
15060	Malvaceae	Matisia cordata Bonpl.	x		1	0,15	0,00	0,15	0,00
15061	Lecythidaceae	Gustavia	x		1	1,5	0,00	1,5	0,00
15062	Annonaceae	Rollinia mucosa (Jacq.) Baill.	x		1	4,95	0,00	4,95	0,00
15063	Erythroxylaceae	Erythroxylum		x	1	1,03	0,00	1,03	0,00
15064	Malvaceae	Theobroma angustifolia DC.	x		1	0,31	0,00	0,31	0,00
15067	Myrtaceae	Eugenia	x		1	1,3	0,00	1,3	0,00
15068	Crusaceae	Garcinia	x		1	1,8	0,00	1,8	0,00
15069	Myrtaceae	Psidium	x		1	2,4	0,00	2,4	0,00
15070	Crusaceae	Garcinia	x		1	1,92	0,00	1,92	0,00
15071	Crusaceae	Garcinia	x		1	1,49	0,00	1,49	0,00
15072	Fabaceae	Swartzia		x	1	0,76	0,00	0,76	0,00
15073	Clusiaceae	Garcinia	x		1	1,08	0,00	1,08	0,00
15074	Clusiaceae	Garcinia	x		1	2,04	0,00	2,04	0,00
15075	Clusiaceae	Garcinia	x		2	0,74	0,48	1,00	0,37
15076	Clusiaceae	Garcinia	x		1	1,10	0,00	1,10	0,00
15077	Clusiaceae	Garcinia	x		1	0,90	0,00	0,90	0,00
15078	Myrtaceae	Eugenia	x		1	0,77	0,00	0,77	0,00
15079	Myrtaceae	Eugenia	x		1	0,55	0,00	0,55	0,00
15080	Ebenaceae	Diospyros	x		1	1,10	0,00	1,10	0,00
17001	Clusiaceae	Clusia		x	1	2,52	0,00	2,52	0,00
17002	Clusiaceae	Clusia		x	1	2,10	0,00	2,10	0,00
17003	Piperaceae	Piper		x	1	1,70	0,00	1,70	0,00
17004	Clusiaceae	Garcinia	x		1	0,58	0,00	0,58	0,00
17005	Brownea	grandiceps		x	1	0,68	0,00	0,68	0,00
17006	Malvaceae	Herrania	x		1	0,32	0,00	0,32	0,00

ANEXO 3. Matriz con datos de las accesiones

ACCESIONES	X	Y	Z	DIÁMETRO 30 cm	DAP	ALTURA	ETAPA FENOLÓGICA
15001.01	178412	9862369	563	0	5,4	4,2	1
15001.02	178409	9862372	560	0	4,2	3,9	1
15001.03	178399	9862358	562	0	2,6	2,15	1
15002.01	178403	9862367	561	0	1,4	2	1
15002.02	178400	9862363	556	0	1,9	2,25	1
15002.03	178484	9862390	562	1,8	0	1,4	1
15002.04	178489	9862416	561	2,9	0	1,35	1
15002.05	178409	9862378	557	0	0,5	1,7	1
15003.01	178407	9862378	560	0	10,9	7	2
15003.02	178416	9862385	561	0	6,6	3	1
15003.02	178456	9862402	557	2,7	0	1,1	1
15005.01	178400	9862389	563	0	6,1	3,4	1
15006.01	178398	9862383	567	0	2,1	2,15	1
15006.02	178397	9862390	563	0	2,2	2,45	1
15006.03	178400	9862386	5562	0	1,7 1,7 1,6	2,05	1
15006.04	178400	9862380	558	0	1,2 1	2,25	1
15006.05	178333	9862386	561	0,9	0	1,15	1
15006.06	178401	9862377	561	0	0,7	1,8	1
15006.07	178396	9862385	562	0	2	2,4	1
15006.08	178397	9862382	564	0	0,9	2,3	1
15006.09	178395	9862375	559	0	1,6	2,75	1
15006.10	178400	9862373	558	0	2,4	3	1
15006.11	178401	9867372	560	0	1,3 1,1 1,4 1,2	2,6	1
15006.12	178393	9862387	565	0,9	0	0,75	1
15006.13	176396	9862383	566	0	2,3	2,1	1
15006.14	178395	9862381	562	2	0	0,9	1
15006.15	178396	9862379	564	0	1	1,9	1
15006.16	178396	9862377	564	0	1,4	2,7	1
15006.17	178397	9862368	562	0	1,2	2,7	1
15006.18	178395	9862370	560	0,9	0	0,95	1
15006.19	178393	9862376	553	0,6	0	0,5	1
15006.20	178390	9862383	562	0,9	0	1	2

ACCESIONES	X	Y	Z	DIÁMETRO 30 cm	DAP	ALTURA	ETAPA FENOLÓGICA
15006.21	178387	9862382	557	0,9	0	0,35	1
15006.22	178387	9862379	562	0,9	0	0,45	1
15006.23	178388	9862378	561	0,7	0	0,9	1
15006.24	178391	9862376	561	0,9	0	0,56	1
15006.25	178392	9862369	563	0,4	0	0,52	1
15006.26	178397	9872363	564	0,6	0	1,1	1
15006.27	178424	9862374	556	0	1,1	2,1	1
15007.01	178402	9862391	556	0	11,4	3,6	3
15007.02	178422	9862392	555	0	6,2	3,9	3
15007.03	178441	9862402	557	0	0,6	1,57	1
15008.01	178401	9862384	566	0	6	2,2	1
15008.02	178452	9862420	556	0	2,7	3	1
15008.03	178514	9862395	564	0	1,9	2,6	1
15009.01	178404	9862373	562	2,3	0	1,1	1
15010.01	178406	9862370	559	0	1,4	1,9	1
15011.01	178401	9862365	560	0	4,3	4,46	1
15011.02	178442	9862384	560	0	3,3	3,18	1
15011.03	178455	9862383	558	0	3,7	3,25	1
15012.01	178422	9862376	561	0	4	2,65	1
15012.02	178444	9862386	557	0	1,7	2,27	1
15012.03	178448	9862393	558	0	0,8	1,6	1
15013.01	178419	9862384	561	0	7,5 8,1 5,2	4,8	1
15013.02	178429	9862392	559	0	3,9 2,6 2,7	2,22	1
15013.03	178440	9862404	556	0	2,4 1,2	3,22	1
15013.04	178449	9862411	559	0	3,4 2,7 2,6	3,62	1
15013.05	178451	9862418	556	0	1,9	2,15	1
15013.06	178453	9862424	558	0	4,3 2,4 3,4	3,65	1
15013.07	178470	9862410	559	0	0,9 1,1	1,99	1
15013.08	178467	9862435	555	2,1	0	1,32	1
15013.09	178464	9862405	556	0	2,5 2,2 2,3	2,55	1
15013.10	178464	9862406	557	1,8	0	1	1
15014.01	178409	9862388	561	0	4,2	4,4	1
15014.02	178435	9862411	556	0	2,4	2,98	1
15014.03	178435	9862418	558	0	1,4	2,56	1

ACCESIONES	X	Y	Z	DIÁMETRO 30 cm	DAP	ALTURA	ETAPA FENOLÓGICA
15014.04	178450	9862426	558	0	1,1	1,9	1
15015.01	178409	9862389	560	0	8,1	4,9	1
15015.03	178431	9862399	556	0	6	4,5	1
15016.01	178408	9862393	558	0	8,5	5,15	1
15016.02	178424	9862405	561	0	4	2,68	1
15016.04	178428	9862401	555	3,3	0	1,35	1
15016.05	178449	9862410	556	0	4,9	3,15	1
15017.01	178399	9862391	564	0	6	5,3	1
15018.01	178398	9862395	566	0	3,2	3,6	1
15019.01	178413	9862390	559	0	1,1	1,5	1
15020.01	178414	9862393	558	0	3,7	3	1
15021.01	178418	9862394	564	0	1,1 1 0,9	2,5	1
15021.02	178426	9862406	558	0	2,7 2,7	3,44	1
15021.03	178476	9862405	562	0,6 0,3	0	0,45	1
15022.02	178420	9862311	557	0	7,4	8,67	1
15022.02	178440	9862423	560	0	2,3	2,59	1
15023.01	178428	9862403	557	0	0,6	2,98	1
15024.01	178425	9862386	556	0	0,9 0,6	2,1	1
15024.02	178443	9862399	554	0	1,4	2,75	2
15025.01	178425	9862380	559	0	4,3	4,15	1
15026.01	178430	9862385	558	0,3 0,2 0,2	0	0,35	1
15026.02	178431	9862385	558	0,5 0,4	0	0,6	1
15026.03	178431	9862384	558	0,4 0,3 0,2	0	0,55	1
15026.04	178431	9862383	557	0,4 0,3	0	0,75	1
15026.05	178432	9862382	556	0,4 0,4	0	0,75	1
15026.06	178432	9862380	557	0,6 0,5	0	0,95	1
15026.07	178435	9862381	559	0,4 0,5	0	0,65	1
15027.01	178435	9862400	556	0	4,7	5,7	1
15028.01	178438	9862403	555	0	2,7	3,03	1
15029.01	178429	9862413	555	0	5,6	6,85	1
15030.01	178438	9862415	555	1,5	0	1,48	1
15031.01	178438	9862412	555	1	0	0,68	1
15032.01	178447	9862405	558	0	8	6,25	1
15033.01	178451	9862390	558	0	1 0,9 1,5 1,1	2,85	1

ACCESIONES	X	Y	Z	DIÁMETRO 30 cm	DAP	ALTURA	ETAPA FENOLÓGICA
15033.02	178468	9862387	560	0	0,7 0,7 0,6	1,8	1
15034.01	178453	9862387	558	1,1	0	1	1
15034.02	178453	9862403	555	1,1	0	1,1	1
15034.02	178453	9862404	556	1	0	0,85	1
15034.03	178460	9862408	556	0,9	0	0,28	1
15035.01	178447	9862381	558	0	5,3	5,55	1
15036.02	178422	9862373	560	0	5,9	2,05	1
15037.01	178451	9862400	556	2,4	0	1,33	1
15037.02	178473	9862405	558	1,1 1,1	0	0,98	1
15038.01	178444	9862396	557	0,5 0,3 0,2	0	0,5	1
15038.02	178445	9862419	558	0,2 0,3 0,3 0,2	0	0,48	1
15038.03	178440	9862411	555	0,4 0,3 0,2	0	0,32	1
15038.04	178440	9862407	554	0,2 0,3 0,3	0	0,53	1
15038.05	178460	9862397	562	0,4 0,4 0,2	0	0,78	1
15038.06	178451	9862382	555	0,4 0,2 0,3	0	0,38	1
15038.07	178460	9862397	559	0,7 0,6 0,5	0	0,46	1
15038.08	178451	9862395	558	0,5	0	0,25	1
15038.09	1784982	9862399	560	0,2 0,2 0,2 0,2	0	0,35	1
15038.10	178421	9862382	557	0,7 0,5 0,6	0	0,75	1
15039.01	178437	9862394	558	1,8	0	1,5	1
15039.02	178473	9862404	559	2,3	0	1,28	1
15039.03	178470	9862436	557	1,2	0	0,98	1
15040.01	178478	9862395	560	2,6	0	1,4	1
15041.01	178400	9863369	562	0	1,4	1,5	2
15041.02	178419	9862372	559	0	1,6	1,65	2
15042.03	178432	9862387	559	0,3 0,4 0,3	0	0,48	1
15042.04	178482	9862400	561	0,1 0,1 0,2	0	0,29	1
15044.01	178425	9862376	559	1	0	1,3	1
15045.01	178448	9862416	561	0	5,3	4,76	1
15046.01	178447	9862395	556	2	0	1,36	1
15047.01	178451	9862390	556	0,7 0,5 0,4 0,5	0	1,25	1
15048.01	178469	9862391	558	1 0,7	0	1,3	1
15048.02	178480	9862392	558	1.1	0	1,45	1
15048.03	178446	9862400	559	0	0,8 0,6	2,48	1

ACCESIONES	X	Y	Z	DIÁMETRO 30 cm	DAP	ALTURA	ETAPA FENOLÓGICA
15049.01	178479	9862394	561	0	1,1	1,64	1
15050.01	178498	9862389	563	1,7	0	1,25	1
15050.02	178474	9862425	559	0	1,9	2,7	1
15050.03	178698	9862538	552	1,9	0	1,45	1
15051.02	178684	9862538	551	1,9	0	1,45	1
15052.01	178502	9862388	564	1	0	0,74	1
15052.02	178460	9862415	556	1,1	0	1,03	1
15052.03	178700	9862554	550	0,9	0	0,76	1
15053.01	178499	9862406	569	1,8	0	1,05	1
15053.02	178507	9862404	568	0	3,9	2,03	1
15053.03	178514	9862403	565	2,6	0	0,95	1
15053.04	178517	9862403	564	0	2,2	1,5	1
15053.05	178519	9862403	565	1,1	0	1	1
15053.06	178527	9862406	566	0	2,9	1,75	1
15053.07	178525	9862406	566	0	1,9	1,5	1
15053.08	178522	9862406	565	0	4,4	2,5	1
15053.09	178519	9862406	563	0	1,7	1,5	1
15053.10	178513	9862407	564	1,6	0	1,4	1
15054.01	178474	9862427	559	0	1,3	1,92	1
15055.01	178470	9862431	556	1,8	0	1,1	1
15055.02	178701	9862543	550	0	2,2	2	1
15056.01	178469	9862440	557	0	1,3	1,94	1
15057.01	178473	9862438	556	0	1,4	1,82	1
15058.01	178482	9862440	553	0	1,3	2,15	1
15058.02	178485	9862442	555	0	0,5	1,55	1
15058.03	178688	9862538	553	0,8	0	0,85	1
15059.01	178463	9862428	560	0	2,1	2,15	1
15059.02	178695	9862536	557	1,5	0	1,2	1
15059.04	178697	9862548	551	1,3	0	0,98	1
15059.05	178667	9862540	553	1,7	0	1,24	1
15059.06	178698	9862548	551	1,2	0	0,8	1
15059.07	178669	9862542	554	1,1	0	0,8	1
15060.01	178461	9862431	558	0,1	0	0,15	1
15061.01	178454	9862426	558	0	1,8 1,6 1,1 1	1,5	1

ACCESIONES	X	Y	Z	DIÁMETRO 30 cm	DAP	ALTURA	ETAPA FENOLÓGICA
15062.01	178454	9862415	559	0	5	4,95	1
15063.01	178479	9862392	557	1	0	1,03	1
15064.01	178482	9862388	566	0,6	0	0,31	1
15067.01	178415	9862378	558	1,5 1,3 1,2	0	1,3	1
15068.01	178419	9862378	561	0	0,9	1,8	1
15069.01	178422	9862376	560	0	2,7 1,1 1,4 1,6	2,4	3
15070.01	178430	9862390	558	0	1	1,92	1
15071.01	178445	9862392	560	1,3	0	1,49	1
15072.01	178432	9862414	556	1,7	0	0,76	1
15073.01	178456	9862402	558	1,3	0	1,08	1
15074.01	178459	9862401	559	0	1,4	2,04	1
15075.01	178465	9862395	560	1,3	0	1	1
15075.03	178476	9862400	562	0,9	0	0,48	1
15076.01	178470	9862387	559	1,7	0	1,1	1
15077.01	178475	9862393	560	1,9	0	0,9	1
15078.01	178466	9862401	556	0,5 0,5 0,4	0	0,77	1
15079.01	178465	9862408	557	0,7 0,3 0,2 0,4	0	0,55	1
15080.01	178454	9862414	557	1,4	0	1,1	1
17001.01	178449	9862414	559	0	1,3	2,52	1
17002.01	178452	9862393	559	0	1 1,1 1,4 1,1	2,1	1
17003.01	178447	9862399	558	0	1,9	1,7	1
17004.01	178454	9862384	558	0,8	0	0,58	1
17005.01	178454	9862382	558	1	0	0,68	1
17006.01	178441	9862388	558	0,4	0	0,32	1

PRESENCIA DE FOLLAJE	PRESENCIA DE PLAGA	TIPO DE PLAGA	FASE DE DESARROLLO DE LA PLAGA	ORGANO AFECTADO	AFECT %
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	1	1	6	2	3
3	1	1	6	2	3

PRESENCIA DE FOLLAJE	PRESENCIA DE PLAGA	TIPO DE PLAGA	FASE DE DESARROLLO DE LA PLAGA	ORGANO AFECTADO	AFECT %
3	2	0	0	0	0
2	1	1	6	2	5
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	1	1	6	4	2
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
1	1	2	0	4	8
2	1	2	0	4	5
2	1	2	0	4	3
1	2	0	0	0	0
2	1	2	0	4	3
2	2	0	0	0	0
2	1	2	0	4	5
3	1	2	0	4	2
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
1	1	2	0	4	8
2	1	2	0	4	3
1	1	2	0	4	10
1	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
1	1	2	0	4	3
1	1	2	0	4	8
1	2	0	0	0	0
2	1	2	0	4	5
2	2	0	0	0	0
2	2	0	0	0	0
2	2	0	0	0	0
1	2	0	0	0	0
2	2	0	0	0	0

PRESENCIA DE FOLLAJE	PRESENCIA DE PLAGA	TIPO DE PLAGA	FASE DE DESARROLLO DE LA PLAGA	ORGANO AFECTADO	AFECT %
3	1	1	4	2	5
3	1	1	6	2	3
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	1	2	0	4	4
2	1	2	0	4	8
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
2	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
1	1	2	0	2	10
3	2	0	0	0	0
3	1	2	0	4	10
2	1	2	0	4	3
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	1	2	0	2	4
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
2	1	1	6	2	5
2	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
2	1	1	6	2	6

PRESENCIA DE FOLLAJE	PRESENCIA DE PLAGA	TIPO DE PLAGA	FASE DE DESARROLLO DE LA PLAGA	ORGANO AFECTADO	AFECT %
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
2	1	1	6	2	5
1	2	0	0	0	0
3	1	2	0	4	10
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0

PRESENCIA DE FOLLAJE	PRESENCIA DE PLAGA	TIPO DE PLAGA	FASE DE DESARROLLO DE LA PLAGA	ORGANO AFECTADO	AFFECT %
2	1	2	0	4	8
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	1	1	6	2	3
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	1	1	6	2	5
2	1	2	0	2	8
2	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	1	2	0	4	8
3	1	2	0	2	3
3	1	2	0	4	5
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	1	1	6	2	3
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
1	1	2	0	4	10
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0

PRESENCIA DE FOLLAJE	PRESENCIA DE PLAGA	TIPO DE PLAGA	FASE DE DESARROLLO DE LA PLAGA	ORGANO AFECTADO	AFECT %
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
2	1	1	6	2	3
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
2	1	1	6	2	5
3	2	0	0	0	0
3	1	1	6	2	2
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	1	1	6	2	8
3	2	0	0	0	0

PRESENCIA DE FOLLAJE	PRESENCIA DE PLAGA	TIPO DE PLAGA	FASE DE DESARROLLO DE LA PLAGA	ORGANO AFECTADO	AFECT %
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	1	1	6	2	8
3	1	1	6	2	8
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0

ANEXOS



Fotografía de Doris Lescano. Jardín botánico CIPCA. Selección del lote



Fotografía de Doris Lescano. Jardín botánico CIPCA. Identificación de accesiones



Fotografía de Doris Lescano. Jardín botánico CIPCA. Etiquetado de las accesiones



Fotografía de Doris Lescano. Jardín botánico CIPCA. Medición del DAP



Fotografía de Doris Lescano. Jardín botánico CIPCA. Medición altura de plantas



Fotografía de Doris Lescano. Jardín botánico CIPCA. Georreferenciación de accesiones



Fotografía de Doris Lescano. Jardín botánico CIPCA. Evaluación de la condición fitosanitaria



Fotografía de Doris Lescano. Jardín botánico CIPCA. Toma de muestras para análisis de suelo.