

**Georeferenciación de los especímenes de la
familia Bromeliaceae depositados en el
Herbario Paul C. Standley**

Douglas Alfonso Saleh Vargas

Zamorano, Honduras

Diciembre, 2010

ZAMORANO
CARRERA DE DESARROLLO SOCIECONOMICO Y AMBIENTE

Georeferenciación de los especímenes de la familia Bromeliaceae depositados en el Herbario Paul C. Standley

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero en Desarrollo Socioeconómico y Ambiente en el Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Douglas Alfonso Saleh Vargas

Zamorano, Honduras

Diciembre, 2010

Georeferenciación de los especímenes de la familia Bromeliaceae depositados en el Herbario Paul C. Standley

Presentado por:

Douglas Alfonso Saleh Vargas

Aprobado:

Eydi Guerrero, M.Sc.
Asesora principal

Arie Sanders, M.Sc.
Director
Carrera de Desarrollo Socioeconómico
y Ambiente

George Pilz, Ph.D.
Asesor

Raúl Espinal, Ph.D.
Decano Académico

Ramón Hernández, Ing.
Asesor

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.
Rector

RESUMEN

Saleh, D. 2010. Georeferenciación de los especímenes de la familia Bromeliaceae depositados en el Herbario Paul C. Standley. Proyecto especial de graduación del programa de Ingeniería en Desarrollo Socioeconómico y Ambiente, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Honduras. 51p.

El Herbario Paul C. Standley (EAP) de Honduras posee la mayor colección de muestras botánicas en el país y considerado como un herbario regional. Hoy en día, el herbario cuenta con 300,000 especímenes de plantas vasculares, cuya información biológica está digitalizada, 58,000 de ellas ya georeferenciados. A pesar de los esfuerzos realizados, aproximadamente 70,000 especímenes están ya digitalizados pero sin coordenadas, y en necesidad de verificarse y ser georeferenciados. El herbario contiene 1,280 especímenes, digitalizados en la base BRAHMS en la colección de la familia Bromeliaceae, agrupados en 3 subfamilias Tillandsioideae, Pitcairnioideae y Bromelioideae. Los géneros con mayor número de especímenes son *Tillandsia* (766) y *Catopsis* (109), seguidos por *Aechmaea* (91) y finalmente *Pitcairnea* (82). El herbario cuenta con 2 especímenes tipos de la familia Bromeliaceae, este incluye 1 holotipo, 1 isotipo. El material fue determinado por la especialista botánica Eydi Yanina Guerrero, donde se dio paso a la georeferenciación (GIS) y mapeo de especímenes históricos, el cual permitió predecir la distribución potencial de las especies, siendo útiles para establecer planes de protección ambiental. Se presenta una relación del uso del suelo y áreas protegidas actual con las recolectas históricas, también se presenta una lista de las especies que se hallan depositadas en el herbario con su respectiva categorización UICN. Las recolecciones realizadas en la contribución a la colección de bromelias del herbario fueron por P. C. Standley; A. Molina; J. L. Linares; L. B. Smith; M. Veliz; R. L. Liesner, entre otros.

Palabras clave: Herbario (EAP), Colección de bromelias, GIS, BRAHMS.

CONTENIDO

Portadilla	i
Página de firmas.....	ii
Resumen.....	iii
Contenido.....	iv
Índice de cuadros, figuras y anexos.....	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
3. METODOLOGIA	9
4. RESULTADOS.....	11
5. DISCUSIÓN	23
6. CONCLUSIONES	24
7. RECOMENDACIONES	25
8. LITERATURA CITADA.....	26
9. ANEXOS.....	29

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadro		Página
1. Resumen de diversidad de bromelias depositadas en el Herbario Paul C. Standley (EAP) por país.....		15
2. Relación usos del suelo actuales y recolectas históricas de Honduras.....		18
3. Relación áreas protegidas actuales y recolectas históricas de Honduras		18

Figura		Página
1. Cantidad de especies por género recolectados en México.		11
2. Cantidad de especies por género recolectados en Guatemala.....		12
3. Cantidad de especies por género recolectados en El Salvador.		12
4. Cantidad de especies por género depositados en Honduras.		13
5. Cantidad de especies por género depositados en Nicaragua.....		13
6. Cantidad de especies por género recolectados en Costa Rica.		14
7. Cantidad de especies por género recolectados en Panamá.		14
8. Mapa de distribución en la región mesoamericana, georeferenciación de bromelias depositadas en el herbario Paul C. Standley.		16
9. Mapa relación de uso del suelo y áreas protegidas en la recolección de muestras depositadas en el Herbario (EAP).		17
10. Comparación de números de especies en bromeliaceae categorías UICN.....		19
11. Muestra seca en colección (Fase 1).....		20
12. HerbScan para imagen digital (Fase 2)		21
13. Digitalización de la muestra TIPO (Fase 3)		21
14. Digitalización planta TIPO <i>Hechtia malvernii</i>		22
15. Digitalización planta TIPO <i>Tillandsia subteres</i>		22

Anexo	Página
1. Lista de géneros según categorización UICN.....	29
2. Listado en la georeferenciación de la familia bromeliaceae depositada en el Herbario Paul C. Standley (EAP).....	33
3. Relación ecosistemas actuales y recolecta históricas, familia bromeliaceae de Honduras depositadas en el Herbario (EAP).	51

1. INTRODUCCIÓN

El Herbario Paul C. Standley de la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano (EAP), fue fundado en 1943 por el Profesor Juvenal Valerio Rodríguez. En 1945 fue oficialmente reconocido por la Asociación Internacional de Taxonomía Vegetal. Actualmente el herbario tiene una colección de 300,000 especímenes de muestras botánicas provenientes desde los Estados Unidos hasta Suramérica (Guerrero; com pers 2010). Mesoamérica es considerada una de las regiones más diversas del mundo. Con sólo el 0.08% del territorio mundial posee más del 10% de toda la biodiversidad del planeta. Es un hecho innegable que, a pesar del reconocimiento de esta diversidad, especies de plantas siguen desapareciendo sin siquiera haber sido descubiertas (EAP 2010).

Un herbario es una colección científica de plantas herborizadas o secas, que tiene como finalidad sistematizar la biodiversidad vegetal. Esto nos permite conocer la diversidad de comunidades vegetales, brindando una información confiable para estudios sobre aspectos ecológicos, evolutivos, de ordenación territorial e impacto ambiental (León, 2010). La investigación, gestión y conservación se debe trabajar en conjunto, para mejorar los intereses a largo plazo de las colecciones de historia natural y asegurar su viabilidad. Una buena comprensión de estos principios actuales de conservación, prácticas y enfoques proporciona medios para cumplir los objetivos mencionados anteriormente (Metsger y Byers 1999).

El herbario de Zamorano ha estado vinculado en la Red de Herbarios de Mesoamerica y apoyado por (INBIO) Costa Rica ha realizado iniciativas en la georeferenciación de especímenes de plantas vasculares, que contribuirá a la toma de decisiones para la conservación de la biodiversidad. También es financiado por la Fundación Mellon proyecto Latin American Plant Initiative (LAPI) para digitalizar imágenes de alta resolución de especímenes tipo de nuevas especies. El herbario contiene 128,000 especímenes digitalizados de los cuales 58,000 están georeferenciados. Existen un número considerable de especímenes, ya digitalizados, sin coordenadas que deben verificarse y ser georeferenciados, Todavía a pesar de los esfuerzos realizados hasta este momento. La familia bromeliaceae del herbario cuenta con 1,280 especímenes cuya información biológica está digitalizada pero no georeferenciados, agrupadas en 3 subfamilias Tillandsioideae, Pitcairnioideae y Bromelioideae (Guerrero; com pers 2010).

Por lo anterior, éste trabajo consiste en dar a conocer la colección, mediante la georeferenciación y mapeo de los especímenes en sus diferentes localidades, que permite la actualizar la base de datos de BRAHMS y el gacetero del herbario mediante el proyecto (LAPI) que es de mucha importancia para fines educativos y la comunidad científica.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo General

Contribuir al conocimiento científico sobre la flora en la región mesoamericana, mediante la verificación y georreferenciación de especímenes y de bromelias depositados en el Herbario Paul C. Standley Zamorano.

1.1.2 Objetivos específicos

- Georeferenciar los 1,280 especímenes de la colección ya digitalizada.
- Elaborar un listado de las especies de bromelias en sus diferentes localidades con sus respectivas coordenadas.
- Digitalizar plantas tipo disponibles en imágenes de alta resolución de la colección histórica existente.
- Realizar un mapa general de distribución de los puntos de recolecta de bromelias depositadas en el Herbario Paul C. Standley Zamorano.
- Analizar las posibles amenazas a las especies de bromelias con base en los cambios en o patrones de uso del suelo y áreas protegidas de los sitios de recolección.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 BROMELIACEAE

2.1.1 Generalidades

La familia de las bromelias cumple tres funciones principales: Como refugio de vida silvestre, como medio de protección contra depredadores y como fuente de agua y alimento especialmente para los animales que viven en las copas de los árboles (Richardson 1999). Las ranas y zancudos utilizan al agua como medio de refugio en las bromelias denominadas como tanques estas son utilizadas para una función homóloga por pequeños animales como hormigas, arañas y escorpiones. Asimismo las bromelias tanque almacenan materia orgánica que es consumida por insectos menores (Morales 2001).

2.1.2 Taxonomía

Reino: Plantae-Plantas
Subreino: Tracheobiota-Plantas Vasculares
Subdivisión: Spermatophyta-Plantas con semillas
División: Magnoliophyta-Plantas con flores
Clase: Liliopsida-Monocotiledóneas
Subclase: Liliidae
Orden: Bromeliales
Familia: Bromeliaceae
Género: Bromelia

Fuente: (NRCS 2010).

2.1.3 Descripción Botánica

La familia bromeliaceae son hierbas epífitas, terrestres o saxícolas, plantas hermafroditas o dioicas (flores funcionalmente unisexuales). Hojas con tricomas peltados absorbentes, la región basal dilatada y envainadora, las láminas alargadas, triangulares a liguladas o casi filiformes, ocasionalmente comprimidas proximalmente y subpeciadas o pecioladas. Inflorescencias generalmente terminales (laterales), simples o compuestas, generalmente escapíferas (sésiles), flores 3-meras, sésiles a largamente pediceladas, con brácteas subyacentes diminutas a grandes; sépalos libres o a veces connados, pétalos libres, cortamente connados hasta connados o aglutinados por más de la mitad de su longitud, frecuentemente con un par de apéndices basales o arrugas; estambres 6, en 2 verticilos, libres, a variadamente connados o adnados; ovario súpero a ínfero, 3-locular, placentación axial o una derivación de axial. Su fruto es una baya o cápsula septicida y sus semillas pueden o no apéndices (Utley et al., 2001).

Las bromelias se dividen en tres subfamilias: Tillandsioideae, Pitcairnioideae y Bromelioideae. Estas subfamilias son muy cercanas entre ellas ya que están en los bosques húmedos principalmente el dosel como también en bosques extremadamente secos. Los miembros de ambas familias en su mayoría absorben sus nutrimentos y agua a través de las hojas que las componen ya que tiene la capacidad de absorción ya que están cubiertas por escamas permeables que absorben cuando están húmedas pero que se sellan cuando se secan (Zavala 2002). Las Bromeliaceae contienen unos 56 géneros y unas 2,900 especies, con algunas limitadas a América. Sus géneros con más de 100 especies, son *Aechmea* (231 especies), *Dyckia* (125), *Guzmania* (184), *Neorogelia* (109), *Pitcairnia* (357), *Puya* (199), *Tillandsia* (544), y *Vrieseae* (250). (Smith 2004).

La subfamilia Tillandsioideae la mayor parte de estas especies son plantas epífitas, probablemente la más evolucionada de las tres con adaptaciones únicas para sobrevivir en hábitos xerófitos. Contiene 6 géneros y 1,020 especies. Son plantas de ovario súpero, fruto en cápsulas y sus semillas son plumosas, dispersadas por el viento o igual se adhieren al substrato. Algunos de los géneros más comunes de la subfamilia son: *Tillandsia*, *Catopsis*, *Guzmania* y *Vrieseae* (BSI 2010).

Pitcairnioideae es la subfamilia más ancestral de las bromelias, generalmente son especies terrestres que dependen de un sistema radicular extensivo para la obtención de humedad y nutrimentos, tiene mucho parecido con la familia de las Gramíneas. Sus hojas son de margen dentado. Tienen ovario súpero, su fruto es una cápsula y sus semillas son aladas o con apéndices. Contiene 15 géneros y 860 especies. Algunos de los géneros más comunes de la subfamilia son: *Pitcairnia*, *Dyckia*, *Fosterella*, *Hecthia*, *Navia* y *Puya* (BSI 2010).

La subfamilia Bromelioideae cuenta con 30 géneros y unas 750 especies. Contiene la mayor diversidad en géneros pero la menor en especies, en su gran mayoría son epífitas y se caracterizan por tener hojas rosetadas que tienen como función de colectores de agua. Su ovario es ínfero, su fruto es una baya, rara vez un fruto múltiple como la piña y sus semillas son suculentas. La dispersión de sus semillas es transportada por pájaros y otros animales que consumen sus frutos. Algunos de los géneros más comunes de la subfamilia son: *Aechmea*, *Ananas*, *Billbergia*, *Bromelia*, *Greigia* y *Neoregelia* (BSI 2010).

2.1.4 Distribución

La familia de las bromelias está distribuida en diversas regiones: Desde Virginia en el sureste de los Estados Unidos, pasando a través de Arizona, América Central, las Antillas y llegando hasta la Patagonia Argentina de América del Sur. La especie *Tillandsia usneoides* es una de las más representativas del mundo. Por otro lado, la especie *Feliciania pitcairnia*, produce afloramiento en parte rocosa en Guinea en el oeste de África. Las regiones de mayor diversidad de especies de las bromelias son los Andes, el Escudo de Guayana y el sureste de Brasil. La mayoría de géneros tiene una gran distribución en la región Neotropical, como el género *Dyckya*, exceptuando al género *Puya*, que sólo se encuentra en Los Andes (Smith 2004).

2.1.5 Hábitat

Normalmente la familia bromeliaceae ocupa diversos hábitats, dado que es uno de los elementos más característicos de los bosques neotropicales, desde regiones áridas hasta muy húmedas por encima de 4,000 msnm en Los Andes, puede desarrollarse en suelos volcánicos ricos en nutrientes como también en las sabanas de arena blanca que son pobres en nutrientes. Mayormente la subfamilia Pitcairnioideae mayormente se encuentra en áreas abiertas y rocosas como en el Escudo de Guayana y los Andes, más de 90% de especies terrestres. Por otro lado, la subfamilia Bromelioideae se encuentra esparcida en el sureste de Brasil, especialmente en la selva tropical del Atlántico. Esta subfamilia consta de 36% de especies terrestres y un 64% de epífitas. Finalmente, la subfamilia Tillandsioideae se extiende en los bosques secos de México y América Central y el bosque húmedo montano de los Andes del Norte, con más de 90% de epífitas, mayormente diversa en cuanto especies (Smith 2004).

2.2 HERBARIO PAUL C. STANDLEY (EAP) REGIONALMENTE

El Herbario Paul C. Standley (EAP), fue fundado en 1943 por el Profesor Juvenal Valerio Rodríguez. En 1945 fue oficialmente reconocido por la Asociación Internacional de Taxonomía Vegetal. El Herbario se convirtió en un instrumento de ayuda para la identificación de todas las colecciones botánicas (Guerrero 2010). Posteriormente con la llegada de los botánicos Louis O. Williams y Paul C. Standley, se comenzó a coleccionar en las afueras de Zamorano y áreas silvestres de los departamentos centrales de Honduras. Esto impulsó la expansión de las colecciones llegando a cubrir diversas partes de la región centroamericana. El Herbario es muy importante en la región Mesoamericana ya que se cuenta con más de 300,000 muestras provenientes desde Estados Unidos hasta Suramérica (EAP 2010).

2.3 BRAHMS COMO UN SISTEMA DE HERBARIO

Botanical Research And Herbarium Management System (BRAHMS) es un sistema que proporciona una base de datos diseñado para el manejo de investigación botánica y de herbarios, brindando asistencia a los curadores. Su mayor funcionalidad se relaciona con el ensamblaje, manejo, edición y publicación de datos botánicos. Actualmente se está trabajando a nivel global con herbarios y otras identidades de investigación y ONG`s que apoyan el manejo de colecciones y de cuantiosas iniciativas de la investigación botánica (Oxford University 2010).

El desarrollo de BRAHMS tuvo sus inicios en 1985, inicialmente para ayudar con el manejo de información taxonómica del programa de investigación de los recursos genéticos de árboles tropicales, de la Universidad de Oxford y dirigido en aquel entonces por Richard Barners. La primera instalación fuera de Oxford fue en el Herbario Paul C. Standley en Honduras, América Central, siendo el curador George Pilz (EAP 2010).

2.4 GEOREFERENCIACIÓN, COMO FUENTES DE DATOS HISTORICOS

La georeferenciación de los especímenes se ha llevado a cabo empleando GEOLOCATE (A Platform for Georeferencing Natural History Collections Data) un servicio basado en la Web introducida en el año 2005, permite a los usuarios integrar la georreferenciación directamente a sus bases de datos. Esta aplicación mejora la gestión de las colecciones facilitando a los usuarios acceder a sus localidades, visualizando los resultados y brindando las correcciones necesarias (Tulane University 2010).

2.5 INICIATIVA DE PLANTAS DE AMÉRICA LATINA

La Iniciativa de Plantas de América Latina (LAPI), es una asociación internacional de herbarios, que da como resultado la creación de una base de datos basada la información en imágenes digitalizadas de alta resolución de plantas nuevas o que están en colecciones existentes en herbarios, iniciativa financiada y apoyada por la fundación Mellon (Universidad de Harvard 2010). El herbario (EAP) al igual que el herbario de Smithsonian de Panamá son los únicos herbarios de Centroamérica que cuentan con el equipo establecido para digitalizar imágenes de especímenes botánicos de plantas vasculares, con alrededor de 1000 especímenes tipo de la región mesoamericana, actualmente no se tiene datos específicos de las colecciones tipo, se está trabajando en la verificación y escaneo de dichas colecciones para tenerlas disponibles al público y darle un trato especial (Guerrero 2010; com pers.).

2.6 CINB, REQUERIMIENTO PARA TIPO NOMENCLATORAL

El Código Internacional de Nomenclatura Botánica (CINB) hace referencia a un conjunto de normas y reglas que rigen la nomenclatura taxonómica de todo organismo vegetal,

único y avalado internacionalmente. Es importante en el proceso de aplicación apropiada de nombres de plantas en todos los países (Kiesling 2002).

2.6.1 Planta TIPO

(Kiesling 2002) indica que la ilustración herborizada de una especie o ejemplar que incluye la nomenclatura brindada por su descubridor con la que será reconocida en el ámbito científico. El proyecto LAPI a comienzos de 2008 dio inicio a un proyecto innovador dado el objetivo de lograr que los especímenes tipo de plantas de todos los herbarios tengan imágenes digitalizadas esto ayudara a investigadores y estudiantes que comparan características morfológicas importantes con especímenes de plantas depositadas en las diferentes colecciones de herbarios alrededor del mundo a través de una red virtual de imágenes digitales de alta resolución (Garrido 2008).

2.7 UICN COMO ESTADO DE CONSERVACIÓN

Según La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN 2010), “La organización contribuye a encontrar soluciones pragmáticas para los urgentes desafíos del medio ambiente y el desarrollo que enfrenta el planeta, apoyando la investigación científica, gestionando proyectos de campo en todo el mundo, y reuniendo a los gobiernos, las ONG, las Naciones Unidas, las convenciones internacionales y las empresas para que trabajen juntas en el desarrollo de políticas, leyes y buenas prácticas”.

2.7.1 Categorías UICN, estado de conservación como un indicador

La lista roja de UICN es el proceso de asignación de las categorías de grupos de especies, mediante el ordenamiento por su grado de deterioro poblacional o su riesgo de extinción donde se compara la situación actual de las poblaciones con la estimación que existía hace cien años o tres generaciones pasadas de la especie. Se describen las diferentes categorías aplicadas a la población global como un indicador del estado de conservación (Linares y Meléndez 2002).

Extinta (EX): Una especie cuyo último individuo en el área de su distribución histórica no se encuentra un solo individuo.

Extinta en la naturaleza (EW): Una especie que sólo sobrevive en cautiverio, cultivado fuera de su distribución y hábitat originales.

En peligro crítico (CR): Una especie en peligro crítico, un riesgo alto de extinguirse en la naturaleza en un futuro inmediato.

En peligro (EN): Una especie que enfrenta un alto riesgo de extinción en la naturaleza en el futuro inmediato.

Vulnerable (VU): Una especie que tiene riesgo de extinción en la naturaleza en el que podría considerarse posteriormente en la categoría de peligro.

Casi amenazado (NT): Una especie que actualmente podría considerarse en el futuro en la categoría de vulnerable.

Preocupación menor (LC): Una especie que no clasifica en las categorías expuestas anteriormente habiendo sido evaluada.

Datos insuficientes (DD): Una especie de la que no se tiene la información adecuada de distribución y abundancia que pueda indicar algún riesgo de extinción, dando la posibilidad de que futuras investigaciones demuestren la clasificación correspondiente.

No Evaluada (NE): Especie se consideran no evaluadas cuando no ha sido investigadas, por lo tanto no ha sido clasificado en una categoría de amenaza.

3. METODOLOGIA

3.1 METODOLOGIA

Los especímenes estudiados de la colección en la familia bromeliaceae depositados en el Herbario Paul C. Standley (EAP) se encuentran ordenados en orden alfabético de familia, géneros y especies dentro de los gaceteros, material vegetativo montado en carpetas dándole su manejo adecuado para su preservación.

La información se extrajo de la revisión de los especímenes donde estos mismos fueron corroborados con la información de la base de datos que maneja el Herbario (EAP) llamada BRAHMS; se tomó en cuenta información importante para el desarrollo de la investigación, tales como: datos sobre: colectores principales, número de géneros y especímenes de un total de 1,253, localidades de diferentes regiones y la especialista Eydi Guerrero que ha revisado la colección y las muestras de planta TIPO.

Las recolecciones realizadas en la contribución a la colección de bromelias del herbario fueron por P. C. Standley; A. Molina; J. L. Linares; L. B. Smith; M. Veliz; R. L. Liesner, entre otros. El proceso se desarrollo para la georeferenciación y digitalización de plantas TIPO y mapeo de las mismas fue el siguiente:

3.1.1 Georeferenciación de especímenes digitalizados de la base datos BRAHMS

Para identificar la procedencia de las muestras se revisó la información de campo o etiqueta para luego georeferenciarla. Para ello se utilizó dos herramientas: el Jardín Botánico de Missouri (MO), siendo un herbario virtual de la comunidad científica y educativa con el fin de obtener información de localidades y la Plataforma de Georeferenciación de Colecciones de Historia Natural (GeoLocate) a la que facilitó las coordenadas geográficas de las diferentes localidades.

3.1.2 Creación de mapas de las especímenes depositados en el herbario (EAP)

En la creación de los mapas se utilizó la base de datos y coordenadas establecidas siendo los resultados se presentaron en una hoja de cálculo donde se exportó de shapfiles a polígonos puntos, en la herramienta ArcView® 9.3 (GIS). Se integraron 3 capas usos del suelo, ecosistemas y áreas protegidas. Se generó un mapa de distribución de puntos de colecta provenientes del Sur de México hasta Panamá y un mapa específicamente de Honduras.

3.1.3 Digitalización de imágenes de alta resolución de especímenes TIPO

El herbario (EAP) ha estado trabajando en el proyecto LAPI para digitalizar imágenes de alta resolución de especímenes tipo, generando una base de datos a la base y servir las a través de IABIN generando avances de Herbarios en Centroamérica. Para ello se realizó en tres actividades:

La manipulación física de especímenes tipo de muestra en formato físico utilizado, fue el tamaño estándar, muestra plana LAPI utilizado en el sistema HerbScan, su área de exploración es de 12,2 x 17,2 pulgadas o 310 milímetros x 437. Se trata de un escáner montado al revés en un marco vertical móvil que permite el escaneo digital.

Siguiendo con la captura de metadatos y exportación el cual fue obtenido principalmente de las etiquetas para luego ser capturado para cada imagen realizada. El software utilizado para la base de datos de los especímenes fue BRAHMS. Los metadatos técnicos que debe contener cada imagen es el código de barras identificación de la institución Zamorano, resolución de imagen (escáner), captura de equipo y fecha de creación. Luego que ya están digitalizados son exportados a los formatos de archivo estándar la que se entrega a JSTOR, estos archivos de metadatos se incluyen con los archivos de imagen en discos duros externos que se suministran.

Para la digitalización de planta tipo se requirió de tres elementos que se tienen que añadir como parte del proceso; una de ellas es el código de barras, este se debe llevar en cada hoja de muestra de forma visible, este mismo incluye el código de herbario más un número de identificación único para cada espécimen. Como otro elemento se agregó una regla estándar la cual se ubicó en la hoja modelo, esta lleva el logotipo de zamorano y por último se agregó una tarjeta de calibración de color llamada Mini Color Checker™.

3.1.4 Categorización, indicador de conservación de los especímenes

Con la lista de géneros ya actualizada de la familia bromeliaceae se realizó la categorización según UICN (Anexo 1), a través de revisión bibliográfica y fuentes como TROPICOS® del Jardín Botánico de Missouri (MO). Este sistema tiene más de 1,2 millones de nombres científicos y más de 3,9 millones de registros de especímenes.

4. RESULTADOS

4.1 DISTRIBUCIÓN GEOGRAFICA: MESOAMERICA

En la familia bromeliaceae, especímenes de México se encontraron nueve géneros agrupados de la siguiente manera: La subfamilia Tillandsioideae es la más abundante representada por tres géneros (Figura 1): *Tillandsia* (64 especies), *Catopsis* (4 spp.), *Vrieseae* (4 spp.). La subfamilia Pitcairnioideae representada por tres géneros: *Hechtia* (13 spp.), *Pitcairnia* (4 spp.), *Pepinia punicea* (1 spp.). La subfamilia Bromelioideae representada en tres géneros: *Bromelia* (10 spp.), *Aechmea* (10 spp.), *Fosterella* (8 spp.).

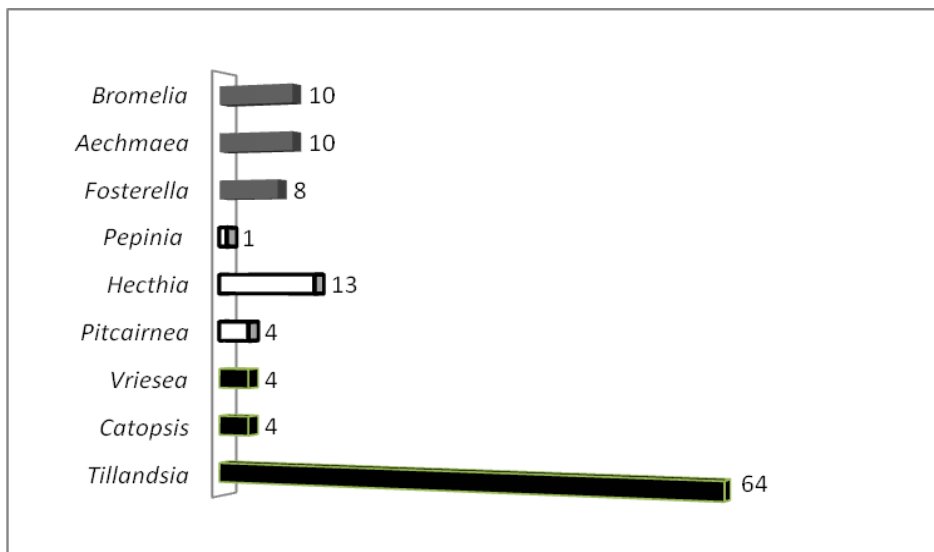


Figura 1. Cantidad de especies por género recolectados en México.

Fuente: Colección de bromelias, adaptado por el autor.

En la familia bromeliaceae, especímenes de Guatemala se encontraron ocho géneros agrupados de la siguiente manera: La subfamilia Tillandsioideae es la más abundante representada por cuatro géneros (Figura 2): *Tillandsia* (61 especies), *Catopsis* (6 spp.), *Vrieseae* (2 spp.), *Guzmania* (1 spp.). La subfamilia Pitcairnioideae representada por tres géneros: *Pitcairnia* (6 spp.), *Hechtia* (1 spp.), *Fosterella* (1 spp.). La subfamilia Bromelioideae representada en un género: *Aechmea* (3 spp.).

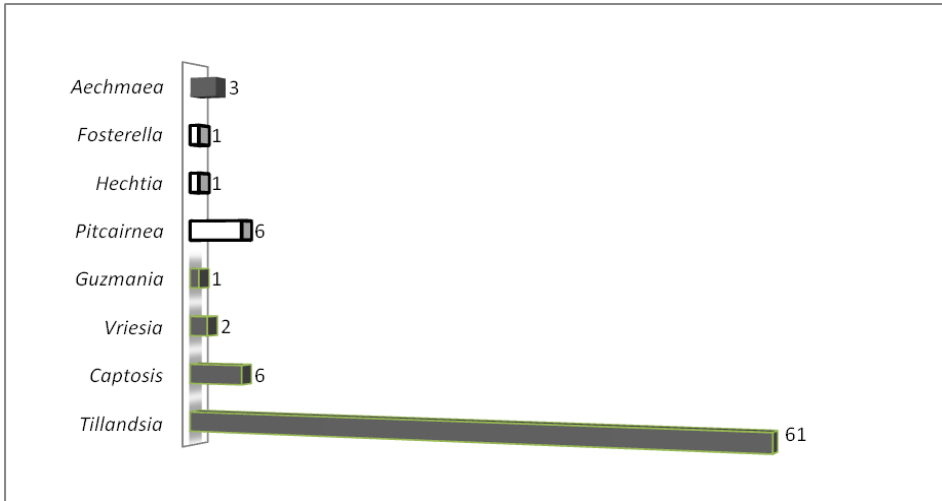


Figura 2. Cantidad de especies por género recolectados en Guatemala.
Fuente: Colección de bromelias, adaptado por el autor.

En la familia bromeliaceae, especímenes de El Salvador se encontraron seis géneros agrupados de la siguiente manera: La subfamilia Tillandsioideae es la más abundante representada por tres géneros (Figura 3): *Tillandsia* (49 especies), *Catopsis* (8 spp.), *Vriesea* (2 spp.). La subfamilia Pitcairnioideae representada por dos géneros: *Pitcairnia* (18 spp.), *Fosterella* (1 spp.). La subfamilia Bromelioideae representada por un género: *Aechmea* (1 spp.).

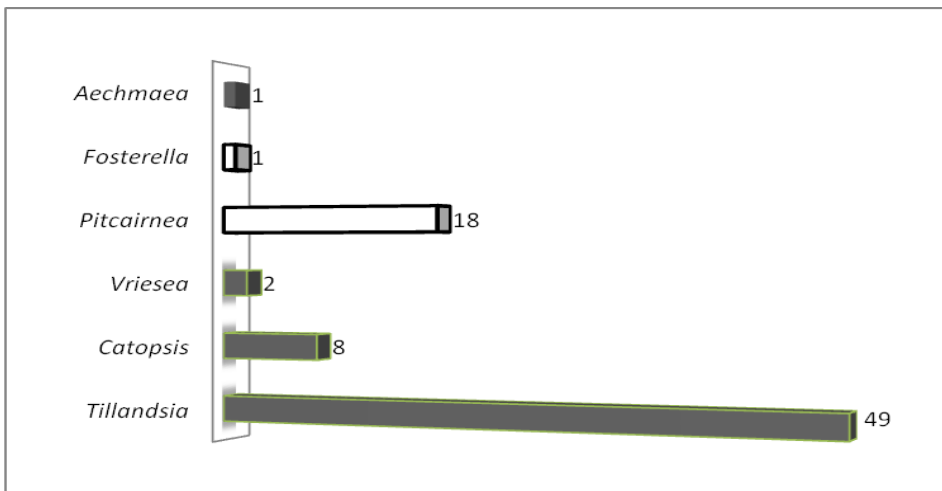


Figura 3. Cantidad de especies por género recolectados en El Salvador.
Fuente: Colección de bromelias, adaptado por el autor.

En la familia bromeliaceae, especímenes de Honduras se encontraron 11 géneros agrupados de la siguiente manera: La subfamilia Tillandsioideae es la más abundante representada por cuatro géneros (Figura 4): *Tillandsia* (465 especies), *Catopsis* (74 spp.), *Vriesea* (26 spp.), *Guzmania* (3 spp.). La subfamilia Pitcairnioideae representada por dos

géneros: *Pitcairnia* (46 spp.), *Hechtia* (40 spp.). La subfamilia Bromelioideae representada en cinco géneros: *Aechmea* (45 spp.), *Bromelia* (14 spp.), *Ananas* (3 spp.), *Billbergia* (2 spp.), *Greigia* (2 spp.).

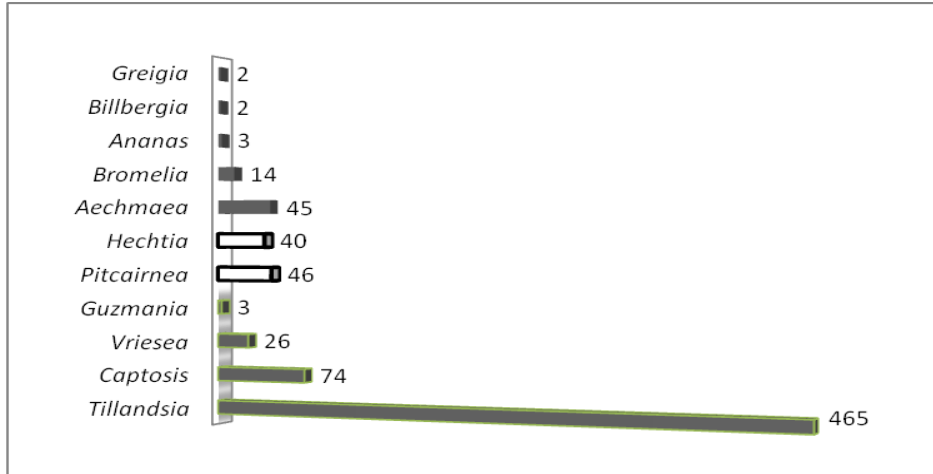


Figura 4. Cantidad de especies por género depositados en Honduras.
Fuente: Colección de bromelias, adaptado por el autor.

En la familia bromeliaceae, especímenes de Nicaragua se encontraron ocho géneros agrupados de la siguiente manera: La subfamilia Tillandsioideae es la más abundante representada por cuatro géneros (Figura 5): *Tillandsia* (70 especies), *Catopsis* (9 spp.), *Vriesea* (8 spp.), *Guzmania* (12 spp.). La subfamilia Pitcairnioideae representada por dos géneros: *Pitcairnia* (1 sp.), *Hechtia* (6 spp.). La subfamilia Bromelioideae representada en 2 géneros: *Aechmea* (14 spp.), *Bromelia* (4 spp.).

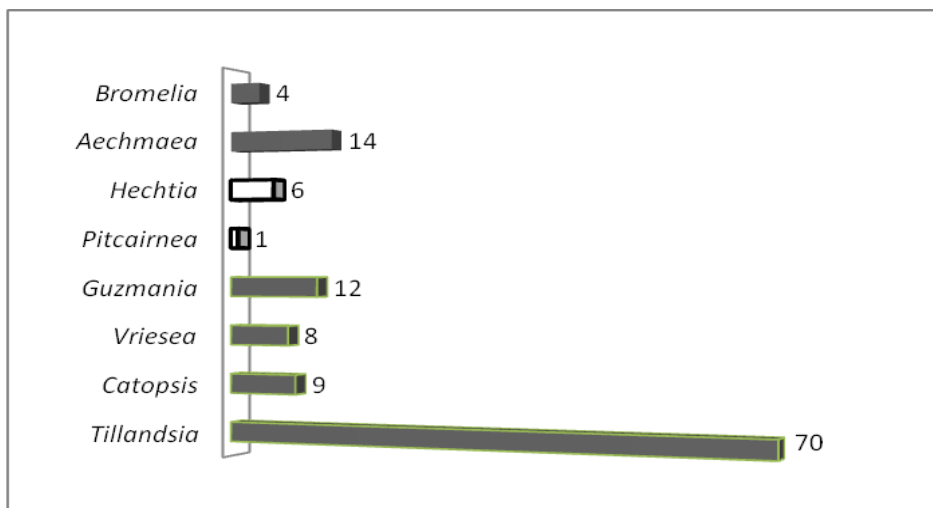


Figura 5. Cantidad de especies por género depositados en Nicaragua.
Fuente: Colección de bromelias, adaptado por el autor.

En la familia bromeliaceae, especímenes de Costa Rica se encontraron nueve géneros agrupados de la siguiente manera: La subfamilia Tillandsioideae es la más abundante representada por cuatro géneros (Figura 6): *Tillandsia* (40 especies), *Catopsis* (6 spp.), *Vriesea* (10 spp.), *Guzmania* (9 spp.). La subfamilia Pitcairnioideae representada por un género: *Pitcairnia* (3 spp.). La subfamilia Bromelioideae representada en cuatro géneros: *Aechmea* (16 spp.), *Puya* (3 spp.), *Ronnbergia* (1 spp.), *Araeococcus* (3 spp.).

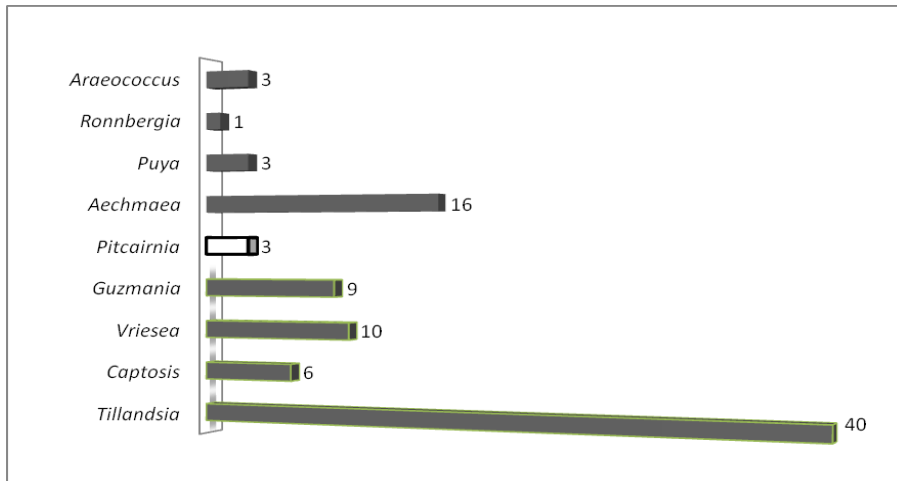


Figura 6. Cantidad de especies por género recolectados en Costa Rica.
Fuente: Colección de bromelias, adaptado por el autor.

En la familia bromeliaceae, especímenes de Panamá se encontraron ocho géneros agrupados de la siguiente manera: La subfamilia Tillandsioideae es la más abundante representada por cuatro géneros (Figura 7): *Tillandsia* (15 especies), *Catopsis* (2 spp.), *Vriesea* (4 spp.), *Guzmania* (17 spp.). La subfamilia Pitcairnioideae representada por un género: *Pitcairnia* (4 spp.). La subfamilia Bromelioideae representada en dos géneros: *Aechmea* (3 spp.), *Bromelia* (1 spp.).

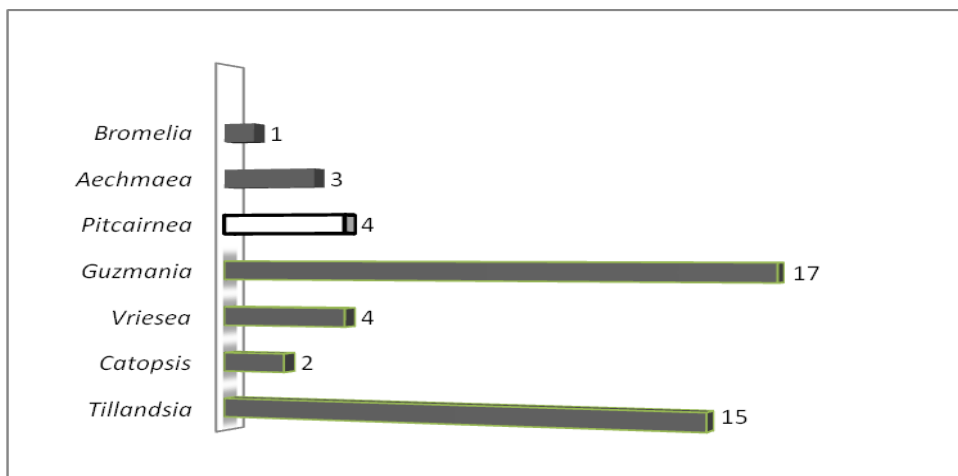


Figura 7. Cantidad de especies por género recolectados en Panamá.
Fuente: Colección de bromelias, adaptado por el autor.

Las diferentes agrupaciones permiten observar la distribución espacial (Figura 8), de bromelias depositadas en el Herbario Paul C, Standley (EAP). En el herbario Paul C. Standley Zamorano cuenta con un total de 1,262 especímenes (Cuadro 1), con un total de 61 géneros de la familia Bromeliaceae procedentes de los países que conforman la región mesoamericana.

Cuadro 1. Resumen de diversidad de bromelias depositadas en el Herbario Paul C. Standley (EAP) por país.

Subfamilia	México	Belice	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panamá
Pitcairnioideae								
Géneros	3	-	3	2	2	2	1	1
Especies	18	-	8	19	86	7	3	4
Tillandsioideae								
Géneros	3	1	4	3	4	4	4	4
Especies	72	1	70	59	568	99	65	38
Bromelioideae								
Géneros	3	2	1	1	5	2	4	2
Especies	28	2	3	1	66	18	23	5
Total géneros	9	3	8	6	11	8	9	7
Total especies	118	3	81	79	720	124	91	45

Fuente: Colección de muestras, elaborado por el autor. Zamorano, Honduras 2010

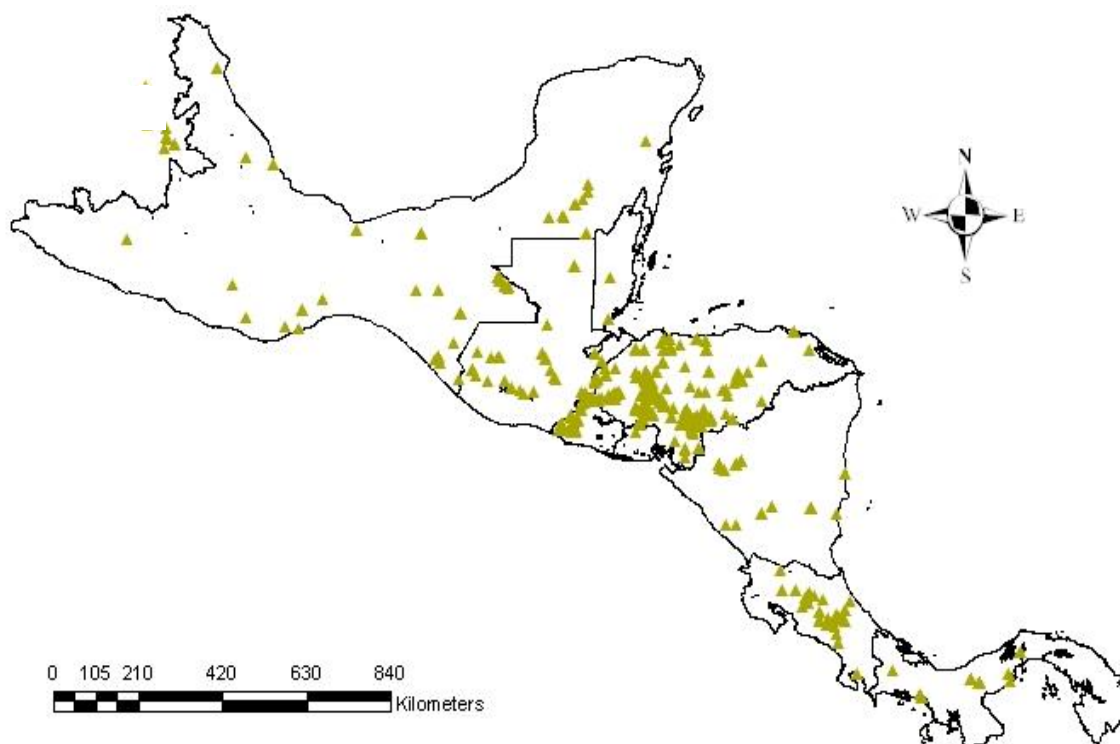


Figura 8. Mapa de distribución en la región mesoamericana, georeferenciación de bromelias depositadas en el herbario Paul C. Standley.

Fuente: Elaborado por el autor.

4.2 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: HONDURAS

Honduras tiene una extensión territorial de 112.492 Kms cuadrados y una población estimada en más de seis millones de habitantes, cuenta con 18 departamentos, sus límites tanto son: El Océano Atlántico y el Océano Pacífico, aproximadamente la mitad de la población hondureña es urbana, concentrándose su mayoría en Tegucigalpa y San Pedro Sula. Honduras es uno de los países más diversos por su gran territorio y biodiversidad que pueda generar así mismo se realizó un mapa de distribución (Figura 9.), de puntos de colecta realizada en la región de Honduras de la colección histórica de bromelias depositadas en el herbario (EAP).

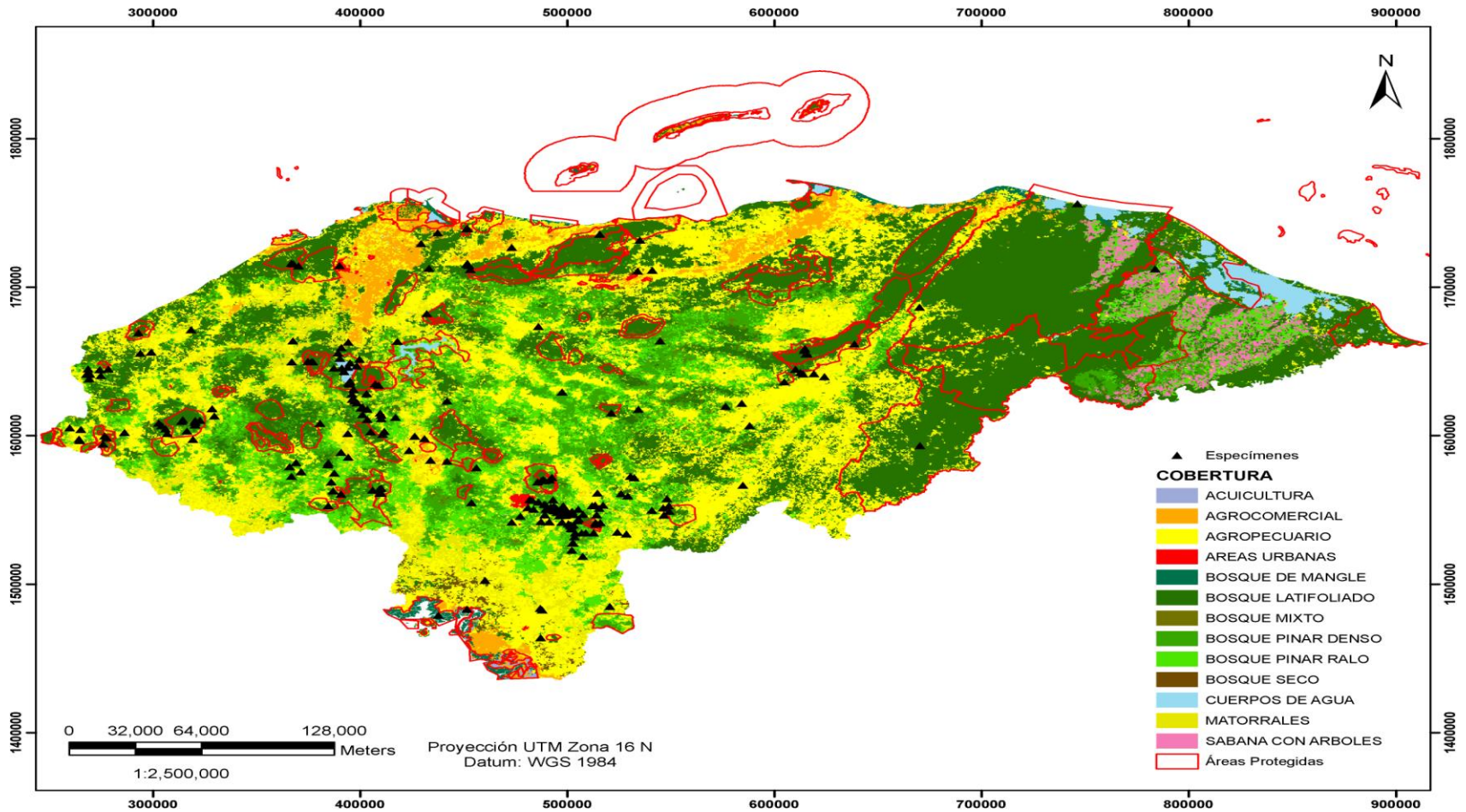


Figura 9. Mapa relación de uso del suelo y áreas protegidas en la recolección de muestras depositadas en el Herbario (EAP).
Fuente: Adaptada por el autor.

Como se puede percibir en la (Figura 9), las muestras históricas recolectadas en Honduras y depositadas en el Herbario (EAP) en los años 1943 – 2006, muestra su relación con el uso del suelo actual y áreas protegidas a través de los años en la intervención y sitios de recolecta pasada. El uso del suelo actual se encuentran diez categorías (Cuadro 2) donde se relaciona las áreas de recolecta con un total de 689 especímenes para Honduras depositadas en el herbario (EAP).de la familia bromeliaceae.

Cuadro 2. Relación usos del suelo actuales y recolectas históricas

Uso del suelo	Cantidad de especímenes	%
Agro-comercial	16	2,3
Áreas urbanas	29	4,2
Agropecuario	172	25,0
Bosque pinar denso	189	27,4
Bosque pinar ralo	88	12,8
Bosque latifoliado	137	19,9
Bosque de mangle	1	0,1
Bosque mixto	3	0,4
Cuerpos de agua	7	1,0
Matorrales	47	6,8
Total	689	100

Fuente. Editado por el autor.

Como se puede percibir en el (Cuadro 3.), las muestras históricas recolectadas en Honduras en los años 1943 hasta 2006, muestra su relación con el uso de áreas protegidas actual de la región Hondureña con un total de 18 áreas protegidas y como a través de los años donde se ha muestra, intervención humana en áreas que anteriormente eran naturales sin ser intervenidas por el hombre.

Cuadro 3. Relación áreas protegidas actuales y recolectas históricas.

Áreas protegidas de Honduras	Cantidad de especímenes
No áreas protegidas	418
Agalta-amortiguamiento	3
Agalta-nucleo	10
Azul Meambar-amortiguamiento	14
Azul Meambar-uso especial	1
Bahia Chismuyo	1
Boquerón	1
Carias Bermúdez	1
Celaque	29
Cerro Azul-Amortiguamiento	1
Cerro de Uyuca	58
Cusuco	5
Danlí (Apaguiz)	2

Guajiquiro	11
Guisayote-zona núcleo	5
La Tigra-amortiguamiento	18
La Tigra-núcleo	5
Lago de Yojoa	45
Lancetilla	1
Montecillos	13
Patuca	1
Pico Bonito-Zona Amortiguamiento	13
Pico Pijol-zona amortiguamiento	9
Río Plátano	7
Sabanetas	5
Santa Barbará-amortiguamiento	1
Santa Barbará- núcleo	8
Yuscarán (Monserrate)-Núcleo	3
	689

Fuente: Adaptado por el autor.

Se determinaron 154 géneros en 1,253 especímenes de la familia Bromeliaceae de acuerdo a la categorización UICN (Figura10.). Dado que 83 géneros fue considerado como Datos Insuficientes (DD), 40 géneros se categorizó en Preocupación Menor (LC), una especie en categoría Casi Amenazada (NT) 26 géneros en Vulnerables (VU), seguidamente 2 especies en peligro (EN), finalmente una especie en Peligro Crítico (CR) (Anexo 1).

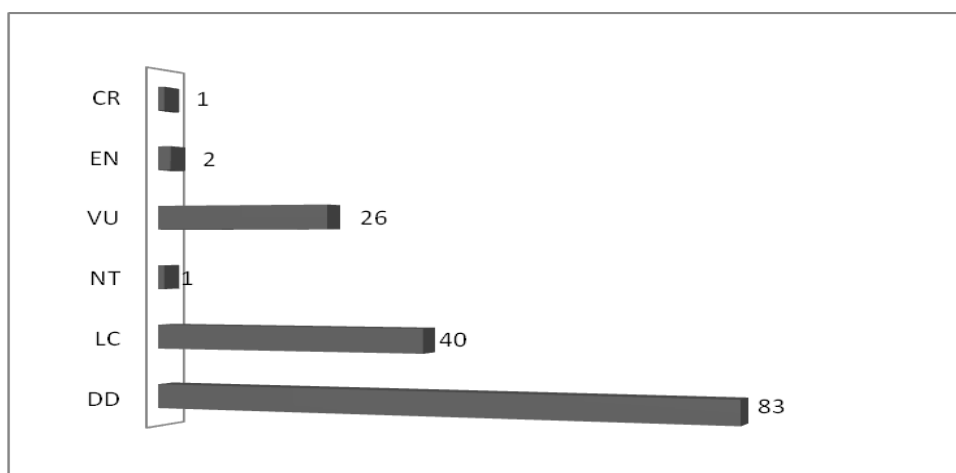


Figura 10. Comparación de números de especies en bromeliaceae categorías UICN. Fuente: UICN (2010), adaptado por el autor.

4.3 PLANTAS TIPO ENCONTRADAS

La colección de Tipos de Bromelias fue publicada por Amy Gilmartin en 1965, luego de esta publicación a la colección ingreso el isotipo de *Hechtia malvernii* Gilmartin (Figura 10), y también se depositó el holotipo de *Tillandsia subteres* H. Luther (Figura 11), productos generado de la investigación.

A continuación se presenta la lista de las plantas tipo revisados, en la publicación seguido por la digitalización en el herbario (EAP):

1. *Hechtia malvernii* A. Gilmartin, Revista La Ceiba 1965, tomo 26 Zamorano.
2. *Tillandsia subteres* H. Luther, Journal of the Bromeliad Society 43(1): 18, f. 7-9. 1993. La cual no se tuvo acceso a la información derechos de autor.

4.3.1 Proceso de digitalización en tres fases

Para el proceso de digitalización de la planta tipo (Figura 11.), se extrajo la muestra herborizada depositados en los gaceteros del herbario (EAP) de la colección de bromelias.

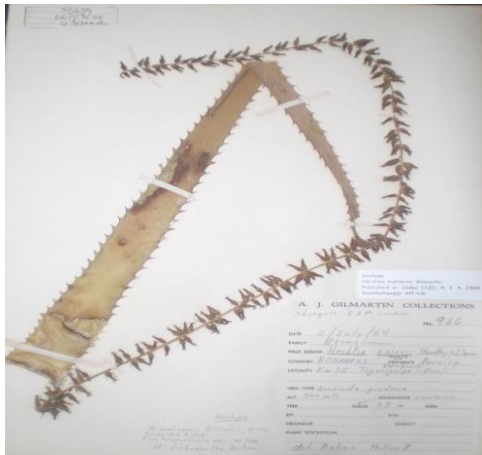


Figura 11. Muestra seca en colección (Fase 1)

En la captura de datos por medio de HerbScan (Figura 12.), fue obtenido principalmente de las etiquetas para luego ser capturado para cada imagen realizada. El software utilizado para la base de datos de los especímenes fue BRAHMS.



Figura 12. HerbScan para imagen digital (Fase 2)

Los metadatos técnicos que debe estar para cada imagen (Figura 13.), es el código de barras identificación de la institución Zamorano, resolución de imagen (escáner), captura de equipo y fecha de creación, estando ya digitalizados son exportados a formatos de archivo estándar la que se entrega a la revista JSTOR fines de investigación, enseñanza y aprendizaje.



Figura 13. Digitalización de la muestra TIPO (Fase 3)

4.4 PRODUCTO GENERADO DE LA INVESTIGACIÓN

El producto generado de la sistematización de las plantas tipo, se requirió de 3 elementos como parte del proceso es el código de barras, código de herbario más un número de identificación único para cada espécimen, regla estándar la cual se ubico en la hoja modelo, esta lleva el logotipo de zamorano y por último se agrego una tarjeta de calibración de color llamada Mini Color Checker™ en las plantas tipo de bromelias *Hecthia malvernii* la que fue publicada por Amy Gilmartin en 1965 y también *Tillandsia*

subteres H. Luther (Figura 11), que se encuentran depositadas en el herbario Paul C. Standley (EAP).



Figura 14. Digitalización planta TIPO *Hechtia malvernii*



Figura 15. Digitalización planta TIPO *Tillandsia subteres*

5. DISCUSIÓN

La biodiversidad que contienen los herbarios proporciona información a especímenes tanto locales, nacionales e internacionales; estos pueden ser utilizados para desarrollar listas preliminares de especies amenazadas. Más de 3,000 herbarios en cerca de 150 países se tienen alrededor de 250 millones de especímenes de plantas herborizadas (Krupnick, et al, 2009). Estas plantas son recursos esenciales para el manejo de la conservación, ya que son parte vital de la diversidad biológica (Lughadha 2004). El Herbario Paul C. Standley (EAP) posee la mayor colección de muestras botánicas para Honduras y gran número de muestras de países que conforman la región mesoamericana. El Herbario (EAP) cuenta con casi 300,000 muestras que representan cerca del 30% de todos los especímenes colectados en la región, de los cuales 1,280 constituyen la colección de Bromeliaceae (EAP 2010).

En la georeferenciación de especímenes se presentó vacíos de información en localidades en la ficha técnica dado que 206 especímenes no fueron georeferenciados. A pesar de los diferentes problemas de muestreo o localidades de los especímenes que representan las colecciones tanto en los datos contenidos de esta, son de gran importancia y utilidad para la evaluación de la conservación (Krupnick, et al, 2009).

Se verifico por medio de la especialista botánica Yanina Guerrero, en la colección de bromelias la presencia de plantas TIPO, que comprende de *Hechtia malvernii* en categoría En Peligro (EN) y *Tillandsia subteres* en categoría En peligro Critica (CR) según UICN en Honduras. Hasta la fecha solo 11,891 especies de plantas vasculares aparecen en el 2007 de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN, esto revela que el progreso ha sido insuficiente en alcanzar los objetivos en la identificación y categorización de los especímenes (UICN 2008).

La georeferenciación muestra que el uso del suelo actual en agropecuario contiene el 25% de las especies, esto se debe al cambio del uso del suelo a través de los años (ver cuadro 2), no obstante se encontró un considerado porcentaje de especímenes en diferentes tipos de bosques como es bosque pinar denso (27,4%), bosque latifoliado (19,9%), y el bosque pinar ralo (12,4%). La Reserva Biológica Uyuca como área protegida es uno de los lugares que más colectas se han realizado, con un registro de 54 especies al igual que el Lago de Yojoa con 45 especies, de un total de (689 spp.), en áreas protegidas representa el 39% en Honduras con 418 especies en áreas no protegidas.

6. CONCLUSIONES

- La mayor diversidad de especies depositadas de la familia Bromeliaceae, del herbario (EAP) regionalmente corresponden a Honduras, Nicaragua, México, Guatemala, El Salvador y Panamá. Así mismo los géneros más representativos fueron *Tillandsia*, *Vriesea*, *Catopsis* y *Aechmaea*. Mientras que las categorías de conservación establecidas dadas por UICN se evidenció la falta de información de en un total de 80 géneros.
- La herramienta BRAHMS para manejadores de herbarios es sumamente esencial en la sistematización de la biodiversidad vegetal, en la elaboración de mapas utilizando ArcView ®. La implementación de estas herramientas hacen mucho más precisos en los tomadores de decisiones en la conservación de la biodiversidad, por medio de organizaciones tanto públicas como privadas y cooperaciones internacionales, generando mayor información de lo que se tiene, tanto para la comunidad científica y educación de la misma.
- El proyecto LAPI, con la digitalización de especímenes tipo de plantas genera imágenes de alta resolución digitalizadas esto ayudara en la comparación de características morfológicas esenciales de los especímenes a investigadores a partir de una red virtual abierta a usuarios como es JSTOR, facilitando el conocimiento de las diferentes colecciones de herbarios en la región Latinoamericana.
- Después de haber realizado la georeferenciación de los especímenes, se puede percibir la situación actual, y los elementos que lo componen como es el uso del suelo y ecosistemas, la importancia que tienen las áreas protegidas en una región, y teniendo en cuenta el porcentaje de posibles especies existentes en las diferentes áreas georeferenciada.

7. RECOMENDACIONES

- Dar apoyo al Herbario (EAP) en la actualización y georreferenciación de las diferentes colecciones existentes en el herbario en la base de datos BRAHMS y seguimiento al proyecto LAPI de Latinoamérica., incentivando herramientas de mayor precisión (GIS) como una metodología adecuada de registros en diversidad de plantas, para la realización de estudios posteriores generando campos de datos para calcular índices de diversidad más completos.
- Realizar una comparación de ecosistemas, y rangos de alturas y los diferentes especímenes que se encuentran en ella siendo generado por la base de datos BRAHMS.
- Comparar la distribución de las colectas con la distribución de los ecosistemas naturales en una zona de análisis, como Honduras por ejemplo y conocer que tan completo es la colección del herbario donde se pueda determinar áreas naturales sin colecta abriendo un rango de posibilidad de encontrar especímenes tipos de plantas nuevas.
- Hacer un estudio del estado de áreas naturales siendo más preciso y completo utilizando especies generalistas en un área determinada como indicadores que pueden ser de gran potencial, e importantes ecosistemas para la conservación donde se debe evaluar constantemente alrededor de dos veces por año y así tener una base de datos confiable donde ayude en la toma de decisiones de parte del gobierno, de empresas públicas, privadas y de organizaciones internacionales, entre otras.

8. LITERATURA CITADA

Bromeliad Society International. 2010. Familia Bromeliaceae (traducido). Consultado el 19 de septiembre del 2010 (en línea). Disponible en: http://www.bsi.org/brom_info/taxonomy.html

Cano, E. 2006. "Biodiversidad de Guatemala" Vol. 1. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 202 p.

CITES. 2010 en: Texto de la Convención: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Consultado el 29 de Agosto de 2010. Disponible en: <http://www.cites.org/esp/index.shtml>

(EAP) Zamorano. 2010. Historia del Herbario Paul C. Standley (EAP). Consultado el 21 de septiembre del 2010 (en línea). Disponible en: http://www.zamorano.edu/herbario/pag_adicionales/inicio.html

(EAP) Zamorano. 2010. Manejo de BRAHMS. Consultado el 22 de septiembre del 2010 (en línea). Disponible en: http://www.zamorano.edu/herbario/pag_adicionales/inicio.html

Garrido, M. 2008. "Iniciativa científica en Latinoamérica". Buenos Aires, Argentina, 14 Noviembre 2008, Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. (Nota de Prensa).

Guerrero, Y. 2010. Historia Herbario (E.A.P) Zamorano (entrevista). Francisco Morazán HN. Herbario EAP, Zamorano.

Harris, S. 2009. Mapping diversity using BRAHMS 6.5. Department of Plant Sciences, Oxford Plant Systematics, OPS 16.

Instituto Nacional de Biodiversidad. 2010. Herbarios de Centroamérica. Consultado el 12 de Octubre del 2010 (en línea). Disponible en: http://www.inbio.ac.cr/web_herbarios/web/index.htm

Kiesling, R. 2002. Código Internacional de Nomenclatura Botánica. Buenos Aires - Argentina. Estudio Sigma S.R.L. 181 p.

Krupnick, G; Kress, J; Wagner, W. 2009. Achieving Target 2 of the Global Strategy for Plant Conservation: building a preliminary assessment of vascular plant species using data from herbarium specimens. *Biodivers Conserv* 2009 18: 1459 – 1474 p.

León, J. 2010. Herbario HCIB "Annetta Mary Carter" (en línea). Consultado 1 Sept. 2010. Disponible en: <http://www.cibnor.mx/es/investigacion/colecciones-biologicas/herbario-hcib/ique-es-un-herbario>

Linares, E; Meléndez, J. 2002. Libro rojo de Briófitas de Colombia. Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales – Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Ambiente. Bogotá, Colombia. 170

Lughadha, E. 2004. Towards a working list of all known plant species. Philos Trans R Soc Lond B. Consultado el 14 de Octubre del 2010 (en línea). Disponible en: <http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/359/1444/681>, 359:681–687 p.

Metsger, D; Byers, S. 1999. Managing the Modern Herbarium. Vancouver, Canada. ELTON – WOLF PUBLISHING. 384 p.

Mondragón, D; Guzmán, D. 2008. Estudio Etnobotánico de las Bromelias Epifitas en la Comunidad de Santa Catarina Ixtepeji, Oaxaca, México. Instituto Politécnico Nacional, 026, 175 – 191.

Morales, F. 2000. Bromelias de Costa Rica. Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBIO). 182 p.

Morales, F. 2001. Orquídeas, cactus y bromelias del bosque seco Costa Rica. Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBIO). 162 p.

Natural Resources Conservation Service, 2010. Clasificación taxonómica (traducido). Consultado el 20 de septiembre del 2010 (en línea). Disponible en: <http://plants.usda.gov/java/ClassificationServlet?source=profile&symbol=BROME&display=31>

Oxford University. 2010. Botanical Research and Herbarium Management System (traducido). Consultado el 17 de septiembre del 2010 (en línea). Disponible en: <http://dps.plants.ox.ac.uk/bol/BRAHMS/Home/Index>

Richardson, BA. 1999. The bromeliad microcosm and the assessment of faunal diversity in a neotropical forest. *Biotropica* 31: 321-336.

Smith, N. 2004. Flowering plants of the Neotropics. Missouri Botanical Garden Press 418,419-420 p.

Tropicos, 2010. Missouri Botanical Garden. Consultado el 22 de septiembre del 2010 (en línea). Disponible en: <http://www.tropicos.org/home.aspx?langid=66>

Tulane University. 2010. A Platform for Georeferencing Natural History Collections Data (traducido). Consultado el 25 de septiembre del 2010 (en línea). Disponible en: <http://www.museum.tulane.edu/geolocate/default.html>

IUCN, 2010. 2008 IUCN Red List of threatened species. IUCN, Gland, Switzerland. Consultado el 15 de Octubre del 2010 (en línea). Disponible en: <http://www.iucnredlist.org/>

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 2010. Sobre IUCN ¿Qué es UICN? Consultado el 3 de Octubre del 2010 (en línea). Disponible en: <http://www.iucn.org/es/sobre/>

Universidad de Harvard. 2010. Latin American Plant Initiative (LAPI) (traducido). Consultado el 29 de septiembre del 2010 (en línea). Disponible en: <http://www.huh.harvard.edu/collections/lapi.ht>

Utle, J; Burt-Utle, K. Manual de plantas en Costa Rica Volumen II. EE.UU. Missouri Botanical Garden Press. v. 92, p. 297

Zabala, S. 2002. Inventario de bromelias epífitas del bosque nebuloso de la montaña El Volcán, El Paraíso, Honduras. Tesis Ing. Agr. Zamorano, Hond., Escuela Agrícola Panamericana. 6 p.

9. ANEXOS

Anexo 1. Lista de géneros según categorización UICN.

FAMILIA/NOMBRE CIENTIFICO	Hábito	UICN
BROMELIACEAE		
SUBFAMILIA BROMELIOIDEAE		
<i>Aechmea allenii</i> L.B. Sm.	Epifitas	DD
<i>Aechmea magdalenae</i> (Andre) Andre ex Baker	Epifitas	LC
<i>Aechmea bracteata</i> (Sw.) Griseb.	Epifitas	LC
<i>Aechmea pubescens</i> Baker	Epifitas	LC
<i>Aechmea tillandsioides</i> (Mart. Ex Schult. Et Schult.f) Baker	Epifitas	LC
<i>Aechmea dactylina</i> Baker	Epifitas	LC
<i>Aechmea mexicana</i> Becker	Epifitas	DD
<i>Aechmea bromeliifolia</i> (Rudge) Baker	Epifitas	LC
<i>Aechmea fasciata</i> Baker	Epifitas	DD
<i>Aechmea lueddemannina</i> (K. Koch) Brongn. Ex Mez	Epifitas	DD
<i>Aechmea mariae-reginae</i> H. Wendl.	Epifitas	DD
<i>Aechmea angustifolia</i> Poepp. & Endl.	Epifitas	LC
<i>Aechmea schultesiana</i> Mez	Epifitas	DD
<i>Ananas bracteatus</i> (Lindl.) Schult. & Schult. F.	Terrestres	DD
<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	Terrestres	LC
<i>Araeococcus pectinatus</i> L. B. Sm.	Epifitas	LC
<i>Billbergia viridiflora</i> Wendl.	Epifitas	DD
<i>Billbergia pallidiflora</i> Liebm.	Epifitas	VU
<i>Billbergia sanderiana</i> E. Morren	Epifitas	DD
<i>Bromelia pinguin</i> L.	Epifitas	LC
<i>Bromelia hemispherica</i> Lam.	Epifitas	DD
<i>Bromelia plumieri</i> (E. Morren) L.B. Sm.	Epifitas	LC
<i>Bromelia palmeri</i> Mez	Epifitas	DD
<i>Puya dasylirioides</i> Standl.	Epifitas	DD
<i>Ronnbergia hathewayi</i> L.B. Sm.	Epifitas	DD
SUBFAMILIA PITCAIRNIOIDEAE		
<i>Fosterella micrantha</i> (Lindl.) L.B. Sm.	Epifitas	DD
<i>Hechtia dichoroantha</i> Donn. Sm.	Epifitas	EN
<i>Hechtia guatemalensis</i> Mez	Epifitas	DD
<i>Hechtia malvernii</i> Gilmartin	Epifitas	EN

<i>Hechtia fosteriana</i> L.B. Sm.	Epifitas	DD
<i>Hechtia ghiesbreghtii</i> Lem.	Epifitas	DD
<i>Hechtia podantha</i> Mez	Epifitas	DD
<i>Hechtia pringlei</i> L.B. Rob. & Greenm	Epifitas	DD
<i>Hechtia rosea</i> E. Morren ex Baker	Epifitas	DD
<i>Hechtia schottii</i> Baker	Epifitas	DD
<i>Hechtia stenopetala</i> Klotsch	Epifitas	DD
<i>Pepinia punicea</i> (Scheidw.) Brongn. Ex Andre	Epifitas	DD
<i>Pitcairnia atrorubens</i> (Beer) Baker	Epifitas	LC
<i>Pitcairnia heterophylla</i> (Lindl.) Beer	Epifitas	LC
<i>Pitcairnia calderonii</i> Standl. & L. B. Sm.	Epifitas	VU
<i>Pitcairnia imbricata</i> (Brongn.) Regel	Epifitas	DD
<i>Pitcairnia flexuosa</i> L.B. Sm.	Epifitas	DD
<i>Pitcairnia flagellaris</i> L.B. Sm.	Epifitas	DD
<i>Pitcairnia maidifolia</i> (Morren) Dcne.	Epifitas	LC
<i>Pitcairnia puberula</i> Mez & D. Sm.	Epifitas	DD
<i>Pitcairnia recurvata</i> (Scheidw.) K. Koch	Epifitas	DD
<i>Pitcairnia oaxacana</i> L.B. Sm.	Epifitas	DD
<i>Pitcairnia arcuata</i> (André) André	Epifitas	LC
<i>Pitcairnia carnea</i> Beer	Epifitas	DD
<i>Pitcairnia chiriquensis</i> L.B. Sm.	Epifitas	DD
SUBFAMILIA THILLANDSIOIDEAE		
<i>Catopsis nitida</i> (Hook) Griseb.	Epifitas	DD
<i>Catopsis nutans</i> (Sw.) Griseb.	Epifitas	LC
<i>Catopsis sessiliflora</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Epifitas	LC
<i>Catopsis wangerinii</i> Mez & Werckle	Epifitas	DD
<i>Catopsis hahnii</i> Baker	Epifitas	VU
<i>Catopsis morreniana</i> Mez	Epifitas	DD
<i>Catopsis aloides</i> (Schlech. Et Cham.) Baker	Epifitas	DD
<i>Catopsis floribunda</i> (Brongh.) L.B. Smith	Epifitas	DD
L.B. Sm.	Epifitas	DD
<i>Catopsis montana</i> L.B. Sm.	Epifitas	DD
<i>Catopsis paniculata</i> E. Morren	Epifitas	DD
<i>Catopsis subulata</i> L.B. Smith	Epifitas	DD
<i>Guzmania calamifolia</i> André ex Mez	Epifitas	LC
<i>Guzmania coriostachya</i> (Griseb.) Mez	Epifitas	LC
<i>Guzmania dissitiflora</i> (André) L.B. Sm.	Epifitas	NT
<i>Guzmania scherziriana</i> Mez	Epifitas	DD
<i>Guzmania musaica</i> (Linden & Andre) Mez	Epifitas	LC
<i>Guzmania plicatifolia</i> <i>Catopsis lundelliana</i> L.B. Sm.	Epifitas	DD
<i>Guzmania donnellsmithii</i> Mez ex Donn. Sm.	Epifitas	DD
<i>Guzmania lingulata</i> (L.) Mez	Epifitas	LC

<i>Guzmania monostachia</i> (L.) Rusby ex Mez	Epifitas	LC
<i>Guzmania nicaraguensis</i> Mez & C.F. Baker	Epifitas	DD
<i>Guzmania obtusiloba</i> L.B. Sm.	Epifitas	DD
<i>Guzmania stenostachya</i> L.B. Sm.	Epifitas	DD
<i>Tillandsia karwinskyana</i> Schult. F.	Epifitas	DD
<i>Tillandsia lepidosepala</i> L.B. Sm.	Epifitas	DD
<i>Tillandsia makoyana</i> Baker	Epifitas	VU
<i>Tillandsia matudae</i> L.B. Sm.	Epifitas	DD
<i>Tillandsia mexiae</i> L.B. Sm.	Epifitas	DD
<i>Tillandsia ionantha</i> Planch.	Epifitas	DD
<i>Tillandsia rubra</i> Ruiz & Pav.	Epifitas	DD
<i>Tillandsia balbisiana</i> Schult. F.	Epifitas	LC
<i>Tillandsia dasyliriifolia</i> Baker	Epifitas	LC
<i>Tillandsia benthamiana</i> Klotzsch ex Baker	Epifitas	DD
<i>Tillandsia anceps</i> G. Lodd.	Epifitas	LC
<i>Tillandsia brachycaulos</i> Schltdl.	Epifitas	VU
<i>Tillandsia bulbosa</i> Hook.	Epifitas	LC
<i>Tillandsia butzii</i> Mez	Epifitas	VU
<i>Tillandsia excelsa</i> Griseb.	Epifitas	DD
<i>Tillandsia festucoides</i> Brongn. Ex Mez	Epifitas	DD
<i>Tillandsia insignis</i> (Mez) L.B. Sm. & Pittendr.	Epifitas	DD
<i>Tillandsia lampropoda</i> L.B. Sm.	Epifitas	VU
<i>Tillandsia leiboldiana</i> Schlcht.	Epifitas	DD
<i>Tillandsia monadelpha</i> (E.Morren) Baker	Epifitas	LC
<i>Tillandsia multicaulis</i> Steud.	Epifitas	DD
<i>Tillandsia pruinosa</i> Sw.	Epifitas	LC
<i>Tillandsia punctulata</i> Schlecht. & Cham.	Epifitas	VU
<i>Tillandsia spiculosa</i> Griseb.	Epifitas	DD
<i>Tillandsia tricolor</i> Schltdl. & Cham.	Epifitas	VU
<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.	Epifitas	LC- VU
<i>Tillandsia streptophylla</i> Scheidw. Ex C. Morren	Epifitas	DD
<i>Tillandsia flabellata</i> Baker	Epifitas	VU
<i>Tillandsia pseudobaileyi</i> C.S. Gardner	Epifitas	DD
<i>Tillandsia fasciculata</i> Sw.	Epifitas	LC
<i>Tillandsia remota</i> Wittm.	Epifitas	DD
<i>Tillandsia schiedeana</i> Steud.	Epifitas	LC
<i>Tillandsia guatemalensis</i> L.B. Smith	Epifitas	VU
<i>Tillandsia vicentina</i> Standl.	Epifitas	VU
<i>Tillandsia cryptopoda</i> L.B. Smith	Epifitas	VU
<i>Tillandsia beiboldiana</i> Griseb.	Epifitas	DD
<i>Tillandsia caput-medusae</i> E. Morren	Epifitas	VU
<i>Tillandsia orogenes</i> Standl. & L.O. Williams	Epifitas	VU

<i>Tillandsia ponderosa</i> L.B. Smith	Epifitas	VU
<i>Tillandsia dasyliriifolia</i> Baker	Epifitas	LC
<i>Tillandsia argentea</i> Griseb.	Epifitas	DD
<i>Tillandsia balbisiana</i> Schult. Et Schult. F.	Epifitas	LC
<i>Tillandsia capitata</i> Griseb.	Epifitas	DD
<i>Tillandsia circinnata</i> Schlecht.	Epifitas	LC
<i>Tillandsia lucida</i> E. Morren ex Baker	Epifitas	VU
<i>Tillandsia polystachia</i> (L.) L.	Epifitas	LC
<i>Tillandsia recurbata</i> (L.) L.	Epifitas	DD
<i>Tillandsia schiedeana</i> Steud.	Epifitas	LC
<i>Tillandsia yunckeri</i> L.B. Smith	Epifitas	VU
<i>Tillandsia candelifera</i> Rohweder	Epifitas	DD
<i>Tillandsia eizii</i> L.B. Sm.	Epifitas	DD
<i>Tillandsia grandis</i> Schltdl.	Epifitas	DD
<i>Tillandsia imperialis</i> E. Morren. Ex Mez	Epifitas	VU
<i>Tillandsia filifolia</i> Schlecht. Et Cham.	Epifitas	VU
<i>Tillandsia ionantha</i> Planch.	Epifitas	VU
<i>Tillandsia juncea</i> (Ruiz et Pavon) Poir.	Epifitas	LC
<i>Tillandsia magnusiana</i> Wittm.	Epifitas	VU
<i>Tillandsia paucifolia</i> Baker	Epifitas	DD
<i>Tillandsia pruinosa</i> Sw.	Epifitas	LC
<i>Tillandsia pseudobaileyi</i> C.S. Gardner	Epifitas	VU
<i>Tillandsia rodrigueziana</i> Mez	Epifitas	VU
<i>Tillandsia seleriana</i> Mez	Epifitas	VU
<i>Tillandsia standleyi</i> L.B. Smith	Epifitas	VU
<i>Tillandsia subteres</i> H. Luther	Epifitas	CR
<i>Tillandsia flexouosa</i> Sw.	Epifitas	DD
<i>Tillandsia elongata</i> Kunth	Epifitas	LC
<i>Tillandsia contorta</i> Mez & Pittier	Epifitas	DD
<i>Tillandsia valenzuelana</i> A. Rich.	Epifitas	DD
<i>Vriesea attenuata</i> L.B. Sm. & Pittendr.	Epifitas	DD
<i>Vriesea heliconioides</i> (Kunth) Hook. Ex Walp.	Epifitas	LC
<i>Vriesea sanguinolenta</i> Cogn. & Marchal	Epifitas	DD
<i>Vriesea chontalensis</i> (Baker) L.B. Sm.	Epifitas	LC
<i>Vriesea gladioliflora</i> (H. Wendl.) Antoine	Epifitas	DD
<i>Vriesea ororiensis</i> Mez) L.B. Sm. & Pittendr.	Epifitas	DD
<i>Vriesea pedicellata</i> (Mez & Wercklé) L.B. Sm. & Pittendr.	Epifitas	DD
<i>Vriesea nephrolepis</i> L.B. Smith et Pittendr.	Epifitas	VU
<i>Vriesea pectinata</i> L.B. Sm.	Epifitas	DD
<i>Vriesea werckleana</i> Mez	Epifitas	DD

Anexo 2. Listado en la georeferenciación de la familia bromeliaceae depositada en el Herbario Paul C. Standley (EAP).

BRAHMS	Especies	Países	Departamentos	Y	x
37969	<i>Aechmea bracteata</i>	Hn	Comayagua	14,692222	-87,963333
21362	<i>Aechmea bracteata</i>	Hn	Copan	15,111667	-88,690278
37974	<i>Aechmea bracteata</i>	Hn	El Paraíso	14,018333	-86,621667
37964	<i>Aechmea bracteata</i>	Hn	Francisco Morazán	14,026111	-86,951667
37977	<i>Aechmea bracteata</i>	Hn	Gracias a Dios	15,873611	-84,700556
37966	<i>Aechmea bracteata</i>	Hn	Olancho	14,669444	-86,218333
23281	<i>Aechmea bracteata</i>	Hn	Santa Barbará	14,862222	-88,001111
21355	<i>Aechmea bracteata</i>	Hn	Yoro	15,48	-86,6175
37986	<i>Aechmea bromeliifolia</i>	Hn	Comayagua	14,751667	-87,959444
37984	<i>Aechmea bromeliifolia</i>	Hn	Francisco Morazán	14,026111	-86,951667
37993	<i>Aechmea fasciata</i>	Hn	Francisco Morazán	14,007222	-87,010278
37996	<i>Aechmea lueddemannina</i>	Hn	El Paraíso	14,012222	-86,545
37995	<i>Aechmea lueddemannina</i>	Hn	Santa Barbará	14,882778	-88,047222
38004	<i>Aechmea mariae- reginae</i>	Hn	Cortes	15,505278	-88,024167
22448	<i>Aechmea pubescens</i>	Hn	Atlántida	15,700556	-86,853611
38025	<i>Aechmea tillandsioides</i>	Hn	Atlántida	15,732222	-87,453611
38024	<i>Aechmea tillandsioides</i>	Hn	Cortes	14,802778	-87,974444
38026	<i>Aechmea tillandsioides</i>	Hn	Gracias a Dios	15,873611	-84,700556
23618	<i>Aechmea tillandsioides</i>	Hn	Yoro	15,516389	-87,451389
38033	<i>Ananas bracteatus</i>	Hn	Francisco Morazán	14,008889	-87,0125
38035	<i>Ananas comosus</i>	Hn	Francisco Morazán	14,008889	-87,0125
38039	<i>Billbergia pallidiflora</i>	Hn	Francisco Morazán	13,955833	-86,954444
38040	<i>Billbergia sanderiana</i>	Hn	Cortes	15,505278	-88,024167
38042	<i>Bromelia hemispherica</i>	Hn	Choluteca	13,591944	-87,366944
38053	<i>Bromelia pinguin L.</i>	Hn	El Paraíso	14,123889	-86,865833
38052	<i>Bromelia pinguin L.</i>	Hn	Francisco Morazán	14,008611	-86,981944

38056	<i>Bromelia pinguin L.</i>	Hn	La Paz	14,114722	-88,011944
38054	<i>Bromelia pinguin L.</i>	Hn	Olancho	14,406667	-85,421944
38066	<i>Bromelia plumieri</i>	Hn	Francisco Morazán	14,008889	-87,0125
38067	<i>Bromelia plumieri</i>	Hn	Yoro	15,475278	-86,684167
23700	<i>Catopsis aloides</i>	Hn	Santa Barbará	14,918889	-88,236667
38073	<i>Catopsis floribunda</i>	Hn	Francisco Morazán	14,023611	-87,065278
38071	<i>Catopsis floribunda</i>	Hn	Intibucá	14,222778	-88,233611
38087	<i>Catopsis hahnii</i>	Hn	Cortes	14,913611	-87,974444
38090	<i>Catopsis hahnii</i>	Hn	Francisco Morazán	14,032778	-87,066944
38088	<i>Catopsis hahnii</i>	Hn	Intibucá	14,368889	-88,013333
38094	<i>Catopsis hahnii</i>	Hn	Lempira	14,548611	-88,669167
124912	<i>Catopsis hahnii</i>	Hn	Olancho	14,97	-85,923056
38096	<i>Catopsis lundelliana</i>	Hn	Cortes	14,913611	-87,974444
38097	<i>Catopsis montana</i>	Hn	Francisco Morazán	14,026944	-87,062222
38112	<i>Catopsis morreniana</i>	Hn	Atlántida	15,641944	-87,658333
38110	<i>Catopsis morreniana</i>	Hn	Comayagua	14,596389	-87,833889
38111	<i>Catopsis morreniana</i>	Hn	Copan	14,87	-89,058611
38113	<i>Catopsis morreniana</i>	Hn	Cortes	15,503611	-88,209167
38108	<i>Catopsis morreniana</i>	Hn	Francisco Morazán	14,023611	-87,065278
22445	<i>Catopsis morreniana</i>	Hn	La Paz	14,140833	-87,871389
38114	<i>Catopsis nitida</i>	Hn	Comayagua	14,684722	-87,539167
38115	<i>Catopsis nitida</i>	Hn	La Paz	14,114722	-88,011944
22446	<i>Catopsis nitida</i>	Hn	Yoro	15,216111	-87,631944
38126	<i>Catopsis nutans</i>	Hn	Cortes	14,913611	-87,974444
38128	<i>Catopsis nutans</i>	Hn	Olancho	14,8	-86,026944
22450	<i>Catopsis nutans</i>	Hn	Santa Barbará	14,862222	-88,001111
14135	<i>Catopsis paniculata</i>	Hn	Comayagua	14,494444	-87,88
38138	<i>Catopsis paniculata</i>	Hn	Francisco Morazán	14,032778	-87,066944
38150	<i>Catopsis sessiliflora</i>	Hn	Comayagua	14,796111	-87,976667
38151	<i>Catopsis sessiliflora</i>	Hn	Cortes	14,913611	-87,974444
38153	<i>Catopsis sessiliflora</i>	Hn	El Paraíso	13,933611	-86,870833
38159	<i>Catopsis subulata</i>	Hn	Francisco Morazán	14,082222	-87,064444
38158	<i>Catopsis subulata</i>	Hn	Intibucá	14,305278	-88,068889
21101	<i>Catopsis subulata</i>	Hn	La Paz	14,242778	-88,0425
38178	<i>Guzmania lingulata</i>	Hn	Gracias a Dios	15,873611	-84,700556

38184	<i>Guzmania monostachia</i>	Hn	Comayagua	14,724444	-87,965556
38189	<i>Guzmania nicaraguensis</i>	Hn	Olancho	15	-85,933333
38221	<i>Hechtia dichroantha</i>	Hn	Comayagua	14,317222	-87,538889
38228	<i>Hechtia dichroantha</i>	Hn	El Paraíso	14,225278	-86,7175
38212	<i>Hechtia dichroantha</i>	Hn	Francisco Morazán	14,008889	-87,0125
38229	<i>Hechtia dichroantha</i>	Hn	La Paz	14,189444	-88,056111
21293	<i>Hechtia dichroantha</i>	Hn	El Paraíso	13,82	-86,975833
21407	<i>Hechtia dichroantha</i>	Hn	Lempira	14,631667	-88,592222
21395	<i>Hechtia dichroantha</i>	Hn	Olancho	15,05	-86,583333
13600	<i>Hechtia guatemalensis</i>	Hn	Comayagua	14,4975	-87,820278
38246	<i>Hechtia guatemalensis</i>	Hn	El Paraíso	14,046389	-86,888333
13559	<i>Hechtia guatemalensis</i>	Hn	Intibucá	14,485278	-88,982778
128023	<i>Hechtia guatemalensis</i>	Hn	Lempira	14,631667	-88,592222
128022	<i>Hechtia guatemalensis</i>	Hn	Olancho	15,05	-86,583333
38248	<i>Hechtia guatemalensis</i>	Hn	Santa Barbará	15,047222	-88,232778
38235	<i>Hechtia malvernii</i>	Hn	El Paraíso	14,018333	-86,621667
38278	<i>Pitcairnia calderonii</i>	Hn	Comayagua	14,779167	-87,845556
21197	<i>Pitcairnia calderonii</i>	Hn	El Paraíso	13,858611	-86,9675
38277	<i>Pitcairnia calderonii</i>	Hn	Francisco Morazán	14,064167	-87,428056
24544	<i>Pitcairnia calderonii</i>	Hn	Lempira	14,56	-88,666389
38283	<i>Pitcairnia flagellaris</i>	Hn	Ocotepeque	14,542778	-88,829444
124507	<i>Pitcairnia heterophylla</i>	Hn	Choluteca	13,422222	-87,120556
38302	<i>Pitcairnia heterophylla</i>	Hn	Comayagua	14,480278	-87,826111
38298	<i>Pitcairnia heterophylla</i>	Hn	Francisco Morazán	14,043056	-87,061111
38300	<i>Pitcairnia heterophylla</i>	Hn	La Paz	14,114722	-88,011944
23617	<i>Pitcairnia heterophylla</i>	Hn	Yoro	15,516389	-87,451389
23287	<i>Pitcairnia imbricata</i>	Hn	Atlántida	15,700556	-86,853611
38316	<i>Pitcairnia imbricata</i>	Hn	Comayagua	14,583889	-87,768889
38320	<i>Pitcairnia imbricata</i>	Hn	Cortes	15,046944	-87,761944

38314	<i>Pitcairnia imbricata</i>	Hn	El Paraíso	13,880833	-86,881667
38319	<i>Pitcairnia imbricata</i>	Hn	La Paz	14,114722	-88,011944
38318	<i>Pitcairnia imbricata</i>	Hn	Ocotepeque	14,500556	-89,178889
38325	<i>Pitcairnia maidifolia</i>	Hn	El Paraíso	13,936389	-86,994167
38323	<i>Pitcairnia maidifolia</i>	Hn	Francisco Morazán	14,610833	-86,803333
38324	<i>Pitcairnia maidifolia</i>	Hn	Olancho	14,633889	-86,680833
38328	<i>Pitcairnia puberula</i>	Hn	El Paraíso	13,881389	-86,916944
38327	<i>Pitcairnia puberula</i>	Hn	Francisco Morazán	14,031389	-87,048333
38337	<i>Tillandsia anceps</i>	Hn	Cortes	14,913611	-87,974444
38347	<i>Tillandsia balbisiana</i>	Hn	Comayagua	14,455278	-87,64
38352	<i>Tillandsia balbisiana</i>	Hn	El Paraíso	13,929722	-86,972778
38355	<i>Tillandsia balbisiana</i>	Hn	Francisco Morazán	14,035278	-87,176111
38354	<i>Tillandsia balbisiana</i>	Hn	Gracias a Dios	15,4725	-84,355
124506	<i>Tillandsia brachycaulos</i>	Hn	Choluteca	13,422222	-87,120556
38364	<i>Tillandsia brachycaulos</i>	Hn	Comayagua	14,685278	-87,951944
38362	<i>Tillandsia brachycaulos</i>	Hn	El Paraíso	14,121111	-86,760278
22453	<i>Tillandsia brachycaulos</i>	Hn	Santa Barbará	14,862222	-88,001111
21323	<i>Tillandsia brachycaulos</i>	Hn	Yoro	15,48	-86,6175
38371	<i>Tillandsia bulbosa</i>	Hn	Atlántida	15,664444	-86,673889
38370	<i>Tillandsia bulbosa</i>	Hn	Comayagua	14,647778	-87,918611
38391	<i>Tillandsia butzii</i>	Hn	Atlántida	15,707778	-87,583333
38387	<i>Tillandsia butzii</i>	Hn	Comayagua	14,569722	-87,896111
38390	<i>Tillandsia butzii</i>	Hn	El Paraíso	13,880556	-86,936389
38400	<i>Tillandsia butzii</i>	Hn	Francisco Morazán	13,95	-87,116667
13709	<i>Tillandsia butzii</i>	Hn	Intibucá	14,546944	-88,108056
38398	<i>Tillandsia butzii</i>	Hn	La Paz	14,114722	-88,011944
13744	<i>Tillandsia butzii</i>	Hn	Lempira	14,560833	-88,645278
124836	<i>Tillandsia butzii</i>	Hn	Olancho	14,991667	-85,935833
23102	<i>Tillandsia butzii</i>	Hn	Yoro	15,216111	-87,631944
38413	<i>Tillandsia candelifera</i>	Hn	La Paz	14,149722	-87,838889
38412	<i>Tillandsia candelifera</i>	Hn	Santa Barbará	14,920278	-88,141389
38415	<i>Tillandsia capitata</i>	Hn	Francisco Morazán	14,219722	-87,069167
38425	<i>Tillandsia caput-</i>	Hn	Cortes	15,04	-87,983889

	<i>medusae</i>				
38427	<i>Tillandsia caput-medusae</i>	Hn	El Paraíso	13,928333	-86,986667
38429	<i>Tillandsia caput-medusae</i>	Hn	Francisco Morazán	14,011389	-86,977778
14057	<i>Tillandsia cryptopoda</i>	Hn	Comayagua	14,494444	-87,88
38463	<i>Tillandsia cryptopoda</i>	Hn	Cortes	15,519167	-88,241111
38465	<i>Tillandsia cryptopoda</i>	Hn	Francisco Morazán	14,026111	-87,075833
38464	<i>Tillandsia cryptopoda</i>	Hn	Ocotepeque	14,451944	-89,063889
124929	<i>Tillandsia cryptopoda</i>	Hn	Olancho	14,968056	-85,928889
38457	<i>Tillandsia cryptopoda</i>	Hn	Santa Barbará	14,920278	-88,141389
38434	<i>Tillandsia dasyliiriifolia</i>	Hn	Choluteca	13,433333	-86,810278
38432	<i>Tillandsia dasyliiriifolia</i>	Hn	Comayagua	14,381944	-87,708611
38438	<i>Tillandsia dasyliiriifolia</i>	Hn	Cortes	14,913611	-87,974444
38440	<i>Tillandsia dasyliiriifolia</i>	Hn	El Paraíso	13,924167	-86,980556
38442	<i>Tillandsia dasyliiriifolia</i>	Hn	Francisco Morazán	13,986111	-87,034722
13630	<i>Tillandsia dasyliiriifolia</i>	Hn	Intibucá	14,546944	-88,108056
38335	<i>Tillandsia eizii</i>	Hn	Lempira	14,533333	-88,666667
38448	<i>Tillandsia excelsa</i>	Hn	Lempira	14,55	-88,666667
38484	<i>Tillandsia fasciculata</i>	Hn	Comayagua	14,455278	-87,64
38489	<i>Tillandsia fasciculata</i>	Hn	Cortes	15,046944	-87,761944
38488	<i>Tillandsia fasciculata</i>	Hn	El Paraíso	13,928333	-86,986667
38496	<i>Tillandsia fasciculata</i>	Hn	Francisco Morazán	14,082222	-87,064444
38497	<i>Tillandsia fasciculata</i>	Hn	Lempira	14,533333	-88,666667
38517	<i>Tillandsia festucoides</i>	Hn	Atlántida	15,664444	-86,673889
38502	<i>Tillandsia festucoides</i>	Hn	Cortes	14,913611	-87,974444
38505	<i>Tillandsia festucoides</i>	Hn	El Paraíso	14,123889	-86,865833
38504	<i>Tillandsia festucoides</i>	Hn	Olancho	14,848056	-85,894167
38533	<i>Tillandsia filifolia</i>	Hn	Atlántida	15,664444	-86,673889
38524	<i>Tillandsia filifolia</i>	Hn	Comayagua	14,796111	-87,976667
38526	<i>Tillandsia filifolia</i>	Hn	Cortes	15,0075	-88,013333
124609	<i>Tillandsia filifolia</i>	Hn	Olancho	14,874444	-85,975833
38525	<i>Tillandsia filifolia</i>	Hn	Yoro	15,137222	-87,130556
23101	<i>Tillandsia flabellata</i>	Hn	Atlántida	15,700556	-86,853611
38547	<i>Tillandsia flabellata</i>	Hn	Comayagua	14,671944	-87,942222

38551	<i>Tillandsia flabellata</i>	Hn	Copan	14,837778	-89,155833
38550	<i>Tillandsia flabellata</i>	Hn	Cortes	15,505278	-88,024167
38548	<i>Tillandsia flabellata</i>	Hn	Ocotepeque	14,462222	-89,071389
38544	<i>Tillandsia flabellata</i>	Hn	Olancho	14,848056	-85,894167
23100	<i>Tillandsia flabellata</i>	Hn	Santa Barbará	14,862222	-88,001111
38553	<i>Tillandsia grandis</i>	Hn	Ocotepeque	14,526667	-88,816389
14147	<i>Tillandsia guatemalensis</i>	Hn	Comayagua	14,494444	-87,88
38584	<i>Tillandsia guatemalensis</i>	Hn	Cortes	15,046944	-87,761944
38587	<i>Tillandsia guatemalensis</i>	Hn	Francisco Morazán	14,219722	-87,069167
21187	<i>Tillandsia guatemalensis</i>	Hn	Intibucá	14,25	-88,190278
38585	<i>Tillandsia guatemalensis</i>	Hn	La Paz	14,114722	-88,011944
14108	<i>Tillandsia guatemalensis</i>	Hn	Lempira	14,55	-88,666667
38586	<i>Tillandsia guatemalensis</i>	Hn	Olancho	15	-85,933333
38577	<i>Tillandsia guatemalensis</i>	Hn	Santa Barbará	14,920278	-88,141389
22443	<i>Tillandsia guatemalensis</i>	Hn	Yoro	15,216111	-87,631944
22440	<i>Tillandsia imperialis</i>	Hn	La Paz	14,123333	-87,837778
38590	<i>Tillandsia imperialis</i>	Hn	Lempira	14,548611	-88,669167
38595	<i>Tillandsia ionantha</i>	Hn	Choluteca	13,243056	-87,118889
38594	<i>Tillandsia ionantha</i>	Hn	Comayagua	14,322778	-87,612778
38598	<i>Tillandsia ionantha</i>	Hn	El Paraíso	13,875278	-86,735556
38596	<i>Tillandsia ionantha</i>	Hn	La Paz	14,485278	-87,982778
38599	<i>Tillandsia ionantha</i>	Hn	Lempira	14,495278	-88,703889
22434	<i>Tillandsia juncea</i>	Hn	Atlántida	15,700556	-86,853611
38605	<i>Tillandsia juncea</i>	Hn	Comayagua	14,796111	-87,976667
38606	<i>Tillandsia juncea</i>	Hn	El Paraíso	14,032778	-86,571111
38607	<i>Tillandsia juncea</i>	Hn	Olancho	14,651667	-86,291111
38617	<i>Tillandsia lampropoda</i>	Hn	Comayagua	14,632778	-87,896667
38624	<i>Tillandsia lampropoda</i>	Hn	Cortes	15,503611	-88,209167
38621	<i>Tillandsia lampropoda</i>	Hn	El Paraíso	14,088611	-86,553611
38627	<i>Tillandsia lampropoda</i>	Hn	Francisco Morazán	14,190833	-87,131944
38626	<i>Tillandsia</i>	Hn	Intibucá	14,305278	-88,068889

	<i>lampropoda</i>				
38629	<i>Tillandsia</i>	Hn	Lempira	14,444722	-88,675556
	<i>lampropoda</i>				
22452	<i>Tillandsia</i>	Hn	Yoro	15,216111	-87,631944
	<i>lampropoda</i>				
38644	<i>Tillandsia leiboldiana</i>	Hn	Comayagua	14,638611	-87,925
38643	<i>Tillandsia leiboldiana</i>	Hn	Francisco Morazán	14,023611	-87,065278
38641	<i>Tillandsia leiboldiana</i>	Hn	La Paz	14,045278	-88,068056
38645	<i>Tillandsia leiboldiana</i>	Hn	Lempira	14,553611	-88,7275
13771	<i>Tillandsia leiboldiana</i>	Hn	Yoro	15,490556	-87,6225
38653	<i>Tillandsia lucida</i>	Hn	Comayagua	14,647778	-87,918611
38654	<i>Tillandsia lucida</i>	Hn	Cortes	15,505278	-88,024167
38656	<i>Tillandsia lucida</i>	Hn	El Paraíso	14,088611	-86,553611
38664	<i>Tillandsia lucida</i>	Hn	Francisco Morazán	14,055	-87,103333
38660	<i>Tillandsia lucida</i>	Hn	Gracias a Dios	15,873611	-84,700556
38657	<i>Tillandsia lucida</i>	Hn	Intibucá	14,305278	-88,068889
38672	<i>Tillandsia</i>	Hn	El Paraíso	13,738611	-86,931667
	<i>magnusiana</i>				
38671	<i>Tillandsia</i>	Hn	Francisco Morazán	14,082222	-87,064444
	<i>magnusiana</i>				
22455	<i>Tillandsia</i>	Hn	Atlántida	15,700556	-86,853611
	<i>monadelphpha</i>				
38677	<i>Tillandsia</i>	Hn	Copan	14,829444	-89,092778
	<i>monadelphpha</i>				
38676	<i>Tillandsia</i>	Hn	Cortes	14,913611	-87,974444
	<i>monadelphpha</i>				
13838	<i>Tillandsia</i>	Hn	Yoro	15,5225	-87,45
	<i>monadelphpha</i>				
13500	<i>Tillandsia multicanlis</i>	Hn	Comayagua	14,494444	-87,88
23077	<i>Tillandsia multicanlis</i>	Hn	Yoro	15,216111	-87,631944
38694	<i>Tillandsia multicanlis</i>	Hn	Comayagua	14,6	-87,917222
38693	<i>Tillandsia multicanlis</i>	Hn	Francisco Morazán	14,064167	-87,428056
38696	<i>Tillandsia multicanlis</i>	Hn	Intibucá	14,305278	-88,068889
38697	<i>Tillandsia multicanlis</i>	Hn	La Paz	14,149722	-87,838889
38712	<i>Tillandsia orogenes</i>	Hn	Comayagua	14,632778	-87,896667
38717	<i>Tillandsia orogenes</i>	Hn	Copan	15,0925	-88,926111
38716	<i>Tillandsia orogenes</i>	Hn	Cortes	15,046944	-87,761944
38706	<i>Tillandsia orogenes</i>	Hn	El Paraíso	13,933889	-86,871389
38715	<i>Tillandsia orogenes</i>	Hn	Francisco Morazán	14,064167	-87,428056
38714	<i>Tillandsia orogenes</i>	Hn	Intibucá	14,305833	-88,213611

124935	<i>Tillandsia orogenes</i>	Hn	Olancho	14,968056	-85,928889
38711	<i>Tillandsia orogenes</i>	Hn	Santa Barbará	14,920278	-88,141389
38721	<i>Tillandsia paucifolia</i>	Hn	Comayagua	14,455278	-87,64
38727	<i>Tillandsia polystachia</i>	Hn	Comayagua	14,692222	-87,963333
38729	<i>Tillandsia polystachia</i>	Hn	Cortes	15,04	-87,983889
38734	<i>Tillandsia polystachia</i>	Hn	La Paz	14,134444	-88,046944
38733	<i>Tillandsia polystachia</i>	Hn	Lempira	14,588611	-88,581944
38738	<i>Tillandsia ponderosa</i>	Hn	Francisco Morazán	14,219722	-87,069167
22441	<i>Tillandsia ponderosa</i>	Hn	La Paz	14,123333	-87,837778
22026	<i>Tillandsia ponderosa</i>	Hn	Lempira	14,495278	-88,703889
38737	<i>Tillandsia ponderosa</i>	Hn	Santa Barbará	14,920278	-88,141389
38745	<i>Tillandsia pruinosa</i>	Hn	Cortes	14,913611	-87,974444
38746	<i>Tillandsia pruinosa</i>	Hn	Francisco Morazán	14,023611	-87,065278
38752	<i>Tillandsia pseudobaileyi</i>	Hn	Cortes	15,046944	-87,761944
38755	<i>Tillandsia pseudobaileyi</i>	Hn	El Paraíso	13,885556	-86,776944
38756	<i>Tillandsia pseudobaileyi</i>	Hn	Francisco Morazán	13,998056	-86,99
38751	<i>Tillandsia pseudobaileyi</i>	Hn	Ocotepeque	14,51	-89,229444
38776	<i>Tillandsia punctulata</i>	Hn	Comayagua	14,684722	-87,539167
38778	<i>Tillandsia punctulata</i>	Hn	El Paraíso	13,776667	-86,979444
38781	<i>Tillandsia punctulata</i>	Hn	Francisco Morazán	14,082222	-87,064444
21186	<i>Tillandsia punctulata</i>	Hn	Intibucá	14,25	-88,190278
38780	<i>Tillandsia punctulata</i>	Hn	La Paz	14,045278	-88,068056
38782	<i>Tillandsia punctulata</i>	Hn	Lempira	14,533333	-88,666667
38769	<i>Tillandsia punctulata</i>	Hn	Olancho	14,848056	-85,894167
38807	<i>Tillandsia recurbata</i>	Hn	Choluteca	13,433333	-86,810278
38804	<i>Tillandsia recurbata</i>	Hn	Comayagua	14,455278	-87,64
38813	<i>Tillandsia recurbata</i>	Hn	Copan	14,8375	-89,141667
38812	<i>Tillandsia recurbata</i>	Hn	El Paraíso	13,943889	-86,874444
38815	<i>Tillandsia recurbata</i>	Hn	Francisco Morazán	14,085	-87,168333
38809	<i>Tillandsia recurbata</i>	Hn	Ocotepeque	14,433333	-89,182778
38808	<i>Tillandsia recurbata</i>	Hn	Olancho	14,848056	-85,894167
23079	<i>Tillandsia recurbata</i>	Hn	Santa Barbará	14,862222	-88,001111
38825	<i>Tillandsia rodrigueziana</i>	Hn	Francisco Morazán	14,082222	-87,064444
38826	<i>Tillandsia</i>	Hn	Ocotepeque	14,479722	-88,791389

	<i>rodrigueziana</i>				
23080	<i>Tillandsia schiedeana</i>	Hn	Atlántida	15,700556	-86,853611
38857	<i>Tillandsia schiedeana</i>	Hn	Choluteca	13,433333	-86,810278
38862	<i>Tillandsia schiedeana</i>	Hn	Comayagua	14,322778	-87,612778
38873	<i>Tillandsia schiedeana</i>	Hn	Copan	14,837778	-89,155833
38867	<i>Tillandsia schiedeana</i>	Hn	Cortes	14,913611	-87,974444
38861	<i>Tillandsia schiedeana</i>	Hn	El Paraíso	14,032778	-86,571111
38876	<i>Tillandsia schiedeana</i>	Hn	Francisco Morazán	13,986111	-87,034722
13708	<i>Tillandsia schiedeana</i>	Hn	Intibucá	14,546944	-88,108056
124520	<i>Tillandsia schiedeana</i>	Hn	Olancho	14,855	-85,954444
23082	<i>Tillandsia schiedeana</i>	Hn	Santa Barbará	14,862222	-88,001111
38885	<i>Tillandsia seleriana</i>	Hn	Comayagua	14,381944	-87,708611
38888	<i>Tillandsia spiculosa</i>	Hn	Cortes	15,503611	-88,209167
38889	<i>Tillandsia spiculosa</i>	Hn	Francisco Morazán	14,023611	-87,065278
38894	<i>Tillandsia standleyi</i>	Hn	Lempira	14,533333	-88,666667
22444	<i>Tillandsia standleyi</i>	Hn	Yoro	15,216111	-87,631944
38901	<i>Tillandsia</i>	Hn	Copan	14,865	-89,096944
	<i>streptophylla</i>				
38900	<i>Tillandsia</i>	Hn	Cortes	14,913611	-87,974444
	<i>streptophylla</i>				
38906	<i>Tillandsia tricolor</i>	Hn	Comayagua	14,647778	-87,918611
38911	<i>Tillandsia tricolor</i>	Hn	Copan	14,975	-88,866667
38907	<i>Tillandsia tricolor</i>	Hn	Cortes	14,913611	-87,974444
38909	<i>Tillandsia tricolor</i>	Hn	El Paraíso	13,818611	-86,9725
38910	<i>Tillandsia tricolor</i>	Hn	Francisco Morazán	14,082222	-87,064444
38908	<i>Tillandsia tricolor</i>	Hn	Intibucá	14,282222	-88,242222
124580	<i>Tillandsia tricolor</i>	Hn	Olancho	14,874444	-85,975833
38937	<i>Tillandsia usneoides</i>	Hn	Comayagua	14,455278	-87,64
38940	<i>Tillandsia usneoides</i>	Hn	Francisco Morazán	14,024444	-87,059722
38942	<i>Tillandsia usneoides</i>	Hn	Olancho	14,848056	-85,894167
38943	<i>Tillandsia usneoides</i>	Hn	Santa Barbará	14,862222	-88,001111
38953	<i>Tillandsia</i>	Hn	Comayagua	14,685278	-87,951944
	<i>valenzuelana</i>				
38954	<i>Tillandsia</i>	Hn	El Paraíso	14,047222	-86,546667
	<i>valenzuelana</i>				
23085	<i>Tillandsia</i>	Hn	Santa Barbará	14,862222	-88,001111
	<i>valenzuelana</i>				
38961	<i>Tillandsia vicentina</i>	Hn	Comayagua	14,786667	-87,976667
38960	<i>Tillandsia vicentina</i>	Hn	Francisco	14,190833	-87,131944

			Morazán		
23284	<i>Tillandsia vicentina</i>	Hn	La Paz	14,120278	-87,831111
13699	<i>Tillandsia vicentina</i>	Hn	Lempira	14,564444	-88,721944
38956	<i>Tillandsia vicentina</i>	Hn	Santa Barbará	14,92	-88,148889
22447	<i>Tillandsia vicentina</i>	Hn	Yoro	15,216111	-87,631944
23279	<i>Tillandsia yunckeri</i>	Hn	Comayagua	14,494444	-87,88
38978	<i>Tillandsia yunckeri</i>	Hn	Francisco	14,025833	-87,095
			Morazán		
38984	<i>Tillandsia yunckeri</i>	Hn	Intibucá	14,222778	-88,233611
38982	<i>Tillandsia yunckeri</i>	Hn	La Paz	14,045278	-88,068056
38986	<i>Tillandsia yunckeri</i>	Hn	Lempira	14,548611	-88,669167
38987	<i>Tillandsia yunckeri</i>	Hn	Ocotepeque	14,411389	-89,078611
124936	<i>Tillandsia yunckeri</i>	Hn	Olancho	14,968056	-85,928889
38977	<i>Tillandsia yunckeri</i>	Hn	Santa Barbará	14,920278	-88,141389
38999	<i>Vriesea chontalensis</i>	Hn	Lempira	14,495278	-88,703889
39000	<i>Vriesea gladioliflora</i>	Hn	Cortes	14,913611	-87,974444
39005	<i>Vriesea heliconioides</i>	Hn	Cortes	14,8875	-87,985278
39006	<i>Vriesea heliconioides</i>	Hn	Olancho	14,533333	-86,183333
22031	<i>Vriesea nephrolepis</i>	Hn	Comayagua	14,786667	-87,860833
22030	<i>Vriesea nephrolepis</i>	Hn	Cortes	15,516667	-88,233333
39018	<i>Vriesea nephrolepis</i>	Hn	Francisco	14,219722	-87,069167
			Morazán		
23282	<i>Vriesea nephrolepis</i>	Hn	La Paz	14,140833	-87,871389
22032	<i>Vriesea nephrolepis</i>	Hn	Lempira	14,560833	-88,645278
124927	<i>Vriesea nephrolepis</i>	Hn	Olancho	14,97	-85,923056
13839	<i>Vriesea nephrolepis</i>	Hn	Yoro	15,5225	-87,45
39031	<i>Vriesea pectinata</i>	Hn	Comayagua	14,728056	-87,900278
39030	<i>Vriesea pectinata</i>	Hn	Francisco	14,206667	-87,106667
			Morazán		
39032	<i>Vriesea pectinata</i>	Hn	La Paz	14,1525	-87,831944
39029	<i>Vriesea pectinata</i>	Hn	Santa Barbará	14,882778	-88,047222
38541	<i>Tillandsia flabellata</i>	ES	Ahuachapán	13,906944	-89,881944
38757	<i>Tillandsia pseudobaileyi</i>	ES	Morazán	13,921111	-88,1225
38478	<i>Tillandsia fasciculata</i>	ES	Sonsonate	13,810833	-89,546667
38125	<i>Catopsis nutans</i>	ES	Ahuachapán	13,906944	-89,881944
38820	<i>Tillandsia remota</i>	ES	Ahuachapán	13,923611	-89,843333
38838	<i>Tillandsia schiedeana</i>	ES	Ahuachapán	13,923611	-89,843333
37983	<i>Aechmea bromeliifolia</i>	ES	Morazán	13,919444	-88,133333
38289	<i>Pitcairnia heterophylla</i>	ES	Ahuachapán	13,872222	-89,853056

38265	<i>Pitcairnia calderonii</i>	ES	Santa Ana	14,128889	-89,661944
38297	<i>Pitcairnia heterophylla</i>	ES	Santa Ana	14,128889	-89,661944
38382	<i>Tillandsia butzii</i>	ES	Santa Ana	14,128889	-89,661944
38124	<i>Catopsis nutans</i>	ES	Ahuachapán	13,948611	-89,899722
38306	<i>Pitcairnia imbricata</i>	ES	Ahuachapán	13,948611	-89,899722
38292	<i>Pitcairnia heterophylla</i>	ES	Santa Ana	13,901944	-89,686389
38569	<i>Tillandsia guatemalensis</i>	ES	Santa Ana	13,901944	-89,686389
38687	<i>Tillandsia multicaulis</i>	ES	Santa Ana	13,901944	-89,686389
38972	<i>Tillandsia vicentina</i>	ES	Santa Ana	13,901944	-89,686389
38294	<i>Pitcairnia heterophylla</i>	ES	Sonsonate	13,87	-89,686111
38974	<i>Tillandsia vicentina</i>	ES	Sonsonate	13,87	-89,686111
38263	<i>Pitcairnia calderonii</i>	ES	Santa Ana	14,120556	-89,68
38293	<i>Pitcairnia heterophylla</i>	ES	Santa Ana	14,120556	-89,68
38383	<i>Tillandsia butzii</i>	ES	Santa Ana	14,120556	-89,68
38074	<i>Catopsis hahnii</i>	ES	Santa Ana	13,901944	-89,686389
38454	<i>Tillandsia cryptopoda</i>	ES	Santa Ana	14,416389	-89,355833
38568	<i>Tillandsia guatemalensis</i>	ES	Santa Ana	14,416389	-89,355833
39011	<i>Vriesea nephrolepis</i>	ES	Santa Ana	14,416389	-89,355833
38266	<i>Pitcairnia calderonii</i>	ES	Ahuachapán	13,821667	-89,947222
38285	<i>Pitcairnia flexuosa</i>	ES	Ahuachapán	13,821667	-89,947222
38296	<i>Pitcairnia heterophylla</i>	ES	Ahuachapán	13,821667	-89,947222
38357	<i>Tillandsia beiboldiana</i>	ES	Ahuachapán	13,821667	-89,947222
38361	<i>Tillandsia brachycaulos</i>	ES	Ahuachapán	13,821667	-89,947222
38384	<i>Tillandsia butzii</i>	ES	Ahuachapán	13,821667	-89,947222
38423	<i>Tillandsia caput-medusae</i>	ES	Ahuachapán	13,821667	-89,947222
38431	<i>Tillandsia dasyliriifolia</i>	ES	Ahuachapán	13,821667	-89,947222
38542	<i>Tillandsia flabellata</i>	ES	Ahuachapán	13,821667	-89,947222
38842	<i>Tillandsia schiedeana</i>	ES	Ahuachapán	13,821667	-89,947222
38736	<i>Tillandsia ponderosa</i>	ES	Santa Ana	14,416389	-89,355833
38904	<i>Tillandsia tricolor</i>	ES	Santa Ana	14,120556	-89,68
38538	<i>Tillandsia flabellata</i>	ES	Sonsonate	13,775556	-89,67
38308	<i>Pitcairnia imbricata</i>	ES	Sonsonate	13,775556	-89,67

38841	<i>Tillandsia schiedeana</i>	ES	Sonsonate	13,775556	-89,67
38420	<i>Tillandsia caput-medusae</i>	ES	Santa Ana	14,097778	-89,68
38840	<i>Tillandsia schiedeana</i>	ES	Santa Ana	14,097778	-89,68
38686	<i>Tillandsia multicaulis</i>	ES	Sonsonate	13,881667	-89,663889
38970	<i>Tillandsia vicentina</i>	ES	Sonsonate	13,881667	-89,663889
38685	<i>Tillandsia multicaulis</i>	ES	Santa Ana	14,399167	-89,365278
38284	<i>Pitcairnia flexuosa</i>	ES	Santa Ana	14,050833	-89,508056
38839	<i>Tillandsia schiedeana</i>	ES	Santa Ana	14,330556	-89,442222
38453	<i>Tillandsia cryptopoda</i>	ES	Santa Ana	14,416389	-89,355833
38567	<i>Tillandsia guatemalensis</i>	ES	Santa Ana	14,416389	-89,355833
38634	<i>Tillandsia leiboldiana</i>	ES	Santa Ana	14,416389	-89,355833
38735	<i>Tillandsia ponderosa</i>	ES	Santa Ana	14,416389	-89,355833
39010	<i>Vriesea nephrolepis</i>	ES	Santa Ana	14,416389	-89,355833
38477	<i>Tillandsia fasciculata</i>	ES	Morazán	13,7667	-88,2167
38137	<i>Catopsis nutans</i>	ES	Santa Ana	14,2500	-89,4500
38291	<i>Pitcairnia heterophylla</i>	ES	Santa Ana	14,2500	-89,4500
38749	<i>Tillandsia pseudobaileyi</i>	ES	Santa Ana	14,2500	-89,4500
38821	<i>Tillandsia remota</i>	ES	Santa Ana	14,2500	-89,4500
38149	<i>Catopsis sessiliflora</i>	ES	Sonsonate	13,7875	-89,5589
38705	<i>Tillandsia orogenes</i>	ES	Morazán	13,958056	-88,160833
38165	<i>Fosterella micrantha</i>	ES	Ahuachapán	13,933056	-89,890278
38540	<i>Tillandsia flabellata</i>	ES	Ahuachapán	13,933056	-89,890278
20814	<i>Tillandsia fasciculata</i>	ES	Santa Ana	14,0000	-89,5333
38101	<i>Catopsis morreniana</i>	ES	Santa Ana	13,901111	-89,671667
38421	<i>Tillandsia caput-medusae</i>	ES	Santa Ana	14,050833	-89,508056
38290	<i>Pitcairnia heterophylla</i>	ES	Santa Ana	13,854167	-89,631111
37955	<i>Aechmea angustifolia</i>	CR	Alajuela	10,35	-84,2333
38005	<i>Aechmea mariae-reginae</i>	CR	Alajuela	10,90	-85
38014	<i>Aechmea pubescens</i>	CR	Alajuela	10,4833	-84,65
38011	<i>Aechmea pubescens</i>	CR	Heredia	10,00	-84,1167
38016	<i>Aechmea schultesiana</i>	CR	Puntarenas	8,7333	-83,2833
38032	<i>Aechmea tillandsioides</i>	CR	Alajuela	10,1333	-84,4833
38029	<i>Aechmea tillandsioides</i>	CR	Cartago	9,90	-83,6833
38028	<i>Aechmea</i>	CR	Limón	10,25	-83,45

	<i>tillandsioides</i>				
38155	<i>Catopsis sessiliflora</i>	CR	Cartago	9,90	-83,6833
38162	<i>Catopsis wangerinii</i>	CR	Cartago	9,8667	-83,9167
38173	<i>Guzmania</i>	CR	Alajuela	10,2	-84,4
	<i>donnellsmithii</i>				
38182	<i>Guzmania lingulata</i>	CR	Heredia	10,00	-84,1167
38201	<i>Guzmania obtusiloba</i>	CR	Cartago	9,70	-83,783333
38207	<i>Guzmania</i>	CR	Cartago	9,8333	-83,8
	<i>stenostachya</i>				
38262	<i>Pitcairnia atrorubens</i>	CR	San José	9,3833	-83,7
38332	<i>Ronnbergia</i>	CR	Heredia	10,283333	-84,033333
	<i>hathewayi</i>				
38339	<i>Tillandsia anceps</i>	CR	Puntarenas	8,7333	-83,2833
38368	<i>Tillandsia</i>	CR	Guanacaste	10,4667	-84,9667
	<i>brachycaulos</i>				
38375	<i>Tillandsia bulbosa</i>	CR	Alajuela	10,3333	-84,4333
38373	<i>Tillandsia bulbosa</i>	CR	Cartago	9,85	-83,5833
38374	<i>Tillandsia bulbosa</i>	CR	Guanacaste	10,4667	-84,9667
38372	<i>Tillandsia bulbosa</i>	CR	Limón	10,0667	-83,55
38406	<i>Tillandsia butzii</i>	CR	Limón	10,0667	-83,55
38408	<i>Tillandsia butzii</i>	CR	San José	9,8167	-84,1167
38450	<i>Tillandsia excelsa</i>	CR	Alajuela	10,25	-84,4167
38521	<i>Tillandsia festucoides</i>	CR	Cartago	9,85	-83,5833
38632	<i>Tillandsia</i>	CR	Alajuela	10,3333	-84,4333
	<i>lampropoda</i>				
38648	<i>Tillandsia leiboldiana</i>	CR	Cartago	9,90	-83,6833
38680	<i>Tillandsia</i>	CR	Alajuela	10,3333	-84,4333
	<i>monadelpha</i>				
38703	<i>Tillandsia multicaulis</i>	CR	Alajuela	10,2	-84,4
38701	<i>Tillandsia multicaulis</i>	CR	Cartago	9,8667	-83,9167
38747	<i>Tillandsia pruinosa</i>	CR	Cartago	9,8667	-83,9167
38786	<i>Tillandsia punctulata</i>	CR	Alajuela	10,2	-84,4
38785	<i>Tillandsia punctulata</i>	CR	Cartago	9,9667	-83,7333
38783	<i>Tillandsia punctulata</i>	CR	Limón	10,0667	-83,55
38784	<i>Tillandsia punctulata</i>	CR	San José	9,8167	-84,1167
38892	<i>Tillandsia spiculosa</i>	CR	Heredia	10,00	-84,1167
38922	<i>Tillandsia tricolor</i>	CR	Cartago	9,8667	-83,9167
38949	<i>Tillandsia usneoides</i>	CR	Cartago	9,90	-83,6833
38996	<i>Vriesea chontalensis</i>	CR	Cartago	9,8333	-83,55
39023	<i>Vriesea ororiensis</i>	CR	San José	9,5666667	-83,75
37960	<i>Aechmea bracteata</i>	GT	Izabal	15,4	-89,1333
38019	<i>Aechmea</i>	GT	Izabal	15,4	-89,1333

	<i>tillandsioides</i>				
38099	<i>Catopsis morreniana</i>	GT	Alta Verapaz	16,0167	-90,2167
38100	<i>Catopsis morreniana</i>	GT	El Peten	17,225	-89,6133
38122	<i>Catopsis nutans</i>	GT	Chiquimula	14,5667	-89,35
38234	<i>Hechtia dichoroantha</i>	GT	Chiquimula	14,6333	-89,45
38287	<i>Pitcairnia</i>	GT	Chiquimula	14,5667	-89,35
	<i>heterophylla</i>				
38288	<i>Pitcairnia</i>	GT	Quezaltenango	14,8333	-91,5167
	<i>heterophylla</i>				
38304	<i>Pitcairnia imbricata</i>	GT	Chimaltenango	14,6686	-90,8167
38305	<i>Pitcairnia imbricata</i>	GT	Chiquimula	14,5667	-89,3167
121638	<i>Tillandsia argentea</i>	GT	Huehuetenango	15,3197	-91,4708
38343	<i>Tillandsia balbisiana</i>	GT	Guatemala	14,6211	-90,5269
38360	<i>Tillandsia</i>	GT	El Peten	17,225	-89,6133
	<i>brachycaulos</i>				
38359	<i>Tillandsia</i>	GT	Izabal	15,25	-89
	<i>brachycaulos</i>				
38380	<i>Tillandsia butzii</i>	GT	Chiquimula	14,5667	-89,35
38414	<i>Tillandsia capitata</i>	GT	Sololá	14,85	-91,15
87700	<i>Tillandsia caput-</i>	GT	Guatemala	14,6211	-90,5269
	<i>medusae</i>				
121650	<i>Tillandsia circinnata</i>	GT	El Progreso	14,897222	-90,018056
38447	<i>Tillandsia excelsa</i>	GT	Alta Verapaz	15,416667	-90,3
38476	<i>Tillandsia fasciculata</i>	GT	El Peten	17,225	-89,6133
38475	<i>Tillandsia fasciculata</i>	GT	El Quiche	15,3508	-91,2731
38499	<i>Tillandsia festucoides</i>	GT	Alta Verapaz	15,416667	-90,3
38501	<i>Tillandsia festucoides</i>	GT	Chiquimula	14,5667	-89,35
38500	<i>Tillandsia festucoides</i>	GT	El Peten	17,225	-89,6133
38565	<i>Tillandsia</i>	GT	Chimaltenango	14,6833	-91,0167
	<i>guatemalensis</i>				
38561	<i>Tillandsia</i>	GT	San Marcos	15,0833	-91,8833
	<i>guatemalensis</i>				
38558	<i>Tillandsia</i>	GT	Sololá	14,85	-91,15
	<i>guatemalensis</i>				
38610	<i>Tillandsia</i>	GT	Alta Verapaz	15,416667	-90,3
	<i>lampropoda</i>				
38633	<i>Tillandsia leiboldiana</i>	GT	Izabal	15,25	-89
38650	<i>Tillandsia lucida</i>	GT	Alta Verapaz	15,416667	-90,3
38683	<i>Tillandsia multicaulis</i>	GT	Alta Verapaz	15,333333	-90,25
38726	<i>Tillandsia polystachia</i>	GT	San Marcos	15,0833	-91,8833
121651	<i>Tillandsia</i>	GT	El Progreso	14,916111	-90,059167
	<i>pseudobaileyi</i>				
38760	<i>Tillandsia punctulata</i>	GT	Alta Verapaz	15,316667	-90,25

38761	<i>Tillandsia punctulata</i>	GT	San Marcos	15,0833	-91,8833
38796	<i>Tillandsia recurbata</i>	GT	El Quiche	15,3508	-91,2731
38837	<i>Tillandsia schiedeana</i>	GT	El Peten	17,225	-89,6133
121110	<i>Tillandsia schiedeana</i>	GT	El Progreso	14,897222	-90,018056
127073	<i>Tillandsia shiedeana</i>	GT	Huehuetenango	15,461389	-91,775278
38933	<i>Tillandsia usneoides</i>	GT	Baja Verapaz	15,083333	-90,133333
38932	<i>Tillandsia usneoides</i>	GT	Sacatepéquez	14,5611	-90,7344
38968	<i>Tillandsia vicentina</i>	GT	Alta Verapaz	15,316667	-90,25
38966	<i>Tillandsia vicentina</i>	GT	San Marcos	15,0833	-91,8833
37956	<i>Aechmea bracteata</i>	Mx	Campeche	18,247222	-90,179167
37959	<i>Aechmea bracteata</i>	Mx	Chiapas	17,933333	-93
37997	<i>Aechmea magdalenae</i>	Mx	Chiapas	15,3333	-92,6333
38006	<i>Aechmea mexicana</i>	Mx	Chiapas	15,3500000	-
					92,6500000
38018	<i>Aechmea tillandsioides</i>	Mx	Campeche	17,914444	-89,318889
38044	<i>Bromelia palmeri</i>	Mx	Oaxaca	15,935	-95,763056
38047	<i>Bromelia pinguin</i>	Mx	Chiapas	17,005278	-91,284444
121544	<i>Bromelia pinguin</i>	Mx	Vera Cruz	21,4	-97,6
38061	<i>Bromelia plumieri</i>	Mx	Chiapas	16,25	-92,1333
38098	<i>Catopsis morreniana</i>	Mx	Chiapas	16,25	-92,1333
38119	<i>Catopsis nutans</i>	Mx	Chiapas	15,3333	-92,6333
38135	<i>Catopsis nutans</i>	Mx	Vera Cruz	19,5333	-96,9167
38163	<i>Fosterella micrantha</i>	Mx	Chiapas	15,3333	-92,6333
38236	<i>Hechtia fosteriana</i>	Mx	Oaxaca	16,333333	-95,683333
38238	<i>Hechtia ghiesbreghtii</i>	Mx	Chiapas	16,25	-92,1333
38252	<i>Hechtia podantha</i>	Mx	Hidalgo	19,9583	-98,7083
38254	<i>Hechtia pringlei</i>	Mx	Oaxaca	16,333333	-95,683333
38208	<i>Hechtia rosea</i>	Mx	Oaxaca	16,566667	-95,233333
38255	<i>Hechtia schottii</i>	Mx	Campeche	18,529722	-89,589167
38256	<i>Hechtia stenopetala</i>	Mx	Guerrero	17,8167	-99,6167
121532	<i>Pepinia punicea</i>	Mx	Chiapas	16,927778	-91,269722
38286	<i>Pitcairnia heterophylla</i>	Mx	Chiapas	16,811667	-91,074444
38326	<i>Pitcairnia oaxacana</i>	Mx	Oaxaca	16	-96,05
121534	<i>Pitcairnia recurvata</i>	Mx	Chiapas	16,811667	-91,074444
38379	<i>Tillandsia butzii</i>	Mx	Chiapas	16,25	-92,1333
38411	<i>Tillandsia capitata</i>	Mx	Chiapas	16,75	-92,6333
38418	<i>Tillandsia caput- medusae</i>	Mx	Chiapas	16,25	-92,1333
38470	<i>Tillandsia dasyliriifolia</i>	Mx	Chiapas	15,3333	-92,6333

38473	<i>Tillandsia fasciculata</i>	Mx	Campeche	18,529167	-89,575278
38474	<i>Tillandsia fasciculata</i>	Mx	Chiapas	15,3333	-92,6333
121407	<i>Tillandsia fasciculata</i>	Mx	Quintana Roo	19,859167	-88,000278
121408	<i>Tillandsia fasciculata</i>	Mx	Vera Cruz	19,35	-96
121410	<i>Tillandsia festucoides</i>	Mx	Chiapas	16,839167	-91,144167
121411	<i>Tillandsia filifolia</i>	Mx	Chiapas	16,928889	-91,265278
38536	<i>Tillandsia flabellata</i>	Mx	Chiapas	16,928889	-91,265278
38609	<i>Tillandsia</i> <i>karwinskyana</i>	Mx	Hidalgo	21,0167	-99,1833
98028	<i>Tillandsia</i> <i>lepidosepala</i>	Mx	Hidalgo	20,189167	-99,133333
38673	<i>Tillandsia makoyana</i>	Mx	Campeche	18,661667	-89,4075
38724	<i>Tillandsia polystachia</i>	Mx	Chiapas	14,9	-92,1833
38739	<i>Tillandsia pruinosa</i>	Mx	Chiapas	16,25	-92,1333
38758	<i>Tillandsia punctulata</i>	Mx	Chiapas	16,25	-92,1333
38790	<i>Tillandsia recurbata</i>	Mx	Hidalgo	20,1167	-98,7333
38792	<i>Tillandsia recurbata</i>	Mx	México	19,7	-98,75
38793	<i>Tillandsia recurbata</i>	Mx	Oaxaca	16,85	-97,2333
38795	<i>Tillandsia recurbata</i>	Mx	Vera Cruz	19,35	-96,3167
38829	<i>Tillandsia schiedeana</i>	Mx	Campeche	18,3	-89,847778
66106	<i>Tillandsia schiedeana</i>	Mx	Chiapas	16,792222	-91,096667
38895	<i>Tillandsia</i> <i>streptophylla</i>	Mx	Campeche	17,914444	-89,318889
38896	<i>Tillandsia</i> <i>streptophylla</i>	Mx	Chiapas	17,933333	-93
38929	<i>Tillandsia usneoides</i>	Mx	Hidalgo	19,9167	-98,6667
121418	<i>Tillandsia variabilis</i>	Mx	Campeche	18,968889	-89,3075
39037	<i>Vriesea werckleana</i>	Mx	Oaxaca	16,183333	-96,933333
38041	<i>Billbergia viridiflora</i>	Bz	Toledo	16,1333	-88,8167
38050	<i>Bromelia pinguin</i>	Bz	Toledo	16,1333	-88,8167
38897	<i>Tillandsia</i> <i>streptophylla</i>	Bz	El Cayo	17	-88,7833
37981	<i>Aechmea bracteata</i>	Ni	Chontales	12,2167	-85,1667
37992	<i>Aechmea dactylina</i>	Ni	Zelaya	12,1667	-84,3167
38001	<i>Aechmea magdalenae</i>	Ni	Zelaya	12,1667	-84,3167
38007	<i>Aechmea pubescens</i>	Ni	Chontales	12,2167	-85,1667
38015	<i>Aechmea pubescens</i>	Ni	Zelaya	12,9000	-83,5333
	<i>Bromelia pinguin</i>	Ni	Carazo	11,8500	-86,2000
38058	<i>Bromelia pinguin</i>	Ni	Chontales	12,0833	-85,4000
38057	<i>Bromelia pinguin</i>	Ni	Jinotega	13,1000	-86,000
38194	<i>Guzmania</i> <i>nicaraguensis</i>	Ni	Granada	11,833	-85,983

38233	<i>Hechtia dichoroantha</i>	Ni	Estelí	12,9694	-86,2367
38250	<i>Hechtia guatemalensis</i>	Ni	Jinotega	13,1000	-86,0000
38259	<i>Pitcairnia atrorubens</i>	Ni	Estelí	13,0833	-86,3500
38365	<i>Tillandsia brachycaulos</i>	Ni	Jinotega	13,1000	-86,0000
38402	<i>Tillandsia butzii</i>	Ni	Jinotega	13,1000	-86,0000
38403	<i>Tillandsia butzii</i>	Ni	Zelaya	12,1667	-84,3167
38430	<i>Tillandsia caput-medusae</i>	Ni	Estelí	13,0833	-86,3500
38443	<i>Tillandsia dasyliriifolia</i>	Ni	Chontales	12,0833	-85,4000
38491	<i>Tillandsia fasciculata</i>	Ni	Estelí	13,0833	-86,3500
38518	<i>Tillandsia festucoides</i>	Ni	Zelaya	12,1667	-84,3167
38602	<i>Tillandsia ionantha</i>	Ni	Estelí	13,0167	-86,3500
38665	<i>Tillandsia lucida</i>	Ni	Jinotega	13,1000	-86,0000
38679	<i>Tillandsia monadelphpha</i>	Ni	Zelaya	12,083333	-83,75
38722	<i>Tillandsia paucifolia</i>	Ni	Chontales	12,0833	-85,4000
38723	<i>Tillandsia paucifolia</i>	Ni	Zelaya	12,1667	-84,3167
38817	<i>Tillandsia recurbata</i>	Ni	Estelí	13,0833	-86,3500
38816	<i>Tillandsia recurbata</i>	Ni	Jinotega	13,1000	-86,0000
38877	<i>Tillandsia schiedeana</i>	Ni	Chontales	12,0833	-85,4000
38878	<i>Tillandsia schiedeana</i>	Ni	Estelí	13,0833	-86,3500
38912	<i>Tillandsia tricolor</i>	Ni	Jinotega	13,1667	-85,8500
38948	<i>Tillandsia usneoides</i>	Ni	Estelí	13,0833	-86,3500
38944	<i>Tillandsia usneoides</i>	Ni	Jinotega	13,1000	-86,0000
39001	<i>Vriesea gladioliflora</i>	Ni	Zelaya	12,1667	-84,3167
38369	<i>Tillandsia brachycaulos</i>	Pa	Chiriqui	8,2333	-81,85
38552	<i>Tillandsia flexouosa</i>	Pa	Chiriqui	8,2833	-81,8667
38788	<i>Tillandsia punctulata</i>	Pa	Chiriqui	8,8	-82,4833
38951	<i>Tillandsia usneoides</i>	Pa	Chiriqui	8,2333	-81,85
39036	<i>Vriesea sanguinolenta</i>	Pa	Chiriqui	8,2333	-81,85
37953	<i>Aechmea allenii</i>	Pa	Cocle	8,4	-80,7167
38156	<i>Catopsis sessiliflora</i>	Pa	Cocle	8,6	-80,7167
38166	<i>Guzmania calamifolia</i>	Pa	Cocle	8,6	-80,7167
38167	<i>Guzmania coriostachya</i>	Pa	Cocle	8,6	-80,7167
38168	<i>Guzmania dissitiflora</i>	Pa	Cocle	8,6	-80,7167
38177	<i>Guzmania donnellsmithii</i>	Pa	Cocle	8,5167	-80,55
38183	<i>Guzmania lingulata</i>	Pa	Cocle	8,5167	-80,55

38202	<i>Guzmania plicatifolia</i>	Pa	Cocle	8,6	-80,7167
38258	<i>Pitcairnia arcuata</i>	Pa	Cocle	8,5167	-80,55
38260	<i>Pitcairnia atrorubens</i>	Pa	Cocle	8,5167	-80,55
38452	<i>Tillandsia contorta</i>	Pa	Cocle	8,5167	-80,55
38445	<i>Tillandsia elongata</i>	Pa	Cocle	8,5167	-80,55
38593	<i>Tillandsia insignis</i>	Pa	Cocle	8,5167	-80,55
38992	<i>Vriesea attenuata</i>	Pa	Cocle	8,5167	-80,55
38279	<i>Pitcairnia carnea</i>	Pa	Darien	8,53	-78,10
39009	<i>Vriesea heliconioides</i>	Pa	Darien	8,53	-78,11
38059	<i>Bromelia pinguin</i>	Pa	Panamá	8,55	-79,8667
38171	<i>Guzmania dissitiflora</i>	Pa	Panamá	8,7167	-79,9
38410	<i>Tillandsia butzii</i>	Pa	Panamá	9,1667	-79,65
38893	<i>Tillandsia spiculosa</i>	Pa	Panamá	8,7167	-79,9
38356	<i>Tillandsia balbisiana</i>	Pa	Panamá	9,1667	-79,65

Anexo 3. Relación ecosistemas actuales y recolectas históricas, familia bromeliaceae de Honduras depositadas en el herbario (EAP)

Tipos de ecosistemas	Cantidad especímenes	%
Bosque Tropical siempre verde estacional Aciculifoliado de tierras bajas, bien drenado	1	0,1
Bosque Tropical siempre verde estacional Aciculifoliado de tierras bajas, moderadamente drenado	2	0,3
Bosque Tropical siempre verde estacional Aciculifoliado montano inferior	101	14,7
Bosque Tropical siempre verde estacional Latifoliado de tierras bajas, moderadamente drenado	2	0,3
Bosque Tropical siempre verde estacional Latifoliado montano inferior	28	4,1
Bosque Tropical siempre verde estacional Latifoliado montano superior	85	12,3
Bosque Tropical siempre verde estacional Mixto montano inferior	1	0,1
Bosque Tropical siempre verde Latifoliado de tierras bajas, bien drenado	14	2,0
Bosque Tropical siempre verde Latifoliado de tierras bajas, moderadamente drenado	7	1,0
Bosque Tropical siempre verde Latifoliado montano inferior	1	0,1
Arbustal deciduo micro latifoliado de tierras bajas, bien drenado	32	4,6
Bosque Tropical siempre verde Latifoliado sub-montano	2	0,3
Lago del interior	12	1,7
Sistema agropecuario	189	27,4
Bosque Tropical siempre verde estacional Aciculifoliado, sub-montano	38	5,5
Bosque de Pino	77	11,2
Bosque Latifoliado	65	9,4
Agricultura Comercial	4	0,6
Area Urbana	26	3,8
Bosque de manglar del Caribe y del Pacifico	2	0,3
Total de especímenes	689	100

Fuente: Editado por el autor.

