

Identificación taxonómica de arvenses presentes en el cultivo de palma aceitera

Santillán, Fernanda ^{a*} - Ramos, Soledad ^b - Arias, Diego ^a

^a Dirección de Servicios de Laboratorios – AGROCALIDAD. Vía Interoceánica km 14, Granja del MAGAP, Tumbaco-Ecuador

^b Proyecto Prometeo - SENESCYT. 9 de Octubre N22-48 y Jerónimo Carrión, Quito-Ecuador

Recibido: 08/12/2014

Revisado: 15/01/2015

Aceptado: 04/03/2015

RESUMEN

Las arvenses son plantas que aparecen en los cultivos, de ellas se ha destacado por mucho tiempo su papel perjudicial, interfiriendo en el crecimiento, desarrollo y producción. Sin embargo otras son beneficiosas, siendo hospederas de enemigos naturales de determinadas plagas. El objetivo de este estudio fue determinar las arvenses presentes en el cultivo de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.). Fueron identificadas un total de 241 muestras, correspondientes a 138 especies. El material fue recolectado en diversas fincas palmeras situadas en las provincias de Esmeraldas, Guayas, Manabí, Orellana, Santo Domingo y Sucumbios. En este estudio se ha encontrado que la familia Poaceae es la mejor representada, seguida de Asteraceae, Solanaceae, Cyperaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae y Rubiaceae como las familias con una mayor presencia entre las arvenses en palma. Las plantas fueron identificadas con la ayuda de claves taxonómicas de la Flora de Ecuador y América Latina, y finalmente conservadas en el Herbario de AGROCALIDAD como constancia de este estudio así como para realizar intercomparaciones y futuros estudios moleculares.

Palabras clave: Arvenses, *Elaeis guineensis* Jacq., herbario, identificación taxonómica, palma aceitera.

ABSTRACT

Arvenses are plants that appear on crops, its harmful role has been known for a long time, interfering in the growth, development and production. However others are beneficial, being host of natural enemies of certain pests. Know their taxonomy is really important to make a correct handling of these plants. The objective of this study was to determine the presence of arvenses in the cultivation of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.). Were identified a total of 241 samples, corresponding to 138 species. The material was collected from several palm farms located in the provinces of Esmeraldas, Guayas, Manabi, Orellana, Santo Domingo and Sucumbios. In this study it has been found that the Poaceae family is the best represented, followed by Asteraceae, Solanaceae, Cyperaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae and Rubiaceae as families with an increased presence among the arvenses in palm. The plants once pressed

and dried were identified with the help of taxonomic keys of the Flora of Ecuador and Latin America, and finally preserved in the Herbarium of AGROCALIDAD as proof of this study and to perform future intercomparisons and molecular studies.

Keywords: Arvenses, *Elaeis guineensis* Jacq., herbarium, oil palm, taxonomy identification.

I. INTRODUCCION

El cultivo de palma aceitera en Ecuador es uno de los de mayor importancia económica para el país. Fue introducido en el país en 1953, en la provincia de Esmeraldas, cantón La Concordia y llegando a exportar alrededor de 6400 toneladas de aceite de palma en el año 1994. (Naranjo, 2014) Según datos estadísticos de la Asociación Nacional de Cultivadores en Palma Aceitera (ANCUPA), se han sembrado cerca de 280000 ha de palma africana, siendo así la inversión agrícola total de 1100 millones de dólares, generando cerca de 150000 empleos directos e indirectos.

La palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq) es una planta perenne cultivada para la extracción de aceite que desarrolla inflorescencias masculinas y femeninas por separado. La inflorescencia femenina se convierte en un racimo con frutos maduros y de alto contenido de aceite vegetal. (Quesada, 2000) La producción inicia a partir de los 2 a 2.5 años de edad de la planta y puede durar más de 50 años. (Corp. Cressida, 2000)

Este cultivo es atacado por varios factores bióticos como enfermedades, insectos plagas y arvenses. Estas tres afecciones pueden actuar en conjunto. Por ejemplo, la enfermedad marchitez letal es causado posiblemente por un fitoplasma, y transmitido por un hemiptero que completa su ciclo vital en algunas arvenses de la familia Poaceae. (Arango et al., 2011, Gutiérrez, 2008, Morillo et al., 2012) La marchitez letal ha sido considerada como problema potencial en Colombia y se ha encontrado que el insecto transmisor es abundante y prevalente en las áreas afectadas. Además los estudios han revelado una amplia gama de arvenses hospederas de dicho insecto. (Martínez, 2010)

Algunas arvenses compiten con los cultivos por nutrientes, agua y luz solar, crean problemas fitosanitarios o incluso alelopáticos que causa pérdidas económicas, y por ello son conocidas como arvenses. (Días & Labrada, 1996; Labrada & Parker, 1996) Otras veces pueden tener efectos

* Correspondencia a: Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro - AGROCALIDAD, km 14. Vía Interoceánica Granja del MAGAP, Tumbaco, Ecuador. Teléfono: 593 2 2372845. Correo electrónico: maria.santillan@agrocalidad.gob.ec

beneficiosos, al servir como hospederas de insectos nocivos para los posibles vectores de enfermedades, cumpliendo la misión de lucha biológica contra algunos insectos plagas. (Rodríguez et al., 2006; Molina et al., 1998) Por estos motivos, la identificación taxonómica de las especies de arvenses presentes en el cultivo, ayudan a mejorar su correcto manejo. (Parker & Fryer, 1975)

En Ecuador, no existen registros sobre las arvenses presentes en las plantaciones de palma aceitera, de igual forma se desconocen estudios conducentes a medir la presencia que cada especie o grupo de especies pueda tener en los diferentes estados vegetativos de este cultivo.

Ante la necesidad de obtener información base y dar el primer paso a investigaciones más avanzadas, se realizó la identificación de arvenses presentes en el cultivo de palma aceitera.

II. RESULTADOS

El número total de plantas recolectadas fue de 241 muestras, 138 identificadas hasta nivel de especie (Tabla I) correspondientes a 33 familias, de las cuales las más numerosas porcentualmente en este estudio fueron: Poaceae, Asteraceae, Solanaceae, Cyperaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae y Rubiaceae (ver Fig. 1).

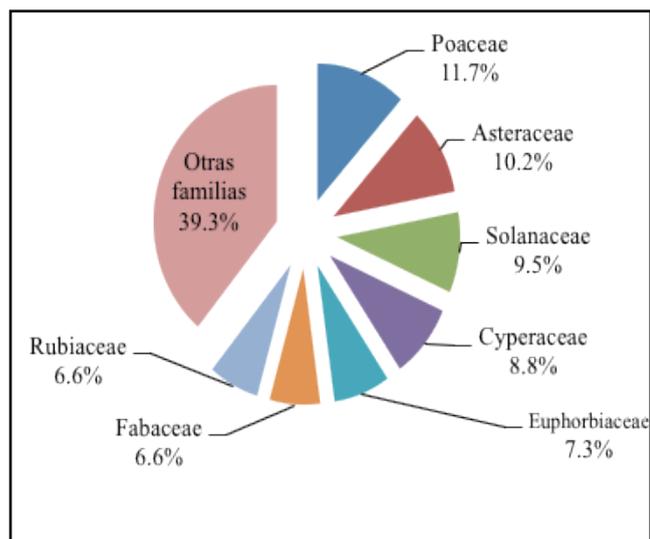


Fig. 1. Representación porcentual de las familias presentes en las arvenses de palma aceitera. El resto de familias, ninguna supera el 4%.

Las especies presentadas en la Tabla I se encuentran conservadas en el herbario del Laboratorio de AGRO-CALIDAD. Los códigos con los que aparecen numeradas las especies corresponden con el número de pliego que tienen asignadas. Aquellas en las que aparecen las siglas "NC", una vez identificadas no pudieron ser conservadas debido al estado en que se encontraban.

TABLA I.
Lista de Especies presentes en el cultivo de palma aceitera

Código	Nombre científico	Familia	Provincia
485	<i>Stenostephanus sp.</i>	Acanthaceae	Orellana
1516	<i>Blechnum pyramidatum</i> (Lam.) Urb.	Acanthaceae	Sucumbios
168	<i>Asystasia sp.</i>	Acanthaceae	Esmeraldas
NC	<i>Asystasia gangética</i> (L.) T.Anderson	Acanthaceae	Esmeraldas
509	<i>Amaranthus sp.</i>	Amaranthaceae	Orellana
487	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Amaranthaceae	Orellana
1491	<i>Cyathula achyranthoides</i> (Kunth.) Moq.	Amaranthaceae	Sucumbios
881	<i>Cyathula prostrata</i> (L.) Blume.	Amaranthaceae	Orellana
1313	<i>Gomphrena serrata</i> L.	Amaranthaceae	Esmeraldas
1406	<i>Iresine diffusa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Amaranthaceae	Orellana
159	<i>Spathiphyllum cannifolium</i> (Dryand. ex Sims) Schott	Araceae	Esmeraldas
237	<i>Bidens pilosa</i> L.	Asteraceae	Esmeraldas
749	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) Hassk.	Asteraceae	Guayas
200	<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson.	Asteraceae	Esmeraldas
202	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	Asteraceae	Esmeraldas
171	<i>Eupatorium sp.</i>	Asteraceae	Esmeraldas
948	<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz et. Pavón	Asteraceae	Sto Domingo
199	<i>Melampodium perfoliatum</i> (Cav.) Kunth.	Asteraceae	Esmeraldas
165	<i>Mikania micrantha</i> Kunth	Asteraceae	Esmeraldas
NC	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	Asteraceae	Esmeraldas
NC	<i>Parthenium bipinnatifidum</i> (Ort.) Rollins	Asteraceae	Esmeraldas
197	<i>Phorophyllum ruderalis</i> var. <i>ruderalis</i> (Jacq.) Cass.	Asteraceae	Esmeraldas
234	<i>Pseudelephantopus spicatus</i> (B. Juss. Ex. Aubl.) C.F.Baker.	Asteraceae	Esmeraldas
NC	<i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.	Asteraceae	Sucumbios
566	<i>Vernonia sp.</i>	Asteraceae	Orellana
1244	<i>Heliotropium angiospermum</i> Murr.	Boraginaceae	Esmeraldas
NC	<i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd. Ex Schult	Caryophyllaceae	Sto Domingo
561	<i>Aneilemaum brosum</i> (Vahl.) Kunth.	Commelinaceae	Orellana
486	<i>Commelina erecta</i> L.	Commelinaceae	Orellana
494	<i>Tripogandra amplexus</i> Handlous.	Commelinaceae	Orellana
557	<i>Momordica charantia</i> L.	Cucurbitaceae	Orellana
233	<i>Melothria pendula</i> L.	Cucurbitaceae	Esmeraldas
471	<i>Cyperus luzulae</i> (L.) Rottb ex. Retz.	Cyperaceae	Orellana
479	<i>Cyperus laxus</i> Lam.	Cyperaceae	Orellana
167	<i>Cyperus hermaphroditus</i> (Jacq.) Standl.	Cyperaceae	Esmeraldas
560	<i>Cyperus imbricatus</i> Retz.	Cyperaceae	Orellana
950	<i>Cyperus virens</i> Michaux	Cyperaceae	Sto Domingo
1318	<i>Cyperus rotundus</i> L.	Cyperaceae	Esmeraldas
164	<i>Fimbristylis littoralis</i> Gaudich.	Cyperaceae	Esmeraldas
1361	<i>Rhynchospora sp.</i>	Cyperaceae	Esmeraldas
474	<i>Scleria sp</i>	Cyperaceae	Orellana
480	<i>Scleria microcarpa</i> Nees ex. Kunth	Cyperaceae	Orellana
497	<i>Scleria melaleuca</i> Rchb.f.ex. Schltldl&Cham.	Cyperaceae	Sto Domingo
185	<i>Scleria spterota</i> Presl.	Cyperaceae	Esmeraldas
258	<i>Hypolepis thysanochlaena</i> Mickel&Beitel	Dennstaedtiaceae	Orellana
316	<i>Hypolepis eurychlaena</i> Mickel&Beitel	Dennstaedtiaceae	Orellana
228	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn.	Dennstaedtiaceae	Orellana
NC	<i>Acalypha setosa</i> A. Rich.	Euphorbiaceae	Manabí
186	<i>Caperonia castaneifolia</i> (L.) A. St.-Hil.	Euphorbiaceae	Esmeraldas
1314	<i>Croton lobatus</i> L.	Euphorbiaceae	Esmeraldas
473	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	Euphorbiaceae	Orellana
567	<i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.	Euphorbiaceae	Orellana

TABLA I.
- Continuación -

Código	Nombre científico	Familia	Provincia
NC	<i>Euphorbia sp.</i>	Euphorbiaceae	Esmeraldas
231	<i>Euphorbia nutans</i> Lag.	Euphorbiaceae	Esmeraldas
492	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Euphorbiaceae	Orellana
582	<i>Phyllanthus compressus</i> Kunth.	Euphorbiaceae	Orellana
187	<i>Phyllanthus caroliniensis</i> Walt.	Euphorbiaceae	Esmeraldas
571	<i>Aeschynomene sp.</i>	Fabaceae	Orellana
227	<i>Centrosema brasilianum</i> (L.) Benth	Fabaceae	Esmeraldas
1316	<i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Willd.	Fabaceae	Orellana
555	<i>Desmodium axillare</i> (Sw.) DC.	Fabaceae	Orellana
1496	<i>Desmodium uncinatum</i> (Jacq.) DC.	Fabaceae	Sto Domingo
228	<i>Desmodium incanum</i> DC.	Fabaceae	Esmeraldas
575	<i>Mimosa pudica</i> L.	Fabaceae	Esmeraldas
1245	<i>Sesbania sp.</i>	Fabaceae	Sucumbios
949	<i>Vigna lasiocarpa</i> (Mart. ex Benth.) Verdc.	Fabaceae	Sto Domingo
203	<i>Heliconia collisiana</i> Griggs	Heliconiaceae	Esmeraldas
1497	<i>Hyptis capitata</i> Jacq.	Lamiaceae	Sucumbios
198	<i>Hyptis atrorubens</i> Poit.	Lamiaceae	Esmeraldas
508	<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) J.F. Macbr.	Lythraceae	Orellana
230	<i>Cuphea callophylla</i> Cham. & Schtdl	Lythraceae	Esmeraldas
503	<i>Kosteletzkya sp.</i>	Malvaceae	Orellana
563	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae	Orellana
1514	<i>Sida acuta</i> Burn.	Malvaceae	Sucumbios
1320	<i>Sidastrum quinquerivium</i> (Duchass. ex Triana & Planch.) Baker f.	Malvaceae	Esmeraldas
209	<i>Calathea lutea</i> (Aubl.) Schult.	Marantaceae	Esmeraldas
213	<i>Calathea sp.</i>	Marantaceae	Esmeraldas
229	<i>Maranta sp.</i>	Marantaceae	Esmeraldas
192	<i>Loreya sp.</i>	Melastomataceae	Esmeraldas
210	<i>Leandra sp.</i>	Melastomataceae	Esmeraldas
211	<i>Miconia sp.</i>	Melastomataceae	Esmeraldas
574	<i>Musa velutina</i> H. Wendl. & Drude.	Musaceae	Orellana
747	<i>Ludwigia octovalvis</i> L.	Onagraceae	Guayas
175	<i>Ludwigia erecta</i> (L.) H. Hara	Onagraceae	Esmeraldas
583	<i>Phytolacca sp.</i>	Phytolaccaceae	Orellana
475	<i>Piper peltatum</i> Ruiz & Pav.	Piperaceae	Orellana
564	<i>Peperomia pellucida</i> (L.) HBK.	Piperaceae	Orellana
472	<i>Acroceras zizanioides</i> (Kunth.) Dandy.	Poaceae	Orellana
750	<i>Digitaria fuscescens</i> (Presl.) Henrad.	Poaceae	Guayas
156	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler.	Poaceae	Esmeraldas
483	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Poaceae	Orellana
1495	<i>Eragrostis sp.</i>	Poaceae	Orellana
1247	<i>Olyra latifolia</i> Desv.	Poaceae	Esmeraldas
501	<i>Orthocloa laxa</i> (L. Rich.) P. Beauv.	Poaceae	Orellana
745	<i>Oryza latifolia</i> Desv.	Poaceae	Orellana
569	<i>Panicum máximum</i> Jacq.	Poaceae	Esmeraldas
157	<i>Panicum polygonatum</i> Schrad.	Poaceae	Esmeraldas
155	<i>Panicum sp.</i>	Poaceae	Esmeraldas
241	<i>Panicum trichoides</i> Sw.	Poaceae	Esmeraldas
477	<i>Paspalum conjugatum</i> P.J. Berguis.	Poaceae	Orellana
751	<i>Paspalum fasciculatum</i> Willd.	Poaceae	Guayas
242	<i>Paspalum pilosum</i> Lam.	Poaceae	Esmeraldas
488	<i>Rottboellia exaltata</i> (L.) L.f.	Poaceae	Orellana
558	<i>Polygonum sp.</i>	Polygonaceae	Orellana
491	<i>Polypodium ursipes</i> Moritz ex C. Chr.	Polypodiaceae	Orellana
1494	<i>Polypodium sp.</i>	Polypodiaceae	Sucumbios
1312	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	Portulacaceae	Esmeraldas
1492	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Meyer.	Rubiaceae	Sucumbios
554	<i>Geophila macropoda</i> (Ruiz & Pav.) DC	Rubiaceae	Orellana
498	<i>Spermacoce sp.</i>	Rubiaceae	Orellana
576	<i>Spermacoce ovalifolia</i> (M. Martens & Galeotti) Hemsl.	Rubiaceae	Orellana
169	<i>Palicourea sp.</i>	Rubiaceae	Esmeraldas
180	<i>Psychotria poeppigiana</i> Müll. Arg.	Rubiaceae	Esmeraldas

TABLA I.
- Continuación -

Código	Nombre científico	Familia	Provincia
182	<i>Spermacoce ocymifolia</i> Willd.		
	ExRoem. & Schult.	Rubiaceae	Esmeraldas
183	<i>Spermacoce alata</i> Aubl.	Rubiaceae	Esmeraldas
215	<i>Spermacoce suaveolens</i> (G. Mey.) Kuntze	Rubiaceae	Esmeraldas
190	<i>Selaginella sp.</i>	Selaginellaceae	Esmeraldas
505	<i>Browallia americana</i> L.	Solanaceae	Orellana
577	<i>Physalis cordata</i> Mill	Solanaceae	Orellana
172	<i>Physalis sp.</i>	Solanaceae	Esmeraldas
1317	<i>Physalis peruviana</i> L.	Solanaceae	Esmeraldas
481	<i>Solanum sp.</i>	Solanaceae	Orellana
578	<i>Solanum americanum</i> Miller.	Solanaceae	Orellana
579	<i>Solanum umbellatum</i> Banks ex Dunal.	Solanaceae	Orellana
581	<i>Solanum rudepannum</i> Dunal.	Solanaceae	Orellana
184	<i>Solanum rugosum</i> Dunal.	Solanaceae	Esmeraldas
205	<i>Solanum jamaicense</i> Mill.	Solanaceae	Esmeraldas
238	<i>Solanum nigrum</i> L.	Solanaceae	Esmeraldas
240	<i>Solanum erianthum</i> D. Don.	Solanaceae	Esmeraldas
206	<i>Solanum ferrugineum</i> Jacq.	Solanaceae	Esmeraldas
189	<i>Thelypteris linkiana</i> (C. Presl) R. Tryon.	Thelypteraceae	Esmeraldas
235	<i>Laportea aestuans</i> (L.) Chew.	Urticaceae	Esmeraldas
504	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl.	Verbenaceae	Orellana
173	<i>Lantana camara</i> L.	Verbenaceae	Esmeraldas
236	<i>Priva lupulaceae</i> (L.) Pers.	Verbenaceae	Esmeraldas
559	<i>Hybanthus sp.</i>	Violaceae	Orellana
1515	<i>Hibanthus attenuatus</i> Schult.	Violaceae	Sucumbios

III. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Existen algunos estudios que ponen de manifiesto el papel de determinadas arvenses en la enfermedad marchitez letal que afecta a este cultivo. La mayoría de los autores coinciden en que la familia Poaceae es una de las principales hospederas del vector de esta enfermedad, ya que completa su ciclo vital en especies de esta familia. (Arango et al., 2011; Gutiérrez, 2008; Martínez et al., 2013; Morillo et al., 2012) En el presente estudio esta familia fue la más numerosa con un 12.8% del total de familias identificadas.

Arango et al. (2012) apuntan concretamente que la reducción de esta enfermedad pasa por el control de *Paspalum virgatum* y *Panicum máximum*, por ser los principales reservorios del vector en Colombia. En este estudio aparece la segunda especie y, si bien es cierto que no aparece la primera, sí lo hacen otros representantes del género *Paspalum*, como *P. conjugatum*, *P. fasciculatum* y *P. pilosum* entre otros. Esto nos lleva a pensar que cualquiera de ellas podría jugar el mismo papel en esta enfermedad.

La segunda familia en abundancia fue Asteraceae, con un 8.7% del total de familias. En el caso de esta familia se hace más potente la importancia de la determinación taxonómica, ya que no existe una uniformidad en la participación de la enfermedad. Por un lado existen especies que actúan como reservorios del fitoplasma causante del amarillamiento letal, que es una enfermedad con los mismos síntomas que la marchitez letal, pero se da en la palma cocotera. (Oropeza et al., 2010) Entre estas especies reservorios se encuentran *Emilia fosbergii*, *Synedrella nodiflora* y *Vernonia cinerea*, todas ellas presentes en nuestro estudio.

De igual manera, arvenses recolectas e identificadas en este estudio, presentan propiedades tóxicas, esto se debe a la presencia de sustancias alelopáticas, como los alcaloides, creando una interrelación entre ellas y otros organismos, por lo que representan un control natural efectivo. Las especies que presentan dicho compuesto son: *Drymaria cordata* (L.) Will; *Sida acuta* Burm; *Sida rhombifolia* L; *Solanum americanum* Miller; *Solanum nigrum* L; *Hyptis atrorubens* Point; *Emilia sonchifolia*, *Melanthera nivea* (L.) Small. (Molina et al., 1998, Rodríguez et al., 2006; Restrepo de Fraume et al. 1991)

También se ha observado varias especies del orden himenópteros (avispa) asociadas con arvenses de la familia Asteraceae, Cyperaceae, Euphorbiaceae, Malvaceae, Solanaceae y Verbenaceae en cultivos de palma aceitera en Ecuador y Colombia. Estas familias son atrayentes de estos insectos que causan problemas en este cultivo. (Delvare, 1992) Todas ellas, a excepción de la familia Verbenaceae, en este estudio están descritas como las familias más numerosas y de importancia.

La identificación taxonómica de arvenses ayuda a promover la investigación de posibles hospederos que causan la enfermedad de la marchitez letal, el cual ya ha sido mencionado, causando un grave problema que origina pérdidas económicas a los productores palmeros del país. Los resultados encontrados en este trabajo sirven como material pionero para la realización de futuros estudios. Además, el herbario generado, sirve como fuente principal de consulta para trabajos taxonómicos de arvenses que afectan el cultivo de la palma. Sólo así se podrán crear mecanismos de acción para erradicar aquellas malezas perjudiciales y manejar las beneficiosas con el fin de prevenir la marchitez letal, u otras plagas.

Se concluye que es necesario un estudio sistemático, y a fondo, de las arvenses presentes en el cultivo de palma aceitera, centrándose en aquellas zonas con una mayor incidencia de enfermedades.

IV. METODOLOGÍA

Los muestreos de arvenses se realizaron durante el mes de diciembre de 2013 hasta diciembre de 2014. La identificación taxonómica se desarrolló en los Laboratorios - AGROCALIDAD, ubicada en Tumbaco - Quito, siguiendo la metodología binaria latina expuesta por Linneo y especificadas en el Código Internacional de Nomenclatura Botánica (CINB).

El muestreo llevado a cabo es el recomendado por los protocolos internacionales de herborización, el cual consistió en recorrer la zona o lote y coleccionar desde raíces hasta ápices todas aquellas especies diferentes que contengan flor y/o frutos, órganos reproductivos necesarios para realizar la identificación de plantas, el prensado de cada muestra fue individual, dentro de un papel periódico y protegidos por un cartón, para conservar la muestra en buen estado y poder realizar la identificación. Todas las muestras de plantas que ingresaron al laboratorio fueron codificadas y colocadas en una estufa a una temperatura de 60°C durante 24 horas.

Una vez secas las muestras se identificaron mediante observación directa por medio de un estereomicroscopio (Carl Zeiss), pinzas de precisión y con el uso de claves taxonómicas de la Flora de Ecuador, América Latina y herbarios virtuales.

Los especímenes fueron montados (excepto aquellos que no se encontraron en buen estado) en cartulinas de tamaño 38.5 cm x 27.5 cm, la planta se fijo con cinta adhesiva y para algunas flores y/o frutos se colocó un pedazo de papel celofán transparente. Estas muestras de arvenses son almacenadas y conservadas en condiciones ambientales idóneas evitando la humedad, en orden alfabético y filogenético, en el Herbario del Laboratorio de Semillas de AGROCALIDAD. Este material podrá ser utilizado para futuras intercomparaciones con arvenses de otros cultivos, estudios científicos, referencia y fuente de información, el cual servirá para mejorar el conocimiento de la malherbología de los cultivos, entre ellos el de palma aceitera.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo se ha realizado gracias al apoyo y respaldo de la Dirección de Servicios de Laboratorios - AGROCALIDAD, así mismo a la colaboración de las Coordinaciones de AGROCALIDAD y de los Inspectores fitosanitarios quienes han sido capacitados para el envío muestras de arvenses y los que han podido proveernos de dichas muestras durante todo el año. También ha sido posible gracias a la colaboración de ANCUPA y de sus fincas que nos facilitaron la recolecta de arvenses, así como del equipo de CIPAL. Finalmente gracias al apoyo de la SENESCYT, que ha facilitado la financiación de un doctor dentro de su Proyecto Prometeo, quien ha capacitado a los técnicos.

REFERENCIAS

- F. Naranjo, "Antecedentes del cultivo de palma aceitera", Palma Ecuador, Edición 23, 2014, p 23.
- G. Quesada. "Tecnología de Palma Aceitera", Ministerio de Agricultura y Ganadería, INTA, Costa Rica, 2000.
- Corp. Cressida, "Manual de Prácticas Agrícolas en Palma Aceitera", Honduras, 2000.
- M. Arango, L. J. Sierra, R. Aldana, G. Martínez, "Efecto de la aplicación de insecticidas y herbicidas en el desarrollo de la marchitez letal de la palma de aceite en el Bajo Upía, Casanare, Colombia", *Palmas* vol. 32, no. 1, pp. 11 – 24, 2011.
- F. Gutiérrez, "La Marchitez Letal del cultivo de Palma Aceitera", Grupo Upia, 2008.
- F. Morillo, C. Salazar, A. Tupaz, M. Oliveros, "Reconocimiento de insectos posiblemente asociados a la palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.) con presencia de Marchitez Letal". *Revista de Ciencias Agrícolas*, vol. 29, no. 1, pp. 42 – 56. 2012.
- G. Matínez, "Insectos como vectores de enfermedades en palma de aceite", *Palmas*, vol. 31, no. especial, tomo 1, pp. 383-387, 2010.

D. Días, R. Labrada, "Manejo de malezas para países en desarrollo", Capítulo 18, Manejo de malezas en cultivos industriales, FAO, 1996.

R. Labrada, C. Parker, "El control de malezas en el contexto del manejo integrado de plagas", Capítulo 1, Manejo de malezas para países en desarrollo, FAO, 1996.

G. Rodríguez, J. Fariñas, A. Díaz, R. Silva-Acuña, E. Piña, "Plantas atrayentes de enemigos naturales de insectos plaga en palma aceitera", Revista Digital CENIAP HOY, N° 10, Maracay, Aragua, Venezuela, 2006.

D. Molina, R. Barrios, A. Díaz, C. González, "Algunas plantas hospederas de enemigos naturales en palma aceitera", FONAIAP DIVULGA No. 60, Venezuela, 1998.

C. Parker, J. Fryer, "Weed control problems causing major reduction in world food supplies", *FAO Plant Protection Bulletin* vol. 23, no. 3/4, pp. 83-95, 1975.

G. Martínez, M. Arango, G. Torres, G. Sarria, D. Vélez, J. Rodríguez, Y. Mestizo, H. Aya, C. Noreña, F. Varón, A. Drenth, D. Guest, "Avances en la investigación sobre las dos enfermedades más importantes en la palma de aceite en Colombia: la Pudrición del cogollo y la Marchitez letal", *Palmas* vol. 34, no. 1, pp. 39-47, Jul. 2013.

M. Arango, C. Ospina, G. Martínez, "Manejo de la Marchitez letal en palma de aceite en zonas de alta incidencia", *Palmas* vol. 33, no. 4, pp. 29 -40, Nov. 2012.

C. Oropeza, D. Zizumbo, L. Sáenz, M. Narvaez, I. Cordova, N. Harrison, M. M. Roca, W. Myrie, M. Dollet, J. Dzido, R. Castillo, C. F. Ortiz, "Plant-pathogen-vector-environment interactions in coconut lethal yellowing disease", *Palmas* vol. 31, no. especial, tomo I, pp. 388-402, 2010.

G. Delvare, "Interés de las plantas atractivas para la fauna auxiliar de las plantaciones de palma de aceite en América tropical", *Oléagineux* vol. 47, no. 10, pp. 551-558, 1992.

M. Restrepo de Fraume, W. R. Hincapié, P. C. A. Galíndez, V. G. E. Salazar, J. F. Pérez, "Plantas tóxicas al ganado en el departamento de Caldas", *Agricultura Tropical* vol. 29, no. 2, pp. 61-72, 1991.