

ISSN 0325-0121

Boletín de la Asociación Latinoamericana de Paleobotánica y Palinología

Número 17 | 2017



Asociación
Latinoamericana
de Paleobotánica
y Palinología



COMISIÓN DIRECTIVA (GESTIÓN 201-6-2020)

| | |
|------------------------|---|
| PRESIDENTE | Mercedes di Pasquo (CICYTTP, Entre Ríos, Argentina) |
| VICE-PRESIDENTE | Maria del M. Vergel (UNT, Tucumán, Argentina) |
| SECRETARIA | Daniela Olivera (UNS, Bahía Blanca, Argentina) |
| TESORERA | Egly Pérez Pincheira (CICYTTP, Entre Ríos, Argentina) |
| EDITOR | Marcelo Martínez (UNS, Bahía Blanca, Argentina) |
| WEBMASTER | Agustina Yañez (UNLPyM, La Plata, Argentina) |

Boletín de la Asociación Latinoamericana de Paleobotánica y Palinología / Asociación Latinoamericana de Paleobotánica y Palinología. - Buenos Aires: Asociación Latinoamericana de Paleobotánica y Palinología, 1973

V. N.1 (1973) - XII (1989). Interrumpida: 1990 a 2008, 2010 a 2013.

V. N. 13 (2009)- 14 (2014) -15 (2015). Editados en Porto Alegre- RS, Brasil. Texto en Portugués y Español.

V.N. 16 (2016). Editado en Salvador, BA, Brasil. Idioma Inglés.

Descripción basada en N. 1 (1973) ISSN 0325 - 0121

1. Paleobotánica. 2. Palinología. I. Asociación Latinoamericana de Paleobotánica y Palinología.

2. CDU 561

Boletín de la Asociación Latinoamericana de Paleobotánica y Palinología

Revista científica de la asociación. Inició su publicación en 1973 con el objetivo de proveer un canal formal de comunicación y diseminación de investigaciones científicas que colaboren con el avance del conocimiento en Paleobotánica y Palinología.

<http://alpaleobotanicapalinologia.blogspot.com.ar>

<http://www.ufrgs.br/alpp>

EDITORES DE ESTE NÚMERO

Mercedes di Pasquo y Marcelo Martínez

Diamante, diciembre 2017

Presentación

“Si se pierde la vocación de investigar, se pierde una parte importante del ser humano, su curiosidad por lo desconocido y la capacidad de encontrar respuestas a los desafíos que nos presenta la vida a cada paso” (MDP)

En esta nueva edición se presenta un artículo sobre la PALINOTECA DEL LABORATORIO DE PALINOLOGÍA DE FUNDACIÓN MIGUEL LILLO (PAL-TUC), TUCUMÁN, ARGENTINA, a cargo de la Dra. María Elena García y sus colaboradoras, María Laura Espeche y Nora Julieta Francisca Reyes. En esta contribución se refleja la vocación de los investigadores y técnicos como motor esencial para el avance científico, en contaposición con los avatares políticos e institucionales en los cuales no siempre la investigación científica es apoyada de manera de poder sostener un desarrollo constante o ascendente.

Especialmente durante los últimos decenios la ciencia está siendo reconocida como una herramienta de crecimiento en favor del desarrollo y bienestar de los pueblos y por ello la inversión muestra un leve crecimiento en América del Sur, aunque de manera desigual, pues cada país tiene sus áreas específicas de interés entre las cuales la Paleontología no siempre está incluida.

Desde 2006, cuando se inicia el proyecto RESCEPP – Rede Sul-americana de Coleções e Ensino em Paleobotânica e Palinologia, las sucesivas Comisiones Directivas de la ALPP se comprometieron a apoyarlo publicando trabajos sobre colecciones de Palinología y Paleobotánica, las cuales contribuyen a la preservación del Patrimonio Paleontológico y Biológico en cada país para el mundo.

En la actualidad la Palinología y la Paleobotánica constituyen importantes herramientas para establecer correlaciones entre sucesiones estratigráficas en una misma región o entre regiones muy distantes. A su vez, estos conocimientos han apoyado el desarrollo de otras disciplinas geológicas y biológicas asociadas (e.g., paleoecología, paleogeografía, paleoclimatología, arqueología, palinología forense, melisopalinología, aerobiología) desde los primeros tiempos. Para que esta evolución del conocimiento continúe de manera ascendente se requiere que la vocación y perseverancia de la comunidad científica se apoye en otros hechos. Por ejemplo, los procesos de comunicación en ciencia resultan fundamentales y para que sean eficaces los científicos deben poder dar a conocer sus trabajos y tienen que estar al corriente de los nuevos avances en su disciplina. Este proceso es muy poco apoyado aún por las instituciones donde trabajan los investigadores. Sin embargo, es llevado adelante en gran medida gracias al esfuerzo de la misma comunidad a través de sus asociaciones sin fines de lucro en las que ellos se nuclean. Este es el caso de la ALPP, que como otras asociaciones (e.g., APA, AGA, ASA), continúa esforzándose para sostener como órgano de difusión de dichas actividades esta

publicación periódica. Si bien tuvo un período de continuidad entre 1973 y 1989, a partir de 2009 se restituye como revista periódica pero todavía sin una periodicidad firme debido a numerosas dificultades que aún hoy subsisten.

La ALPP también promueve la participación de la comunidad científica brindando apoyo a miembros de dicha comunidad para la organización de las ediciones trianuales (alternantes) de los Simposios de Paleobotánica y Palinología en Argentina y Brasil.

Estos encuentros son imprescindibles para el progreso científico, tecnológico y productivo local y regional del país debido a que facilitan el encuentro de los investigadores y propician el intercambio académico y promueven la generación de grupos de trabajo interdisciplinarios (nacionales e internacionales) que derivan en la producción de mejores y más complejos conocimientos científicos.

Sabemos que este trabajo requiere esfuerzos personales pero también colectivos, ya que depende de la aceptación y del apoyo de los miembros de la comunidad investigadora pero también de organismos estatales y de la sociedad en su conjunto. Sin embargo, no siempre se logra visibilizar este tipo de esfuerzo, o el que se realiza para mantener activa una revista, pero creemos que vale la pena hacerlo pues es un importante factor de cohesión de la comunidad paleontológica latinoamericana y esperamos contar con el apoyo de los socios para que este tipo de proyecto se siga manteniendo y consolidando.

Mercedes di Pasquo
Presidente de la ALPP (Gestión 2016-2020)

PALINOTECA DEL LABORATORIO DE PALINOLOGÍA DE FUNDACIÓN MIGUEL LILLO (PAL-TUC), TUCUMÁN, ARGENTINA

María Elena García
María Laura Espeche
Nora Julieta Francisca Reyes

(megarcia@lillo.org.ar, mlespeche@lillo.org.ar, njreyes@lillo.org.ar)

Laboratorio de Palinología. Área Botánica. Fundación Miguel Lillo.
Miguel Lillo 251, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

1 Introducción

La Fundación Miguel Lillo es una unidad de investigación científica dependiente del Ministerio de Educación y deportes de la Nación, emplazada en la ciudad de San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina. Nace en 1933 como derivación del legado del sabio y filántropo Miguel Lillo. El legado consistió en aproximadamente una hectárea de terreno, donde se encuentra la Fundación, su colección de flora, su herbario compuesto de 20.000 ejemplares de unas 6.000 especies distintas, de aves, la más completa que existía en su momento; colecciones de lepidópteros y su biblioteca. A partir de 1970 recibió el nombre de Centro de Información Geobiológico del NOA. La biblioteca iniciada con 7000 volúmenes, cuenta hoy con 132.900 libros y 4.250 títulos en su hemeroteca, almacena obras escritas por destacados botánicos del mundo, como Linneo, Lamark, Martius, Humboldt, Amadeo Bonpland y otros. Entre las publicaciones hay dos importantes obras sobre la botánica y fauna argentina: *Genera et Species Plantarum argentinorum* y *Genera Animalum Argentinorum*, cuyo objetivo es abarcar la totalidad de la flora y fauna de Argentina (Fundación Miguel Lillo,

2017a). La UNESCO la consideró como una de las más importantes contribuciones efectuadas en el siglo XX al conocimiento biológico a nivel mundial. En 2017 se inaugura el Museo Miguel Lillo de Ciencias Naturales que cuenta con dos grandes salas dedicadas a biología, geología y paleontología y el Jardín Botánico en donde se destacan las especies más representativas de la selva tucumano-boliviana (Fundación Miguel Lillo, 2017b). Actualmente la institución está dedicada a la investigación de ciencias naturales, su quehacer abarca las áreas de geología, zoología y botánica.

2 Laboratorio de palinología

El laboratorio de palinología de Fundación Miguel Lillo (Fig. 1) funciona desde el año 2004 en el área de botánica. El grupo de trabajo está compuesto por tres investigadores: Dra. María Elena García (encargada), Lic. María Laura Espeche (JTP) y Mg. Nora Reyes (aux. Doc). El laboratorio cuenta con equipamiento adecuado para la realización de análisis actuopalínológicos (Fig. 2): microscopio con cámara y software, lupa, balanza de precisión, vórtex, plancha de calor, captador Burkard.

2.1 Líneas de investigación

Las líneas de investigación que se desarrollan son: aeropalínología, melisopalínología y morfología polínica de especies del NOA, enmarcadas en el proyecto “Estudios palinológicos de la flora del NOA y su aplicación en aeropalínología y melisopalínología”.

Aeropalínología: los primeros muestreos aeropalínológicos llevados a cabo se realizaron con captadores gravimétricos tipo Durham (García, 2010) en las ciudades de Yerba Buena y San Miguel de Tucumán y tipo Tauber (García, 2006) en la Selva Montana de Tucumán. En 2006 se inicia un muestreo con un captador volumétrico Burkard (García, 2013; García *et al.*, 2017) que continúa hasta la actualidad, funcionando el laboratorio desde entonces como Estación de Monitoreo Aerobiológico. Desde octubre de 2010 se brinda información del contenido de polen atmosférico semanal a través de la web institucional (<http://www.lillo.org.ar/node/1>).

Melisopalínología: se realizan análisis del contenido polínico de mieles de productores de la provincia de Tucumán con el fin de determinar su origen botánico y geográfico.

Morfología polínica: con base en el estudio palinológico de las especies que habitan en el noroeste argentino se elaboró el primer Atlas polínico del NOA (García *et al.*, 2012) para contribuir al conocimiento palinológico de la flora actual de esta región.

2.2 Formación de recursos humanos

Con el objetivo de dar continuidad a las investigaciones vigentes y prever el desarrollo de nuevas líneas de indagación se forman tesis y pasantes en técnicas

palinológicas.

2.3 Tareas de extensión

La difusión de información aeropalínológica (reporte actualizado de polen y esporas de hongos) y de morfología polínica (Atlas polínico del NOA) se realiza a través de la página web de la Fundación Miguel Lillo (<http://www.lillo.org.ar/node/1>). Además, se brindan charlas en eventos organizados por la institución con el fin de transmitir las tareas realizadas en la misma.

3 Colecciones polínicas

La Palinoteca se compone de tres colecciones: Aeropalínología (4500 muestras), Melisopalínología (con 200 muestras aproximadamente) y Referencia (PAL-TUC). Las dos primeras no se encuentran digitalizadas actualmente por lo que no se brindan detalles en el presente trabajo.

La Palinoteca de Referencia, denominada con las siglas PAL-TUC, tiene por objeto preservar las muestras polínicas de las principales especies del NOA. Esta colección contiene muestras acetolizadas y no acetolizadas. Está acompañada de una fototeca de imágenes tomadas con microscopía óptica (MO) y microscopía electrónica de barrido (MEB). Los datos de los registros se gestionan a través de una aplicación de escritorio (Reyes, 2017a).

Debemos mencionar que el laboratorio no cuenta con personal abocado exclusivamente al mantenimiento de la colección y procesamiento de las muestras, estas tareas son realizadas paralelamente a los proyectos que se llevan adelante en el laboratorio.

3.1 Breve reseña de la histórica de la

PAL-TUC

La palinoteca se inició en el año 2000 a partir de la colección personal de la Dra. García con aproximadamente 120 muestras palinológicas, provenientes de especímenes de Santiago del Estero y Salta. Posteriormente, radicada en Tucumán, la investigadora continúa realizando muestreos y acrecentando la colección. A partir de 2001 como integrante del Instituto de Genética de Fundación Miguel Lillo gestiona la construcción de amueblamiento acorde para el almacenamiento de laminillas con contenido polínico, momento en el cual la colección se establece en el área botánica de Fundación Miguel Lillo. Más tarde se formaliza el laboratorio de palinología, la Dra. García es nombrada encargada. En los años 2011 y 2012 se incorpora el resto del personal actual del laboratorio. A partir de ahí se continúa con la incorporación de material polínico a la colección, derivado de investigaciones realizadas por tesis y investigadores en el marco de diversos proyectos de estudio de la flora del NOA.

A finales de 2015 el total de registros de la palinoteca se determinó en 791 especies (Reyes, 2017a). Durante 2016 se realizó el análisis del 20 % de los datos de la colección, 78% de las cuales no contaba con información de ocurrencia (fecha y lugar de aparición). Durante este año los registros ascendieron a 900. En este período se desarrolló también una aplicación de escritorio de gestión de datos polínicos ajustada a los requerimientos de la PAL-TUC, que se denominó PAL-TUC Pollen DataBase (Reyes, 2017b). Este gestor de base de datos se basa en el modelo relacional, vincula imágenes, descripciones, incorpora criterios específicos de

búsqueda. La implementación de esta aplicación permitió optimizar la carga e integración, acceso y extracción de la información de la colección. Desde agosto a diciembre de 2017 se llevó a cabo la revisión del 80% restante de la colección con el objetivo de conocer el perfil actual de la PAL-TUC y definir proyecciones para los próximos años. Los resultados de esta última exploración se presentan más adelante en esta divulgación.

3.2 Manejo de la colección

Para el estudio al microscopio óptico (MO) se emplean las técnicas convencionales para preparación de muestras de polen, técnica de Wodehouse (1935) para polen no acetolizado y la de Erdtman (1960) para acetólisis.

Cada preparado posee una etiqueta de identificación con los siguientes datos: nombre del taxón, fecha, tipo de metodología empleada, nombre del técnico que elaboró la muestra, número de cajón de almacenamiento.

Las muestras o laminillas son incorporadas con un número único de registro correlativo y son ordenados en cajones numerados en un armario (Fig. 2). Las observaciones y descripciones de los granos de polen se realizan usando un microscopio óptico (MO) Zeiss Axiostar Plus. Este microscopio cuenta con un equipo fotográfico incorporado con el que se realizan tomas microfotográficas de los granos en vista polar, vista ecuatorial y en diferentes planos (superficie, corte óptico) utilizando un objetivo de 100x. Las microfotografías son procesadas con el software Zen 2 (blue edition) ©Carl Zeiss, 2011 y constituyen lo que llamamos Fototeca.

Para la microscopía electrónica de barrido (MEB), los granos se metalizan con un baño de oro y se utiliza el equipo Zeiss Supra 55VP del Centro Integral de Microscopía Electrónica (CIME), Tucumán, del Sistema Nacional de Microscopía (SNM).

La terminología empleada corresponde a Punt *et al.* (2007) y Hesse *et al.* (2009).

Los datos de las etiquetas junto con información de localidad o procedencia, nombre y número del coleccionista, herbario y microfotografía son incorporados al gestor de base de datos.

3.3 Revisión agosto – diciembre 2017

En este examen se compararon los registros con las laminillas. Se eliminaron registros con información incompleta o dudosa, laminillas rotas o deterioradas, muestras que no presentaban condiciones óptimas para su observación al microscopio. Se tomaron microfotografías faltantes. Se recuperaron datos de fecha y lugar de colecta, colector, números de pliegos de herbario asociados a cada registro. Se actualizó la cantidad, tipo y estado de los preparados. Con este proceso se definieron las necesidades de mantenimiento de la colección y las proyecciones. Los datos recuperados y las microfotografías se cargaron al gestor de base de datos.

3.4 Composición de la colección

Luego de una revisión completa de la colección se constató que PAL-TUC consta actualmente de 790 registros, 438 géneros distribuidos en 129 familias. Las familias más representadas por cantidad de registros son: Asteraceae, Fabaceae, Solanaceae

(Tabla 1).

Del total de registros, 236 están asociados a pliegos de herbarios; 186 al herbario LIL y 50 a otros Herbarios (Gráfico 1).

410 registros poseen información del sitio de colecta (Gráfico 2), 94 como coordenadas geográficas y 316 la descripción del lugar de colecta (Localidad). El material que no tiene disponible esta información asociada corresponde a ejemplares colectados e identificados de los cuales no se ha registrado información de lugar y fecha de colecta. Estos registros permanecen en la colección debido a su valor como material de referencia, serán reemplazados por muestras que posean datos completos (ver proyección).

772 de estos registros tiene microfotografía óptica. 104 registros con microfotografía electrónica de barrido.

La colección consta de 3079 laminillas, 1766 de muestras no acetolizadas y 1313 acetolizadas.

4 Proyecciones

Los resultados de esta segunda revisión de la PAL-TUC nos permitieron definir nuevos objetivos. Aunque el almacenamiento físico de las muestras es el adecuado, el armario se encuentra al límite de su capacidad de almacenamiento, lo que dificulta la incorporación de nuevos ejemplares. Se hace necesario en lo inmediato incorporar nuevo mobiliario. Se prevé iniciar el proceso de re-etiquetado de las laminillas con etiquetas impresas que unifiquen la información y el reemplazo de los registros no asociados a pliegos de herbarios o que no posean información de fecha y lugar de colecta.

Otra necesidad que se visibilizó con la última revisión es el inicio de un proceso de actualización y validación nomenclatural de acuerdo al Código Internacional de Nomenclatura Botánica para algas, hongos y p-Trujillolantias (CINB: www.iapt-taxon.org/nomen/) de los datos de los registros.

Se espera organizar la colección de laminillas de análisis melisopalinológicos y desarrollar aplicaciones de escritorio para gestionar esta información.

En los últimos años, el trabajo en red se ha vuelto un método eficaz para adquirir recursos, mejorar el acceso a información y tecnologías, y alcanzar objetivos colectivos, de ahí que incorporar el laboratorio a redes de instituciones que posean colecciones polínicas similares es un objetivo prioritario.

5 Consideraciones finales

Una palinoteca es un instrumento básico para la realización de diversos estudios. Los datos polínicos pueden ser utilizados en taxonomía, sistemática, interpretación ecológica, reconstrucción paleo ambiental (Pardo-Trujillo *et al.*, 2011), así como en investigaciones climatológicas, meteorológicas, en ciencias agrarias y/o forestales, en medicina como herramienta de prevención de alergias polínicas, e incluso en las ciencias forenses (Silva *et al.*, 2010, 2012). Sin embargo, Flantua *et al.* (2015) señalan un vacío de información de este tipo de colecciones para determinadas regiones en Latinoamérica. Silva *et al.* (2014) consideran que la falta de

digitalización de las colecciones polínicas es la responsable de este vacío.

La PAL-TUC gestiona digitalmente los datos en respuesta a los requerimientos de registros taxonómicos, descripciones de morfología polínica, localidad de recolección, datos aeropalinológicos y melisopalinológicos, fototeca, etc. atendiendo estándares. Remarcamos la importancia de utilizar software basados en los estándares utilizados en la sistematización y administración de información de colecciones biológicas que permiten la correspondencia entre las entidades y atributos necesarios en el ámbito de la biodiversidad (Suárez-Mayorga y Vivas-Segura, 2003). La estandarización disciplinar palinológica está recién negociando y unificando los criterios a seguir. Es en este sentido donde adquiere relevada importancia la propuesta de la "Red de Catálogos Polínicos online" (RCPol), que genera el ámbito adecuado para llevar a cabo los acuerdos necesarios (Silva *et al.*, 2014).

Digitalizar los datos exige una revisión de los registros en cuanto a la calidad de la información disponible. Son procesos costosos por los recursos humanos que requieren pero cada vez más necesarios.

6 Agradecimientos

Los autores agradecen a la Dra. M. di Pasquo por su invitación a contribuir a este volumen del Boletín de la ALPP y a la Fundación Miguel Lillo que proporcionó apoyo logístico y económico.

Referencias

- Erdtman, G. 1960. The acetolysis method. A revised description. *Svensk Botanisk Tidskrift*, 54: 561-564.
- Fundación Miguel Lillo. 2017a. La Fundación Miguel Lillo y la investigación científica. Disponible en:
<http://www.lillo.org.ar/institucional/sobre-la-investigacion-cientifica>. [Acceso: Diciembre 2017]
- Fundación Miguel Lillo. 2017b. Museo Histórico Miguel Lillo. Disponible en:
<http://www.lillo.org.ar/museo-historico-lillo>. [Acceso: Diciembre 2017]
- García, M.E. 2006. Lluvia polínica en Selvas Montanas de la provincia de Tucumán (Argentina). *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, 8(2):159-164.
- García, M.E. 2010. Contenido polínico de la atmósfera de la ciudad de Yerba Buena, provincia de Tucumán, Argentina. *Revista Acta Botánica Malacitana*. España, 8:115-131.
- García, M.E. 2013. Registro polínico en la atmósfera de la ciudad de San Miguel de Tucumán, Argentina (Tesis doctoral). Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina.
- García, M.E., Espeche, M.L. & N.J.F. Reyes. 2017. Estación de monitoreo aerobiológico de Tucumán (NOA): 10 años de muestreo. Fundación Miguel Lillo Tucumán (Argentina). XIII Jornadas de Comunicaciones. Fac. de Cs. Nat. E IML, UNT -Fundación Miguel Lillo.
- García, M.E., Reyes, N.J.F. & H.G. Ríos. 2012. Atlas polínico del NOA: compendio fotográfico de granos de polen de plantas nativas y cultivadas del noroeste argentino. Editorial Académica Española, 131 pp.
- Hesse, M., Halbritter, H., Zetter, R., Weber, M., Buchne, R., Frosch-Radivo, A. & S. Ulrich. 2009. Pollen terminology -An illustrated handbook. Springer, Wien, 261pp.
- Flantua, S.G.A., Hooghiemstra, H., Grimm, E.C., Behling, H., Bush, M. B., González-Arango, C., Gosling, W. D., Ledru, M.P., Lozano García, S., Maldonado, A., Prieto, A.R., Rull V. & J. H. Van Boxel. 2015. Updated site compilation of the Latin American Pollen Database. *Review of Palaeobotany and Palynology* 223: 104–115. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/282158031_Updated_site_compilation_of_the_Latin_American_Pollen_Database. [Acceso: mayo 2016]
- Pardo-Trujillo, A., Sanín D. & V. Ramírez-Valencia. 2011. Palinoteca de la Universidad de Caldas, herramienta para la reconstrucción histórica del paisaje en el Centro Occidente colombiano. En: A. Jaramillo-Sierra, D. C. Acosta-Rojas, K. L. Rivera Hernández, M. Cárdenas-Henao & M. M. Ruiz-Echeverry (eds.), Libro de resúmenes VI Congreso Colombiano de Botánica. Universidad Javeriana, Cali, Colombia.
- Punt, W.P., Hoen, P., Nilsson, S. & L. Thomas. 2007. Glossary of Pollen and Spore Terminology. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 143: 1-81.
- Reyes, N.J.F. 2017a. PAL-TUC Pollen Database: una aplicación para la gestión de información de colecciones polínicas. *Miscelánea* 137. Fundación Miguel Lillo. Disponible en:
<http://lillo.org.ar/publicaciones/miscelanea/v137>. [Acceso: Enero 2018]
- Reyes, N.J.F. 2017b. La gestión de datos palinológicos como herramienta en la toma de decisiones ambientales (Tesis Magister). Universidad Nacional de Tucumán.
- Silva, C.I., Ballesteros, P.L.O., Palmero, M.A.,

- Bauermann, S.G., Evaldt, A.C.P. & P.E. Oliveira. 2010. Catálogo polínico: Palinología aplicada em estudos de conservação de abelhas do gênero *Xylocopa* no Triângulo Mineiro. EDUFU, Uberlândia. 214 pp.
- Silva, C.I., Maia-Silva, C., Santos, F.A.R. & S.G. Bauermann. 2012. O uso da palinologia como ferramenta em estudos sobre ecologia e conservação de polinizadores no Brasil. En: Imperatriz-Fonseca V.L., Canhos D.A.L., Alves D.A., & Saraiva A.M. (eds.), Polinizadores no Brasil: Contribuição e perspectivas para a biodiversidade, uso sustentável, conservação e serviços ambientais. EDUSP, São Paulo, 369-383.
- Silva, C. I., Bauermann S.G., De Assis Ribeiro Dos Santos, F. & A. M. Saraiva. 2014. Producción de bases de datos computacionales para la construcción de la Red de Catálogos Palinológicos online (RCPol) con claves interactivas para la identificación de especies. *Boletín de la Asociación Latinoamericana de Paleobotánica y Palinología*, 14: 9-16.
- Suárez-Mayorga, A.M. & A.J. Vivas-Segura. 2003. Guía para la Evaluación de Software para la administración de colecciones biológicas, versión preliminar. Instituto de Investigación de recursos biológicos Alexander Von Humboldt, Bogotá, Colombia, 28 pp.
- Wodehouse, R.P. 1935. Pollen grains. Mc Graw-Hill Book Company, Inc. New York and London, 559 pp.

ANEXO

| FAMILIAS | Cantidad de Registros |
|--|-----------------------|
| Asteraceae | 105 |
| Fabaceae | 59 |
| Solanaceae | 28 |
| Malvaceae | 23 |
| Loasaceae, Verbenaceae | 22 |
| Bignoniaceae | 21 |
| Euphorbiaceae | 20 |
| Lamiaceae | 19 |
| Convolvulaceae, Brassicaceae, Polygonaceae | 17 |
| Poaceae | 16 |
| Acanthaceae, Melastomataceae, Ranunculaceae, Scrophulariaceae, Urticaceae | 12 |
| Apocynaceae, Commelinaceae | 11 |
| Borraginaceae, Cactaceae, Campanulaceae, Liliaceae, Onagraceae, Myrtaceae, Portulacaceae, Sapindaceae, Celtidaceae, Chenopodiaceae, Oleaceae, Rubiaceae, Tropaeolaceae, Apiaceae, Berberidaceae, Cyperaceae, Nyctaginaceae, Piperaceae, Rosaceae, Rutaceae, Anacardiaceae, Zygophyllaceae, Bombacaceae, Bromeliaceae, Calceolariaceae, Caprifoliaceae, Caryophyllaceae, Lauraceae, Lythraceae, Rhamnaceae, Amaranthaceae, Begoniaceae, Loranthaceae, Malpighiaceae, Meliaceae, Orchidaceae, Proteaceae, Alstroemeriaceae, Amarilidaceae, Betulaceae, Caparaceae, Combretaceae, Cunoniaceae, Cupresaceae, Escallonaceae, Juncaceae, Lobeliaceae, Martyniaceae, Moraceae, Myrsinaceae, Oxalidaceae, Papaveraceae, Pasifloraceae, Phrymaceae, Pinaceae, Plantaginaceae, Platanaceae, Salicaceae, Sterculiaceae, Araliaceae, Achatocarpaceae, Adoxaceae, Aextoxicaceae, Annonaceae, Araceae, Araucariaceae, Arecaceae, Aristolockiaceae, Asparagaceae, Basellaceae, Blechnaceae, Canaceae, Caricaceae, Casuarinaceae, Celastraceae, Cucurbitaceae, Dryopteriaceae, Elaeocarpaceae, Erythoxylaceae, Escallonaiceae, Flacourtiaceae, Gentianaceae, Geraniaceae, Hamamelidaceae, Hydrangeaceae, Hydrophyllaceae, Juglandaceae, Lardizabalaceae, Menispermaceae, Monimiaceae, Orobanchaceae, Philesiaceae, Phyllanthaceae, Phytolacaceae, Plumbaginaceae, Podocarpaceae, Primulaceae, Puniceae, Quillajaceae, Sapotaceae, Simaroubaceae, Tamaricaceae, Tiliaceae, Turneraceae, Ulmaceae, Violaceae, Vitaceae, Winteraceae, Zingiberaceae | - 10 |

Tabla 1. Cantidad de registros por Familia.

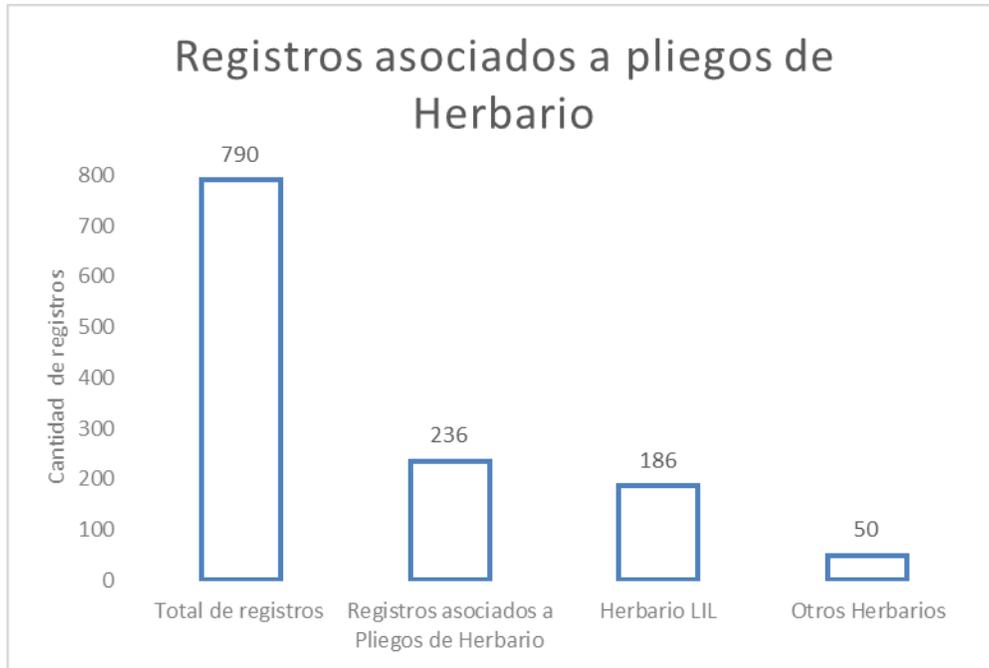


Gráfico 1. Registros asociados a pliegos

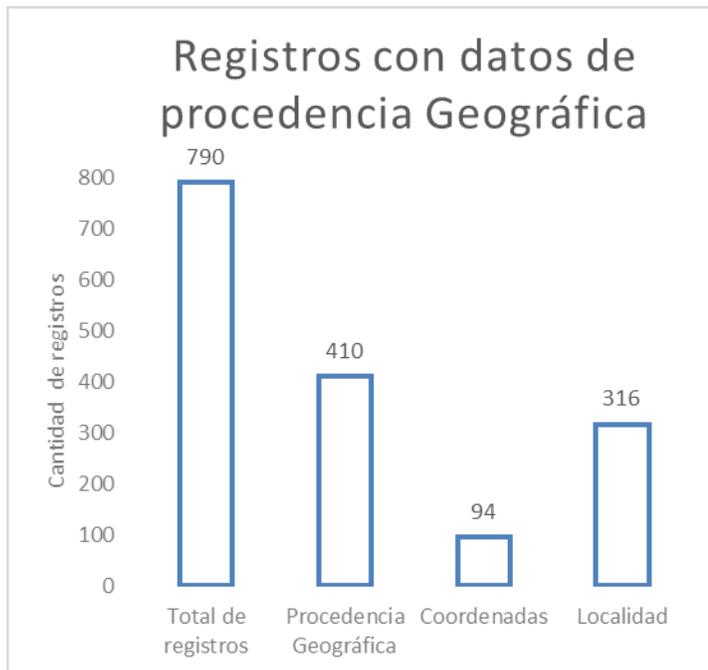


Gráfico 2. Registros con datos de lugar de colecta

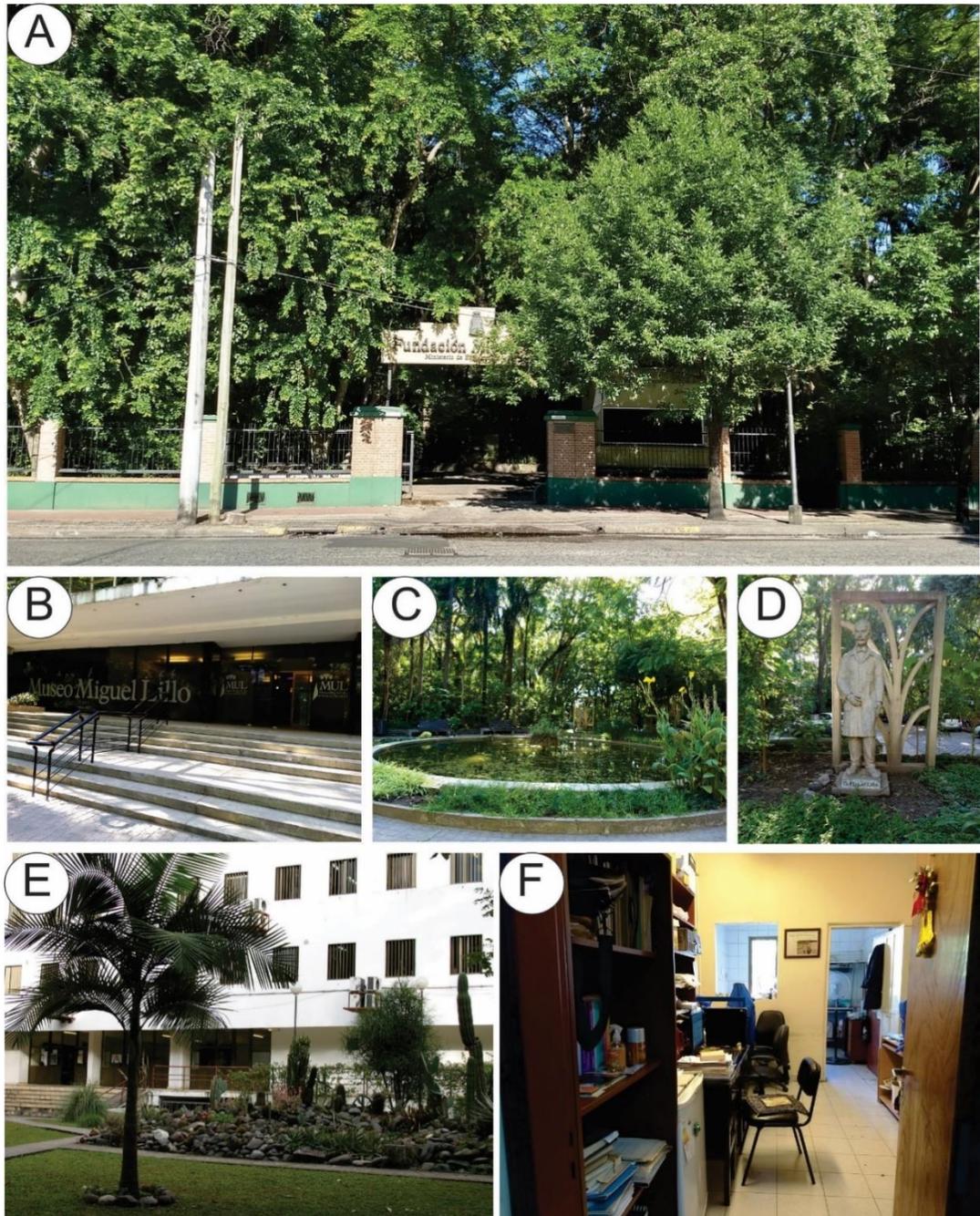


Figura 1. Lugar de trabajo. Fundación Miguel Lillo. **A.** Entrada Institución. **B.** Museo Miguel Lillo. **C.** Fuente Frente Museo. **D.** Estatua Dr. Miguel Lillo. **E.** Entrada edificio botánica. **F.** Laboratorio Palinología.

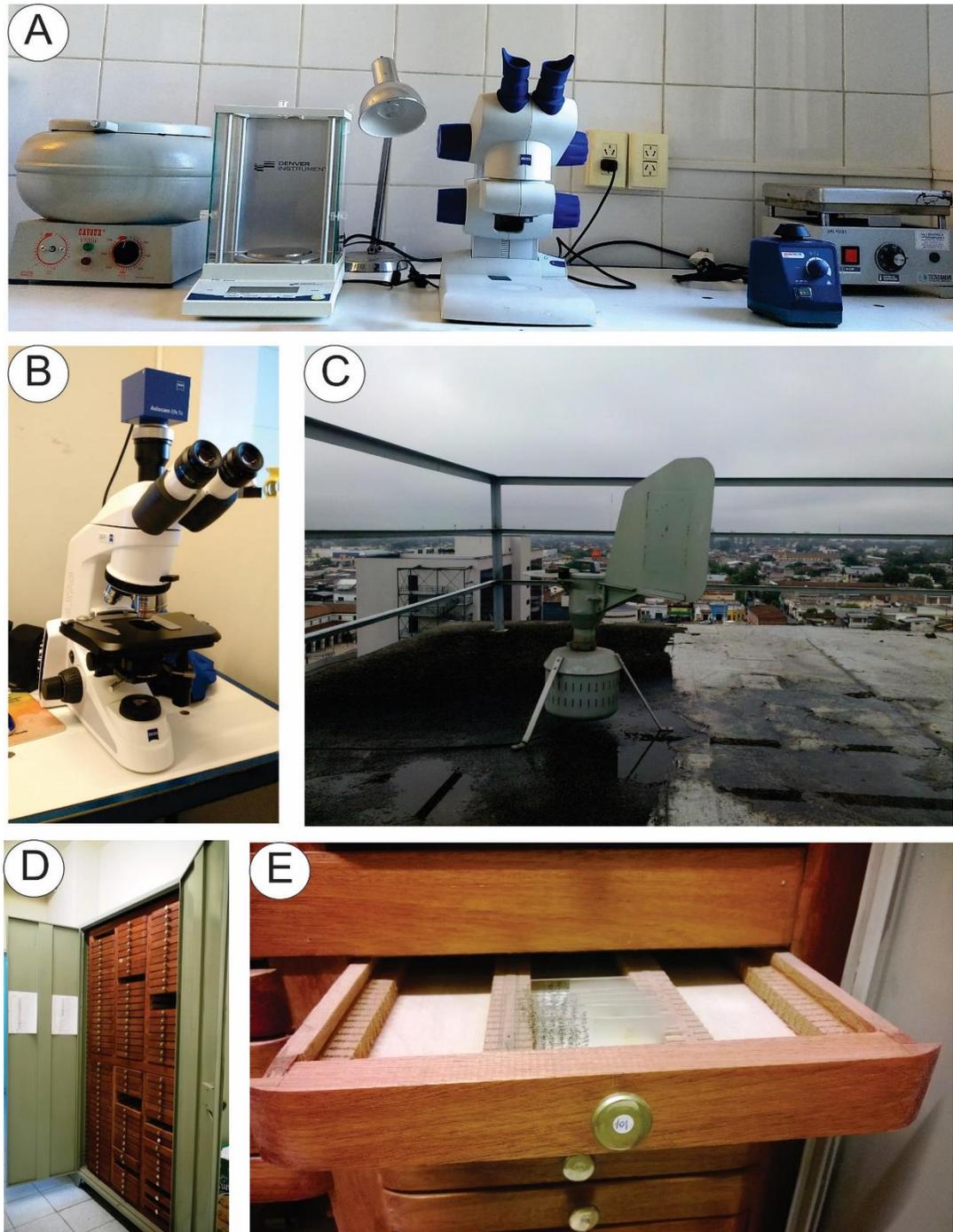


Figura 2. A-C Instrumental. A. Centrífuga, balanza de precisión, lupa, vórtex, plancha calefactora. B. Microscopio óptico. C. Captador Burkard, techo edificio de botánica. D-E. Palinoteca. D. Armario. E. Cajón numerado.

**BOLETÍN DE LA ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA
DE PALEOBOTÁNICA Y PALINOLOGÍA**

Número 17 | 2017



Asociación
Latinoamericana
de Paleobotánica
y Palinología