
**COMPENDIO INFORMATIVO REFERENTE A LOS ESTUDIOS SOBRE EL USO DE LOS
RECURSOS BIOLÓGICOS, CONOCIMIENTOS Y PRÁCTICAS TRADICIONALES**

**SUMMARY INFORMATIVE RELATING TO THE STUDIES ON THE USE OF THE BIOLOGICAL
RESOURCES, KNOWLEDGE AND PRACTICAL TRADITIONAL**

Dr. C. Sonia Rosete Blandariz¹, Dr. C. Daysi Vilamajo Alberdi¹, M. Sc. Cándida Rosa Martínez Callís¹, Sr. C. Maira Delfina Fernandez Zequeira¹, M. Sc. Miriam Liset Prede Rodríguez¹, Téc. Luisa Cabrera Herrera¹, Téc. Alberto Lorenzo González González¹ y Téc. Yahima García Pérez¹

¹Dra. Ciencias Forestales, Instituto de Ecología y Sistemática, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Carretera de Varona 11835 e/ Oriente y Lindero, Calabazar, Boyeros, La Habana 19, C.P. 11900, La Habana, CUBA. Telef. (537) 643 8088, 643 8090, 6438266. Email:

rosete@ceniai.inf.cu, rosete@ecologia.cu, direccion.ies@ecologia.cu

RESUMEN

Muchas de las dificultades existentes en Cuba para el uso y manejo sostenible de la Diversidad Biológica, están relacionadas con una deficiente documentación de las potencialidades de uso de sus recursos. Con este trabajo se elaboró un compendio informativo que permitió reunir la información dispersa en diferentes instituciones acerca de los estudios concernientes al uso de los recursos biológicos, conocimientos y prácticas tradicionales de Cuba, detectando los vacíos informativos sobre la temática. Se encuentran introducidos 11776 registros. Los principales usos se incluyen en materiales y productos (2798 registros), medicinales (2791), sociales (1387) y ambientales (1322). La información sobre el tema se encuentra distribuida en diferentes instituciones y ministerios lo que afecta su análisis completo, constituyendo un freno en materia de ABS (Acceso y Distribución de Beneficios del Uso de la Biodiversidad). El estudio constituye el primer acercamiento al análisis temático en nuestro país.

Palabras claves: Acceso y Distribución de Beneficios del Uso de la Biodiversidad, base de datos, plantas útiles, conocimientos tradicionales, recursos biológicos

ABSTRACT

Many of the existent difficulties in Cuba for the use and sustainable handling of the Biological Diversity, are related with a faulty documentation of the potentialities of use of their resources. With this work an informative summary was elaborated that allowed to gather the dispersed information in different institutions about the concerning studies to the use of the biological resources, knowledge and practical traditional of Cuba, detecting the informative holes on the thematic one. 11776 registrations are introduced. The main uses are material and products (2798 registration), medicinal (2791), social (1387) and environmental (1322). The information on the topic is distributed in different institutions and ministries what affects its complete analysis, constituting a control as regards ABS (Access and Distribution of Benefits of the Use of the Biodiversity). The study constitutes the first approach to the thematic analysis in our country.

Key words: Access and Benefit Sharing, database, useful plants, traditional knowledge, biological resources

INTRODUCCIÓN

La Convención de Diversidad Biológica, en el Artículo 8(j) y artículos relacionados declara: “respetar, preservar y mantener los conocimientos, innovaciones y prácticas de las comunidades indígenas y locales que entrañan estilos de vida tradicionales pertinentes a la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, a fin de promover su aplicación más amplia, con la aprobación y la intervención de los titulares de tales conocimientos y alentar a la repartición equitativa de los beneficios dimanantes del uso de los conocimientos tradicionales”. El tema de acceso y participación en los beneficios, internacionalmente reconocido como ABS, acrónimo en Inglés de Acceso y Distribución de Beneficios (Access and Benefit Sharing), continúa siendo de actualidad de acuerdo con las tendencias de uso comercial de la Diversidad Biológica y las perspectivas de la biotecnología e industrias (Vilamajó *et al* 2013).

Cuba cuenta con una larga tradición de estudios etnobotánicos y conocimientos tradicionales asociados a los recursos fitogenéticos. Se destacan los estudios sobre el uso popular de la flora silvestre, realizados por el Instituto de Ecología y Sistemática y el Instituto Nacional de Investigaciones en Agricultura Tropical “Alejandro de Humboldt”.

Si consideramos al conocimiento tradicional como aquél que surge de la exteriorización y transmisión de “un saber culturalmente compartido y común a todos los miembros que pertenecen a una misma sociedad, grupo o pueblo, que permite la aplicación de los recursos del entorno natural de modo directo, compuesto, combinado, derivado o refinado, para la satisfacción de necesidades humanas, animales, vegetales y/o ambientales, tanto de orden material como espiritual”, es importante destacar que lo “tradicional” acerca del “conocimiento tradicional” no es su antigüedad,

sino la forma en que es adquirido y usado, es decir, el proceso social de aprendizaje e intercambio de saberes, único para cada cultura y arraigado en su tradición asociadas (Vilamajó *et al* 2013).

Algunos autores han confeccionado programas para el control automatizado de los registros de las colecciones biológicas y etnobiológicas (Cejas *et al.*, 2000; Rosete *et al.*, 2001, 2012; Sotolongo *et al.*, 2012 y Prieto *et al.*, 2003). Actualmente, no se cuenta con compendios que contenga información de trabajos referentes a estudios sobre el uso de los recursos biológicos, conocimientos y prácticas tradicionales realizados en diferentes comunidades locales de las áreas protegidas y zonas urbanas del país. La información dispersa en materia de ABS (Acceso y Distribución de Beneficios del Uso de la Biodiversidad), como en cualquier otra rama del conocimiento, constituye un freno en su gestión.

Los objetivos del trabajo son crear un compendio de información que permita reunir la información dispersa en diferentes instituciones acerca de los estudios concernientes al uso de los recursos biológicos, conocimientos y prácticas tradicionales en Cuba, y detectar los vacíos informativos en la temática. Los resultados integran las acciones desarrolladas en el proyecto “Creación de capacidades y fortalecimiento institucional en materia de ABS (Acceso y Distribución de Beneficios del Uso de la Biodiversidad) en la República de Cuba” (Código: ABS 1108) de la Agencia de Medio Ambiente.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en el periodo 2011-2013. Se asumió la metodología propuesta por Nápoles *et al.* (2010) adaptada, según nuestros objetivos de acuerdo a Rosete *et al.* (2013a). Los principales métodos empleados en la investigación fueron: histórico, analítico-deductivo, analítico-comparativo y estadístico. Entre las técnicas utilizadas estuvieron consulta de expertos y el análisis documental. El procedimiento metodológico concibió el diseño, la estructura del compendio de información y los campos de la base de datos. Los pasos fundamentales fueron: 1) Definición del uso de los recursos biológicos, conocimientos, prácticas tradicionales y su problemática en Cuba; 2) Identificación de centros que trabajan la temática; 3) Identificación de informantes claves o expertos de esas instituciones; 4) Diseño y elaboración de las tablas para la captación de los registros; 5) Diseño y elaboración de la base de datos; 6) Consulta a las fuentes de información de las instituciones identificadas; 7) Búsqueda de información por internet, bases de datos etnobiológicas y bibliográficas; 8) Compilación de la información; 9) Organización y análisis de la información; 10) Talleres y reuniones de intercambio; 11) Identificación de la información relevante y del nivel de completamiento de sus campos; 12) Identificación de vacíos de información en los documentos captados; 13) Discusión y validación de los vacíos identificados; y 14) Publicación de los resultados. Se elaboró una lista de palabras claves que sirvieran de referente para la captación de los registros de las publicaciones y se capacitó al personal dedicado a la introducción de datos en la tabla dinámica y base de datos, donde se adicionó resultados de proyectos, tesis e informes relacionados

con el tema. Después de la introducción de los datos, se realizó el análisis de la información captada mediante diferentes consultas diseñadas en Microsoft Access 2010, lo cual permitió caracterizar la producción científica sobre el uso de los recursos biológicos, conocimientos y prácticas tradicionales e identificar las tendencias en la misma. La base de datos diseñada (Rosete *et al*, 2013b), contiene 41 campos con información bibliográfica, los nombres científicos y populares de la especie, así como sus usos (Cook, 1995), entre los descriptores más importantes. Los nombres científicos de las especies vegetales se actualizaron según Acevedo y Strong (2012) y la consulta con especialistas del Herbario Nacional de Cuba (HAC).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se identificaron 36 instituciones cubanas (Tabla 1) que participan en la producción científica sobre uso de los recursos biológicos, conocimientos y prácticas tradicionales. Sin embargo solamente se captó información de 18 instituciones por la vía presencial, internet o consultas de base de datos facilitadas por los centros. El Ministerio de Salud Pública (MINSAP) es el organismo con un mayor nivel de representatividad en la autoría de las publicaciones, mientras que el restante se distribuye entre el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) y la Agricultura (MINAG).

A nivel de información captada, el Instituto de Ecología y Sistemática del CITMA es el que más aporta, con 8893 registros en la base de datos. Otras instituciones del CITMA, MINSAP, MINAG, y MES fueron identificadas inicialmente por contener repositorios sobre el tema.

Tabla 1. Principales instituciones que participan en la producción científica sobre los uso de los recursos biológicos, conocimientos y prácticas tradicionales en Cuba. *Instituciones donde se captó información.

Instituciones	Ministerio	
Instituto de Investigaciones de la Caña de Azúcar (INICA)	Ministerio de la Agricultura	
Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical (INIFAT) y la Estación Central Experimental Agropecuaria*		
Instituto de Investigaciones del Arroz (IIA)		
Instituto de Investigaciones Agro-Forestales (INAF)*		
Instituto de Investigaciones Hortícolas "Liliana Dimitrova" (IIHLD)		
Instituto de Investigaciones del Tabaco (IIT)		
Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical (IIFT)*		
Estación Central de Investigaciones de Café y Cacao (ECICC)		
Instituto de Investigaciones en Viandas Tropicales (INIVIT)		
Estación Central de Pastos y Forrajes de Sancti Spiritus (EPPFSS).		
Laboratorio Farmacéutico (LABIOFAM)*		
Instituto Nacional de Ciencia Agrícola (INCA)		Ministerio de Educación Superior
Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey" (EPPF)		
Centro de Bioplasmas (CB)		
Instituto de Ciencia Animal (ICA)		
Jardín Botánico Nacional (JBN)		

Instituciones	Ministerio
Universidad de Pinar del Río (UPR)*	
Instituto de Farmacia, Universidad de La Habana (UH)*	
Instituto de Ecología y Sistemática (IES)*	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA)
Instituto de Investigaciones Agropecuarias "Jorge Dimitrov" (IIAJD)	
Instituto de Oceanología (IDO)	
Centro Oriental de Biodiversidad y Ecosistemas (BIOECO)	
Unidad Presupuestada de Servicios Ambientales "Alejandro de Humboldt" (UPSA)	
Estación Ecológica Sierra del Rosario (EESR)	
Jardín Botánico de Cienfuegos (JBC)	
Centro de Investigaciones, Medio Ambiente, Camagüey*	
Centro de Química Farmacéutica*	
Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí*	
Instituto de Investigación producción de vacunas y Sueros "Carlos J. Finlay"*	
Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana*	
Centro de investigaciones Médicas, Facultad de Estomatología*	
Centro de Investigaciones Biomédicas*	
Centro Nacional para el Control Estatal de la Calidad de los Medicamentos*	
Clínica Estomatológica Dr. Mario Pozo Ochoa*	
Instituto de Hematología e Inmunología*	
Instituto de Investigación de la Industria de los Alimentos (IIIA)*	Ministerio de la Industria de los Alimentos

La base de datos contiene 116 información científica bibliográfica que aportó 1306 especies útiles en 11776 registros, de ellos 4834 pertenecientes a información analizada de revistas científicas, 3463 de tesis de maestrías y doctorales, 741 de bases de datos y 696 de informes de proyectos de investigación entre la literatura más relevante. Donde una especie puede tener más de un registro de acuerdo a su uso, parte usada y referencia bibliográfica.

Esta base de dato es la primera que contiene información científica de gran interés para ABS (Acceso y Distribución de Beneficios del Uso de la Biodiversidad), incluye información sobre los uso de los recursos biológicos, conocimientos y prácticas tradicionales en Cuba. Fue diseñada para consultar la información de manera fácil y rápida. Asimismo, se puede editar la información existente, lo que permitirá su actualización. Constituye un recurso electrónico con capacidad ilimitada de almacenamiento, permitiendo el respaldo de las publicaciones científicas que brindaron la información.

En el compendio se encuentra la legislación cubana que enuncia principios generales sobre la distribución de beneficios resultantes del acceso a los recursos genéticos, como por ejemplo la Ley 81/1997 y la Ley de Medio Ambiente (GOE No. 7, 11 de julio de 1997) que regula el acceso a los recursos de la diversidad biológica, incluidos los recursos genéticos, mediante la Resolución 111/1996 del CITMA y la Regulaciones sobre la Diversidad Biológica (GOO No. 40, 28 de

noviembre de 1996: p. 631). Según CITMA (2010) esta disposición jurídica no es exhaustiva en cuanto a los procedimientos de distribución de beneficios, ni en cuanto al trámite a los efectos de la obtención del consentimiento fundamentado previo.

En cuanto a los autores que más registros han aportado al compendio informativo, se encuentran los investigadores del Instituto de Ecología y Sistemática (CITMA) que trabajan la disciplina etnobotánica y ecología en Cuba, esto es debido a que dicha institución es líder en esta tarea en el país.

En cuanto al abordaje temático, sobresalen cuatro (4) temáticas por el volumen tan amplio de publicaciones que abarcan, y que son los recursos empleados en materiales y productos (2798 registros), medicinales (2791), uso social (1387) y ambiental (1322) (Fig. 2).

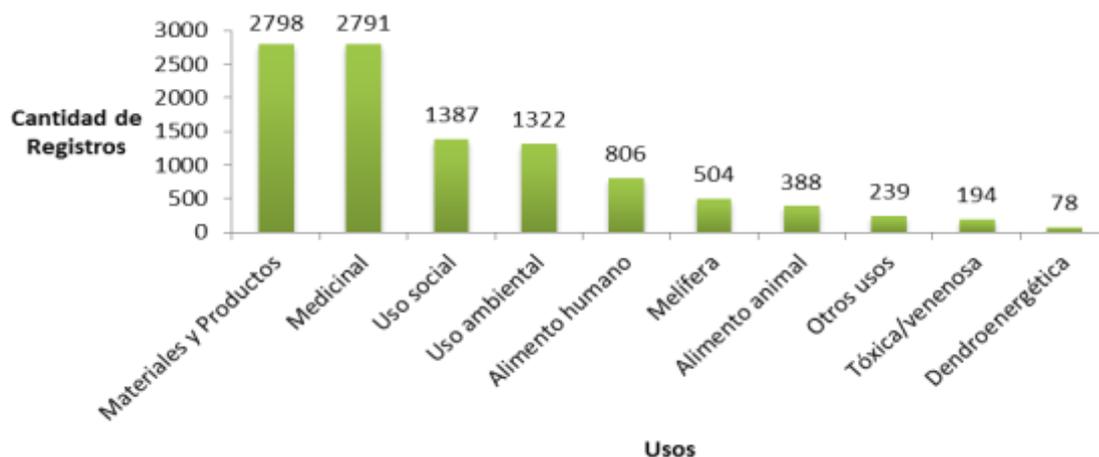


Fig. 2. Usos reportados en el compendio informativo.

En el caso de materiales y productos, tenemos que en primer lugar se destacan las especies de usos maderables, siguiendo las utilizadas en artesanía y las aromáticas (Fig. 3). En un segundo lugar se destacan los trabajos que brindan informaciones de plantas medicinales, en específico como antioxidantes y antiinflamatorias (Fig. 4). Estos resultados pueden variar de acuerdo al seguimiento del trabajo por lo tanto no es conveniente brindar una conclusión apresurada ya que el potencial de literatura en el país relacionada con los usos de la diversidad biológica está aún dispersa en varias instituciones, y por problemas de tiempo no se pudo captar en el periodo de ejecución del proyecto, sobresaliendo los estudios realizados en áreas de interés para la conservación de la diversidad biológica cubana de las provincias de Pinar del Río, Sancti Spiritus y Santiago de Cuba, así como en las zonas urbanas de La Habana y Santiago de Cuba (Tabla 2).

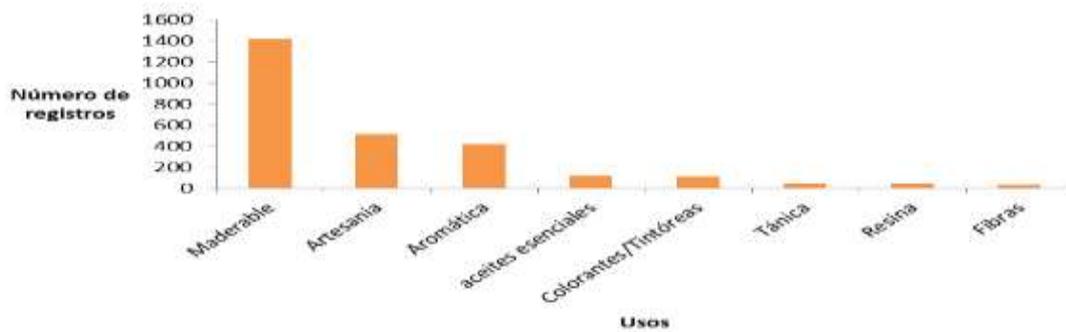


Fig. 3. Usos materiales y productos más reportados.

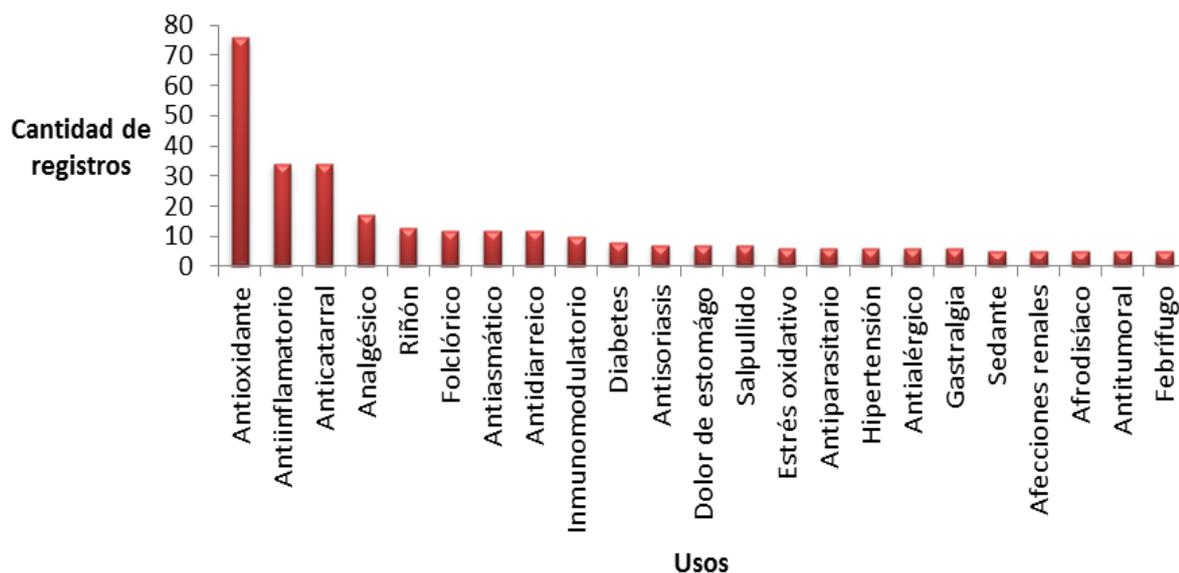


Fig. 4. Usos medicinales más reportados.

Tabla 2. Principales localidades reportadas en la literatura consultada.

Localidad	Provincia	Cantidad de Registros
El Valle, Vallecito y La Bajada, Reserva de la Biosfera Guanahacabibes	Pinar del Rio	3174
Zona urbana	La Habana	2025
Macizo Montañoso Guamuha	Sancti Spiritus	779
Reserva de la Biosfera Buenavista	Sancti Spiritus	470
Santa María del Loreto, Parque Nacional Baconao	Santiago de Cuba	420
Mayagigua, Reserva de la Biosfera Buenavista	Sancti Spiritus	349
Finca de Recría Caballar, Managua	Mayabeque	322
Entre Daiquirí y Verraco, Parque Nacional Baconao	Santiago de Cuba	272
Vilato, Albaisa y Altagracia, Anton, Caidije, La Jagua y Macuto	Camagüey	250
"EL Volcán Managua", Municipio San José	Mayabeque	236
Zonas urbanas	Santiago de Cuba	203
Margen del río Bacunayagua	Matanzas	139
Las Peladas, Sierra del Rosario	Artemisa	78

Las partes más empleadas son la madera y los tallos (2210 reportes) seguida por las hojas (1697) (Fig. 5). Se detectó, el uso de la raíz de 189 especies, entre ellas *Rhizophora mangle* L. que forma parte del ecosistema costero de interés conservacionista que deben mejorarse para su explotación. Existen 3896 registros donde no hay información documentada sobre las partes utilizadas.

El análisis de las especies que se utilizan todas las partes demostró que la mayoría son ornamentales, destacándose las autóctonas que tienen múltiples usos y de interés para la reforestación del país, tales como *Bucida buceras* L., *Bursera simaruba* (L.) Sargent, *Coccoloba uvifera* L., *Crescentia cujete* L., *Roystonea regia* (Kunth) O. F. Cook, *Sapindus saponaria* L., *Spondias mombin* L. por solo mencionar algunas reportadas por Rosete *et al.* (2004).

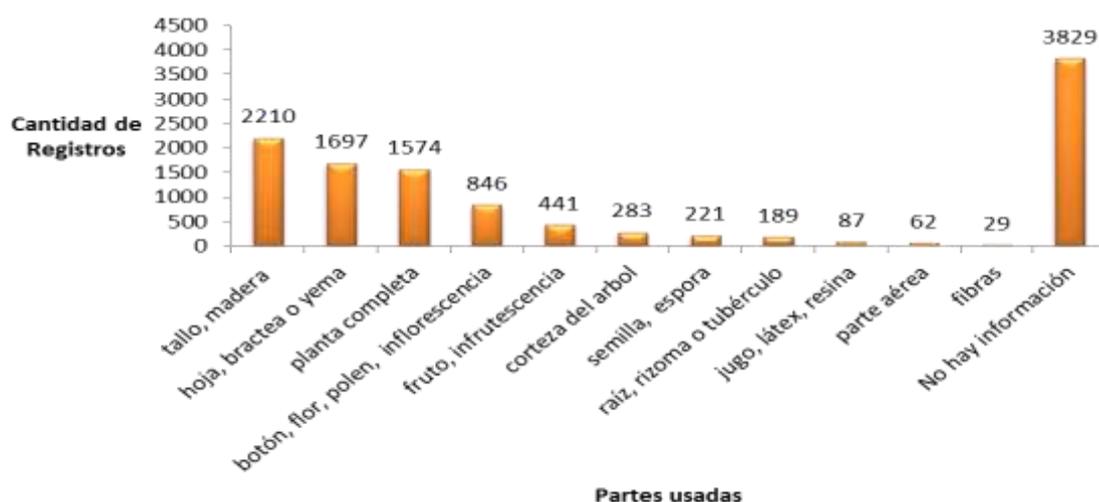


Fig. 5. Partes usadas reportadas en el compendio informativo.

Se identifican 11 literaturas con mayor reporte de especies útiles. Sobresalen los estudios etnobotánicos basados en entrevistas donde la proporción de sexo es relativamente equilibrada, exceptuando en algunas localidades y estudios de plantas medicinales donde la representación del sexo femenino es mayoritaria.

Se identificaron 270 registros de casos de biosprospección, de ellos 232 pertenecientes a información analizada de revistas científicas, 12 de libros, 12 de informes, 7 de patentes y 5 de otras fuentes bibliográficas, todo perteneciente a 81 literaturas. Donde una especie puede tener varios registros teniendo en cuenta la cantidad de usos y partes utilizadas, como por ejemplo *Mangifera indica* L. (239 reportes) resultó la que tiene mayor número de reportes, siguiendo en orden descendente *Pluchea carolinensis* (Jacq.) G. Don (12), *Prunus occidentalis* Sw. (6) y *Erythroxylum alaternifolium* A. Rich. (2), el resto solo tienen un solo reporte (*Erythroxylum coca* L., *Pluchea odorata* (L.) Cass., *Pluchea rosea* R.K. Godfrey y *Prunus myrtifolia* (L.) Urb.). La especie de la fauna *Rhopalurus junceus* (Herbst 1800) conocida popularmente como “alacrán azul” cuyo veneno es utilizado por LABIOFAM en la elaboración de medicamentos anticancerígenos posee siete reportes, todos referidos a una patente.

Los autores que más registros de biospección han aportado al compendio informativo son del Centro de Química Farmacéutica (CQF) en colaboración con universidades extranjeras. Le sigue el Instituto de Ecología y Sistemática, Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí” y LABIOFAM. Las publicaciones se han realizado en revistas de alto impacto y predominan los usos medicinales (246 registros) y como alimento humano (14), donde las partes más utilizadas son corteza y hojas.

CONCLUSIONES

- La conformación del compendio de información, constituye el primer acercamiento al análisis temático de la información científica sobre uso de los recursos biológicos, conocimientos y prácticas tradicionales en Cuba.
- La información sobre el tema se encuentra distribuida en diferentes instituciones y ministerios lo que afecta su análisis completo, constituyendo un freno en materia de ABS (Acceso y Distribución de Beneficios del Uso de la Biodiversidad).
- La información sobre uso de los recursos biológicos, conocimientos y prácticas tradicionales muestra un nivel deficiente de completamiento, debido a la disponibilidad y acceso a la investigación de las instituciones.

BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo-Rodríguez, P. y Mark T. Strong. 2012. *Catalogue of Seed Plants of the West Indies*. Smithsonian Institution Scholarly Press. 1192 pp.
- Cejas, F., Predes, M. y P. Herrera. 2000. Programa "COLBASES" para Colecciones Biológicas Cubanas. Registro 06645-6645 en el Centro Nacional de Derecho de Autor.
- CITMA (Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. 2010. Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible: Indicadores de seguimiento: Cuba 2009. 1ª Edición. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. 129 pp.
- Cook, F.E.M. 1995. *Economic Botany Data Collection Standard*. Prepared for the International Working Group on Taxonomic Databases for Plant Sciences (TDWG). Kew: Royal Botanic Gardens, Kew, 1995.
- Nápoles, C.S.; Mosquera, C.; Celeiro, M.; Rangel, R. A.; Bridón, D.; Castelo, D. C.; Molina, B. y M. Toledo. 2010. Paquete Informativo sobre las Zonas Secas de Cuba y su Caracterización Ambiental. *Proyecto "Paquete Informativo sobre las Zonas Secas de Cuba y su Caracterización Ambiental"*. Código 30-112. Programa Ramal Científico Técnico "Protección del Medio Ambiente y el Desarrollo Sostenible Cubano". 66pp.
- Prieto, S. E., S. Rosete, A. Payo, V. Fuentes, F. Cejas, M. Guilarte, D. Hernández. 2003. *Base de datos de plantas endémicas medicinales cubanas*. Registro 1781-2003 en el Centro Nacional de Derecho de Autor.
- Rosete, S., Cejas, F., Herrera P. y N. E. Ricardo 2001. *Base de datos de plantas útiles presentes en la Reserva de Biosfera Península de Guanahacabibes, Pinar del Río, Cuba*. Registro 07595-7595 en el Centro Nacional de Derecho de Autor.
- Rosete, S., D., Vilamajó, M. Fernández, C. Martínez, T. Cruz, Y. Caraballo, Z. Fundora, L. Cabrera y A. L. González. 2013a. Fundamentos y avances del compendio de información referente a los estudios sobre el uso de recursos biológicos, conocimientos y prácticas tradicionales. *Memorias IX Convención Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo*. ISBN. 978-959-300-034-5.
- Rosete, S., D. Vilamajo, C. R. Martínez, M. Fernandez, M. Prede, L. Cabrera, A. González y Y. García. 2013b. *Base de Datos Recursos biológicos, conocimientos y prácticas tradicionales en Cuba*. Registro 3250-2013 en el Centro Nacional de Derecho de Autor.
- Rosete, S., P. Herrera, B. L. Toscano y A. Menéndez. 2004. Plantas de múltiples usos en Cuba. *Acta Bot. Cub.* 181: 21-27.
- Rosete, S., P. Herrera, R. Rosa, N. Ricardo, L. Sotolongo, D. Albert, S. Machado, M. Lescaille & Y. García. 2012. Base de datos de especies de interés para la reforestación en la Reserva de la Biosfera Buenavista. Registro 628-2012 en el Centro Nacional de Derecho de Autor.

- Sotolongo, L., S. Rosete, P. Herrera, R. Rosa, N. Ricardo, D. Albert, S. Machado, M. Lescaille & Y. García. 2012. Bases de Datos recursos florales arbóreos nativos utilizados por la abeja en la Reserva de la Biosfera Buenavista. Registro 808-2012 en el Centro Nacional de Derecho de Autor.
- Vilamajó, D., M. Fernández, S. Rosete, C. Martínez, T. Cruz, Y. Caraballo y Fundora, Z. 2013. "Creación de capacidades y fortalecimiento institucional en materia de ABS (Acceso y Distribución de Beneficios del Uso de la Biodiversidad) en la República de Cuba.". *Informe final Proyecto DB – 1108*. Programa Ramal Científico – Técnico: "Diversidad Biológica." Agencia de Medio Ambiente, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.

RESEÑA CURRICULAR

Autor principal. Sonia Rosete Blandariz

Doctora en Ciencias Forestales, Máster en Ecología y Sistemática, investigador titular y profesor asistente del Instituto de Ecología y Sistemática (CITMA), trabaja los temas de Etnobiología y Productos Forestales No Maderables. Ha impartido cursos de postgrado en Metodología de la Investigación, Ecología Forestal y Etnobotánica, entre otros. Es miembro del Tribunal Permanente de Doctorado en Ciencia Forestales. Ha dirigido proyectos de investigación en la temática de Productos Forestales No Maderables. Ha obtenido los premios Extraordinario de Doctorado, Premio de la Agricultura, Premio de la Academia de Ciencias de Cuba y del Fórum de Ciencia y Técnica.