

**CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN ASOCIADA A *Juglans jamaicensis*
subsp *insularis* (Griseb.) H. Schaarschm,**

**CHARACTERIZATION OF THE VEGETATION ASSOCIATED TO *Juglans*
jamaicensis subsp *insularis* (Griseb.) H. Schaarschm.**

Ing. YUSNEISY RAVELO ARTEAGA, MSc. HUMBERTO BOUZA GAMES, Ing. MARTHA RODRÍGUEZ TORRES, Ing. MAGALYS NIETO QUIÑONES, Lic. LISELYS VALDÉS HERNÁNDEZ, Ing. YASIEL CAIRO SOSA.

Universidad de Pinar del Río Hermanos Saíz Montes de Oca. Calle Martí 270 esq. a 27 de noviembre, Pinar del Río, Cuba.

c.e.: yusneisy@upr.edu.cu

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en localidades de los municipios de La Palma y Viñales provincia Pinar del Río, con el objetivo de caracterizar *Juglans jamaicensis* subsp *insularis* (Griseb.) H. Schaarschm, teniendo en cuenta aspectos tales como relaciones florísticas, familias mejor representadas, tipos biológicos, textura, tamaño de las hojas, endemismo y flora amenazada, calculando además los índices de diversidad, (riqueza y diversidad). Para ello se realizaron expediciones de campo, se levantaron tres parcelas de 20 x 20 en las tres localidades. Determinándose la diversidad existente en la vegetación de 79 especies que se distribuyen en 57 familias, para un total de 872 individuos de forma general. Con presencia de dos endémicas que su estado de amenaza es de peligro crítico. Las características morfológicas de la vegetación indican un predominio de Mesofanerófitas.

Palabras claves. Vegetación, *Juglans*, diversidad, Mesofanerófitas, endemismo.

SUMMARY

The present work was carried out in three towns of Pinar del Río and Viñales, with the objective to evaluate the vegetation behaviour associated to *Juglans jamaicensis insular subsp (Griseb.) H. Schaarschm*, keeping in mind aspects as relationships vegetation, families better represented, biological types, texture, leaves size, endemic and threatened flora, also calculating the indexes of diversity (wealth and diversity). Were carried out field expeditions, were rose 20 x 20 parcels in the three towns. Being determined the existent diversity in the vegetation of 79 species distributed in 57 families, for a total of 872 individuals. There are two species endemic with a critical danger state. The characteristic morphologic of vegetation indicates a Mesofanerofitas prevalence.

Key words. Vegetation, *Juglans*, diversity, Mesofanerofitas, endemic.

INTRODUCCIÓN

El problema de la destrucción y devastación de los bosques tropicales y subtropicales es tema de análisis desde hace mucho tiempo, siendo reconocido como uno de los mayores problemas mundiales. Sin embargo, la destrucción de estos ecosistemas continúa creciendo en proporciones alarmantes. Actualmente 80% de la cobertura forestal original del planeta se ha perdido, está fragmentada o se encuentra degradada. Entre las principales causas se encuentran las plagas y enfermedades, los incendios forestales, el aprovechamiento excesivo de madera industrial, leña y otros productos forestales; la explotación inadecuada de los bosques, el pastoreo excesivo, la expansión de la frontera agrícola, ante la existencia de altas densidades poblacionales que genera una mayor necesidad de tierras para la producción agropecuaria, la contaminación atmosférica, los fenómenos climáticos extremos, pobreza y el crecimiento, entre otras (Muñoz, 2002).

Los bosques, en particular los tropicales, ocupan un lugar destacado en los esfuerzos encaminados a la conservación de la diversidad biológica. Se ha estimado que la mitad de la biodiversidad del mundo está contenida en los bosques y que probablemente más de las 4/5 partes de muchos grupos de plantas y animales se encuentren en los bosques tropicales (FAO, 1999).

Los bosques son unidades integrales donde interactúan factores bióticos y abióticos; la constante renovación de masa arbórea los convierte en sitios irregulares de gran complejidad y dinamismo, asociándose con cambios de composición florística y estructural que varían en magnitud de un lugar a otro, y las actividades que desarrolla el ser humano en ellos (Guariguata y Katan, 2002).

Los estudios de vegetación resultan un tema de gran interés para la comunidad científica debido a los aportes que brindan para el manejo y conservación de los recursos forestales. La especie *Juglans jamaicensis* subsp *insularis*, endémica de Pinar del Río es considerada una joya de la flora de Cuba por su importancia económica y diversidad de usos, la misma se encuentra en categoría de peligro crítico y a pesar de aparecer como una especie a conservar en la ley forestal, no se encuentra en los planes de reforestación. Realizar estudios de especies asociadas a la misma permite tomar pautas para su manejo y conservación. Por lo que el problema que se investiga es el deterioro de la vegetación asociada a la especie *Juglans jamaicensis* subsp *insularis* (Griseb.) H. Schaarschm en la provincia de Pinar del Río, y por consiguiente el objetivo de esta investigación es caracterizar la vegetación asociada a esta especie en las localidades mencionadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Características físico geográficas del área de estudio.

Este trabajo se realizó en tres localidades de la provincia de Pinar del Río (El Sitio, San Andrés y República de Chile), ubicados geográficamente en la región norte y norte central de esta provincia.

Figura 1. Ubicación geográfica del área de estudio.

Para el estudio de la flora se utilizó el método de parcelas temporales 20 x 20 m (Noon, 1991), tres parcelas por cada localidad con distribución completamente al azar. La composición florística se determinó a través de las colectas de campo, directamente con la ayuda de la literatura especializada, así como consulta en herbarios y consultas a personal especializado. Una vez identificadas las especies se determinaron las familias y se confeccionó el listado general presente en cada parcela de estudio.

Para el estudio y distribución geográfica se utilizaron los geoelementos de Borhidi (1996). En ella sólo se asigna un tipo corológico o geoelemento para cada caso. Se confeccionó un espectro corológico para el análisis del endemismo en Cuba y se confeccionaron figuras, considerando los rangos de distribución propuestos por este autor. Para la determinación de la flora amenazada se utilizó bibliografía especializada (Berazaín, *et al.* 2005 y Urquiola, *et al.* 2007) Para determinar los índices de diversidad se utilizaron las

- fórmulas de Margalef, 1995 (riqueza), Shanon-Wiener (citado por Bonet, 2002) (diversidad).
- $Dmg = (S-1) / \ln N$
- Índice de Shannon-Wiener
- $H' = -\sum p_i \cdot \ln p_i$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Los ecótopos donde se ubican las parcelas son: República de Chile, que responden a base de mogotes muy cercanos a paredones verticales, El Sitio, que son franjas de bosque muy cercanos a la base de mogotes, existiendo en ambos cierto grado de alteración antrópica, por estar estos próximos a áreas agrícolas y San Andrés responde a ecótopos de base de mogotes, pero con mayor grado de intervención humana, estas áreas fueron escogidas por la existencia de *Juglans* en el lugar.

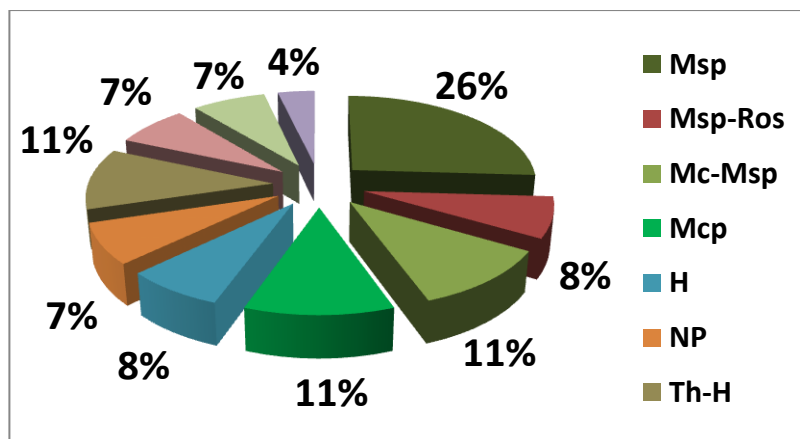
1- Relaciones florísticas de la vegetación.

En las tres localidades predomina un bosque semideciduo mesófilo, donde se pudo observar el grado de antropización del mismo, producto a la intervención del hombre. De forma general la vegetación está representada por especies de los bosques secundarios. El estrato arbóreo está representado por: *Zanthoxylum martinicense*(Lam.)D.C., *Cedrela odorata* L., *Cupania macrophylla* A.Rich, *Trichilia hirta* L., *Trichilia havanensis* Jacq, *Guarea guidonia* Lin., *Guazuma ulmifolia* Lam., *Roystonea regia* O.F. Cook, *Bursera simaruba* (L.) Sargent, *Juglans jamaicensis* subsp *insularis* entre otras. El estrato arbustivo *Piper ossanum*(C.DC.)Trel, *Allophylus*

cominia(L.)Sw., Clidemia hirta(L)D.Don, Psidium guajava Lin., Urera baccifera(L).Gaud entre otras. En el estrato herbáceo: *Hyptis verticillata Jacq, Laciacy's divaricata(L.)Hitch, Physalis angulata Lin, Urena lobata Lin.*

Tipo biológico.

Cuando se analizan los tipos biológicos de forma general, figura 2, se puede apreciar un predominio de las Mesofanerófitas con un 26%, seguido por las Microfanerófitas 11 %, y las Micromesofanerófitas 11%. En este bosque semideciduo mesófilo, existen condiciones adecuadas para el desarrollo de plantas de gran talla como es el caso de las Mesofanerófitas, las que se benefician con el abundante y fértil sustrato formado por rendzinas rojas y la abundante materia orgánica; así como la alta pluviosidad de la zona, que condiciona la existencia de esta vegetación. Coincidiendo con lo planteado por Rivera (1999 y 2009) y León (2008). Donde expone que el predominio de las Mesofanerofitas se corresponde con la abundancia de suelo y las condiciones climáticas en el caso particular de la base del mogote



Leyenda

Fanerófitas (P). Mesofanerófitas (Msp). Microfanerófitas (Mcp). Micromesofanerófitas (McMsp). Micronanofanerófitas (M-Msp). Nanofanerófitas (NP) Mesofanerófitas rosuladas (Msp-Ros). Epífitas leñosas (LP). Hemicriptófitas (H). Hemiterófitas (Th-H) Lianas herbáceas (Lh).

Figura 2: Tipo biológico.

Tamaño de la hoja.

En cuanto al tamaño de las hojas según Raunkiaer (1934) modificado por Borhidi, (1974), el mayor porcentaje está representado por las Notófilas, seguida por las Macrófilas y las Mesófilas. El porcentaje elevado de estos tipos de hojas responden a las condiciones del suelo, así como a la humedad tanto atmosférica como edáfica del bosque semideciduo, como se puede observar en la figura 3.

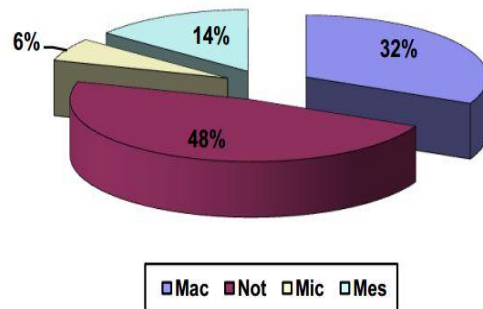


Figura 3: Tamaño de la hoja.

TAMAÑO DE LA HOJA (según Berazaín, 1979).

Micrófila (Mic). Area 1,75 cm² y largo de 1-6 cm.

Notófila (Not). Area hasta 12,5 cm² y largo de 6-23 cm.

Mesófila (Mes). Area hasta de 2,5 cm² y largo de 13-20 cm.

Macrófila (Mac). Area mayor de 100 cm².

Textura de la hoja.

En cuanto a la textura de las hojas figura 4, se aprecia que existe predominio de las hojas Cartáceas con un 69.2%, seguida por las Membranáceas con un 26% y las Coriáceas con un 3.2%. Esta composición de la textura de las hojas es típica de este tipo de formación vegetal, corroborando lo planteado por Capote *et al* (1978).

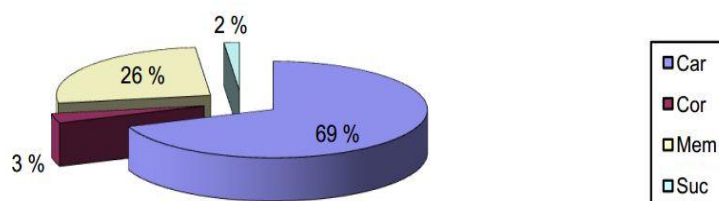


Figura 4: Textura de la hoja.

TEXTURA DE LAS HOJAS (según Berazaín, 1979).

Coriácea (Cor) dura semejante al cuero.

Cartácea (Car) como cartulina, como papel.

Membranosa (Mem) de textura sumamente blanda.

Suculentas (Suc) carnosas.

2- Composición florística.

En la figura 5 se observa el número total de familias, especies e individuos resultantes del inventario florístico por cada localidad, apreciando mayor número de familias en la localidad El Sitio y mayor número de especies en la localidad de San Andrés, a pesar de ello las tres localidades muestran grado de alteración antrópica,

San Andrés es la que reporta menor número de familias e individuos por ser el área más expuesta a la actividad antropogénica.

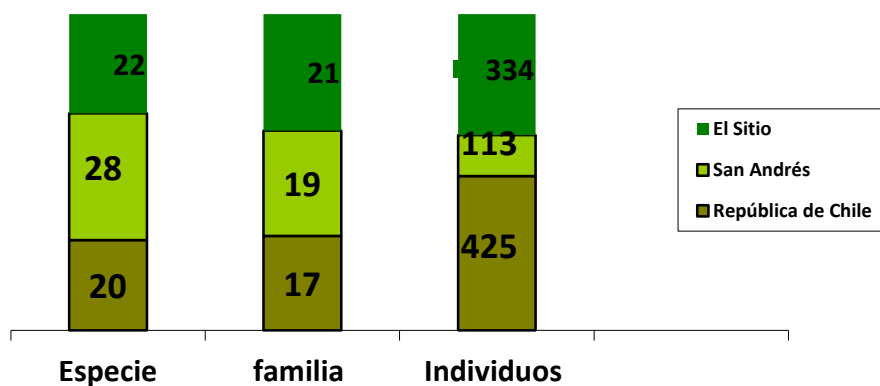


Figura 5: Familias, especies e individuos por localidad.

Analizando las tres localidades de forma general se muestra un registro de las familias por localidades siendo las mejor representadas las Meliáceas, Sapindáceas y Juglandáceas, resultados similares obtuvo Rivera (2009).

3-Endemismo.

Cuando se analiza el comportamiento del endemismo, de forma general el mayor porcentaje está representado por los endémicos exclusivos de la provincia de Pinar del Río con un 42 % siendo la especie *Juglans jamaicensis subsp. insularis* (Griseb.) H. Schaarschm la más representativa en las tres localidades, seguida por *Pancubano* y *Occidente cubanicum* – Centro Cubanicum y Antillas. Resultados similares obtuvo Rivera (1999 y 2009) y León (2008).

4- Flora Amenazada

El distrito Viñalense cuenta con 82 especies amenazadas, ocupando el segundo lugar en la provincia, en las tres localidades investigadas aparecen 2 especies importantes que se encuentran en categoría de amenazas, ellas son:

Juglans jamaicensis subsp. insularis (Griseb.) H. Schaarschm. Categoría de amenaza: En Peligro Crítico (Lazcano *et al* 2005). Amenazas actuales: pérdida y degradación de hábitat por explotación de madera, actividad agrícola, ganadería y efecto de plantas y animales exóticos.

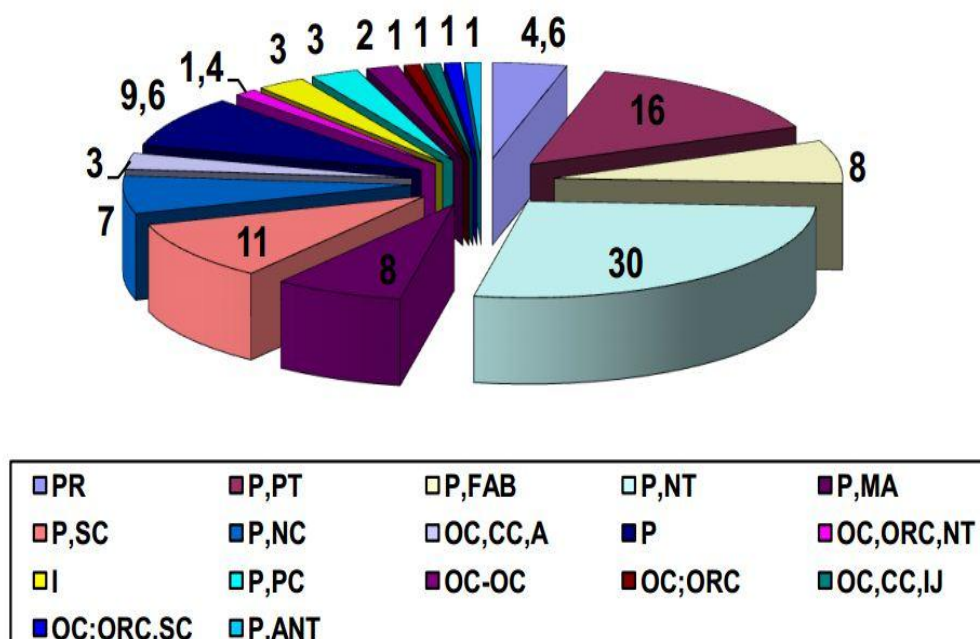
Pera oppositifolia Griseb. In Goett. Nachr. Categoría de amenaza: En Peligro Crítico (González-Torres *et al* 2008). Amenazas actuales: Pérdida y degradación de hábitat por explotación de madera, actividad agrícola y ganadería y efecto de plantas y animales exóticos, así como el bajo poder germinativo de las semillas.

Reflejándose en el Libro rojo de la flora vascular de Cuba según Urquiola *et al* (2007).

5- Espectro corológico y relaciones florística.

En la figura 6 se observan las relaciones florísticas y el espectro corológico de la vegetación presente de forma general en las tres localidades, mostrando que la

mayor relación se presenta con los elementos del Neotrópico, seguido de los Pantropicales, Norteamérica del Sur , Pancubano , Florida-Antillas-Bahamas y Macro Antillas, corroborando lo planteado por Medina y Rivera (1999). Las relaciones florísticas de las comunidades objeto de estudio son más afines con el Neotrópico y el Caribe en sentido general, unido al origen de la flora mayormente Gondwánico está en correspondencia con las hipótesis de Iturralde-Vinent y McPhee (1999), Iturralde-Vinent (2005), respecto a que la migración de los ancestros de la flora de Cuba desde América del Sur hasta la región occidental y central de Cuba, ocurrió mediante el puente de tierra conocido como GAARlandia.



Leyenda

PR = Endémicos exclusivos de la provincia de P. del Río.

OC-CC = Occidente cubanicum-centro cubanicum.

OC-ORC = Occidente cubanicum-Oriente cubanicum, especie disyunta entre Cuba occidental y Cuba oriental.

MA = Macroantillas (Cuba y al menos una de las islas de las Antillas Mayores).

A = Antillas (Cuba y alguna de las Antillas Mayores o Menores).

A-B = Antillas-Bahamas (Presente en Cuba, alguna de las Antillas y Bahamas).

F-A-B = Florida- Antillas y Bahamas.

E-U = Florida, sureste de los E.U. (Georgia, Carolina del Sur y Virginia).

N-C = Norcaribe (México, Florida, Bahamas) puede incluir a Centroamérica.

C-A = Centro-América-Comprende el rango de Panamá y Guatemala según el autor.

S-C = Norteamérica del Sur (Colombia, Venezuela, Surinam) puede incluir a Centroamérica.

P-C = Pancaribe (todo el rango del Caribe) Florida, Bahamas, México, Centroamérica, Colombia, Venezuela y Antillas).

S-A = Suramérica-Antillas.

N-T = Neotropical Pancaribe más toda América del Sur.

P-T = Pantropical a lo largo de los trópicos de ambos hemisferios.

N-C-A = Norte extra tropical y Centroamérica.

C = Cosmopolitas (En zonas tropicales y templadas de ambos hemisferios).

I = Introducidas.

Figura 7: Espectro corológico y relaciones florísticas

6- Comportamiento del índice de riqueza.

La figura 8 muestra el mayor valor alcanzado en la localidad El Sitio (5.81), valores de riqueza obtenidos a partir del cálculo del índice de Margalef. Estos valores a partir de la interpretación que se hace del cálculo de este índice, se muestra que son ecosistemas en la mayoría de los casos, bien conservados, con relación al número de las especies y su representatividad dentro de la localidad.

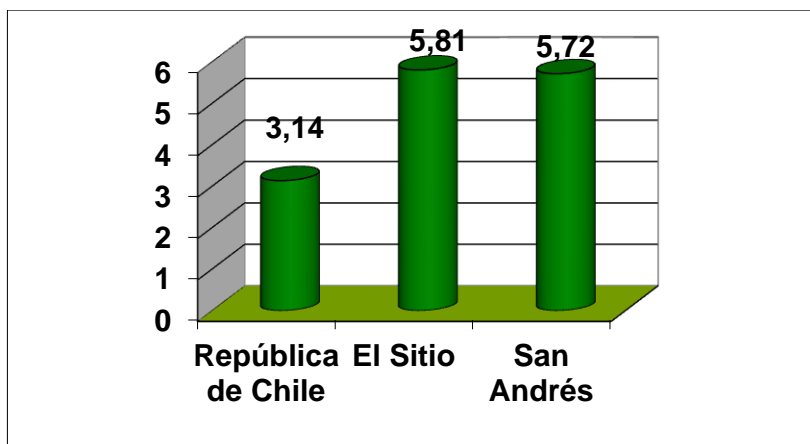


Figura 9: Índices de riqueza.

Comportamiento del índice de diversidad.

En las tres localidades se mostraron valores muy bajos, considerando que son zonas expuestas a la acción antrópica y que existen especies maderables dentro de estos ecótopos que son extraídas para diversos usos, además de estar cerca de zonas agrícolas. Reflejándose el menor valor de 0.25 en la localidad de San Andrés (figura 9)

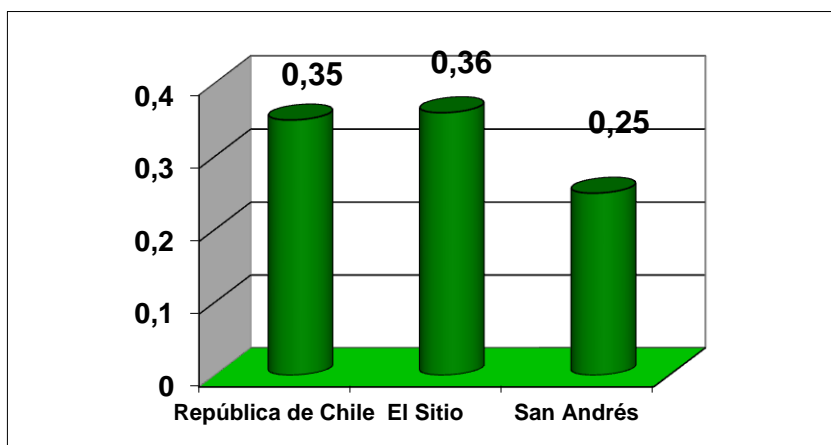


Figura 10: Índices de diversidad.

CONCLUSIONES.

- El inventario florístico arrojó un total de 57 familias, 79 especies y 872 individuos, siendo las familias más representativas las Meliáceas, evidenciándose desde el punto de vista corológico, la tendencia en la flora hacia el Neotrópico.
- En el endemismo predomina los exclusivos de la provincia de Pinar del Río, destacándose la presencia de dos especies con estado de amenaza de peligro

crítico *Juglans jamaicensis* subsp. *insularis* y *Pera oppositifolia*, ambas endémicas de Pinar del Río.

- Las características morfológicas de la vegetación en las tres localidades estudiadas muestran un predominio de las Mesofanerófitas en relación con el resto de los tipos biológicos. De acuerdo al tamaño de las hojas se registra un mayor por ciento de las Notófilas, y en cuanto a textura las Cartáceas.
- Los niveles de alteración del hábitat debido a la interferencia humana, desarrollo agrícola y aprovechamiento forestal se manifiestan en los índices de biodiversidad estudiados para las diferentes localidades. Siendo la localidad El Sitio mejor conservada y la de San Andrés la de mayor deterioro.

LITERATURA CITADA.

- BELLO, D. PÉREZ, D. *Levantamiento Florístico de la Ladera Norte del Área Protegida Reserva Florística Manejada Mogote de Pico Chico*. Universidad de Pinar del Río. Cuba. 2002.
- BERAZAIN, R. *Lista Roja de la Flora Vascular Cubana*. Documento del Jardín Botánico (Gijón). 2005.4: p 1-86.
- BORHIDI, A. *Phytogeography and Vegetation Ecology of Cuba*. Academiai Kiado. Budapest. 1996.
- BONET, A. *Gestión de Espacios protegidos*. Universidad de Alicante. Departamento de Ecología. Materiales docentes. Alicante. España. 2002. 261 pp.
- ITURRALDE-VINET y MCPHEE. *Paleogeography of the Caribbean region: Implications for Cenozoic biogeography*. Bull. Am.Mus.Nat.hist.1999, 258: p 1-95.
- GARCÍA, Q.Y. *Estrategia de conservación intraespecífica para Pinus caribaea Morelet var. caribaea Barret y Golfari en Pinar del Río*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Ecológicas. Programa de Doctorado Universidad de Alicante, España- Universidad de Pinar del Río. Cuba. 2006.
- GONZÁLEZ-TORRES et al. *Categorías de amenazas y hojas del taxón*. Ed. Feijoo. Jardín Botánico Nacional. Universidad de la Habana.2008.
- GUARIGUATA M.; KATTAN G. *Ecología y conservación de bosques neotropicales*. Editora LUR. Costa Rica. 2002.691 p.
- FAO. *Situación de los Bosques del Mundo*. Roma. Italia.1999.155 p
- MEDINA, LUIS, R. *La Vegetación de la Sierra la Güira. Potencialidades docentes*. Tesis en opción al Título Académico de MsC. en Ecología y Sistemática Aplicada. Universidad de Pinar del Río. Cuba. 1999
- NOON, B.R. *Tecnicas for sanpling avian habitats USDA*. Forest. Research General Tech. Report R-M -87. 1991.
- RAUNKIAER, C. *Life forms of plants and statistical plant geography*. Oxford the Clarendon Press. 1934.
- RIVERA, CALVO C. *La vegetación del mogote Los Cruces. Potencialidades docentes para la Facultad de Montaña*. Tesis en Opción del Título Académico de Máster en Ecología y Sistemática Aplicada. Mención Sistemática y Curatoría Vegetal. Universidad de Pinar del Río. Cuba. 1999.

➤ URQUIOLA, CRUZ,A y *col* . Libro rojo de la flora vascular de la provincia de Pinar del Río. 2007. 377pp.

Datos del autor:

Ing. Yusneisy Ravelo Arteaga

Profesora Asistente en la Universidad de Pinar del Río. Filial Agronomía de Montaña.

Imparte las asignaturas de Frutales y Extensionismo Agrícola.