

**Caracterización de la biodiversidad vegetal en localidades de El Salvador, Guantánamo.**

**Characterization of plant biodiversity in towns El Salvador, Guantánamo.**

**Autores:** M Sc. Yurima Carbonell-Lebren, M Sc. Karen Alvarado-Ruffo, Tec. Sergio Bucheró-Portuondo, Téc. Mireidy Ramírez-Trimíño, Téc. Noralvis Días-Maresma.

**Organismo:** Centro de Desarrollo de la Montaña, Guantánamo, Cuba.

**E-mail:** [yurima@cdm.gtmo.inf.cu](mailto:yurima@cdm.gtmo.inf.cu)

**Resumen.**

La investigación se desarrolló en dos formas de producción de las localidades de San Juan y Cupeyal, ubicadas en la parte montañosa del municipio El Salvador, provincia Guantánamo, Cuba; durante el periodo comprendido entre enero-julio/2013, con el objetivo de caracterizar la biodiversidad vegetal de estas localidades. Se aplicó una encuesta estandarizada y el cálculo de índices de biodiversidad. En la localidad de San Juan el estudio arrojó 72 especies, los grupos más abundantes fueron: plantas medicinales (23), energéticas (13) y frutales (12). Mientras que, en la localidad de Cupeyal 102 especies, 18 corresponden a forestales, 14 frutales y el resto plantas de origen agrícola y medicinal. Este resultado permitió comprobar la existencia de un deterioro en la biodiversidad vegetal de estos lugares por lo que se trabaja para establecer un plan de acción.

**Palabras clave:** biodiversidad vegetal; biodiversidad montañosa.

**Abstract.**

The research was conducted in two forms of production in the towns of San Juan and Cupeyal, located in the mountainous part of the municipality El Salvador, Guantánamo province, Cuba, during the period between enero-julio/2013, with the aim of characterizing the plant biodiversity in these localities. A standardized questionnaire was applied and the calculation of biodiversity indices. In the town of San Juan the study yielded 72 species, the most abundant were: medicinal plants (23), energy (13) and fruit (12). While in the town of Cupeyal 102 species, 18 are forest, 14 fruit trees and other plants of agricultural and medicinal. This result allowed to prove the existence of a decline in plant biodiversity of these places so it is working to establish a plan of action.

**Keywords:** plant biodiversity; mountain biodiversity.

## **Introducción.**

Con más de siete mil 500 especies de plantas, Cuba es considerada la cuarta isla en el mundo por la variedad y cantidad que posee, según la Sociedad Cubana de Botánica (SOCUBOT) en un informe reciente. De esa cifra, más de la mitad es exclusiva de su territorio, lo que convierte al país en el principal centro de Biodiversidad Vegetal del Caribe, comentó el Master en Ciencias Alejandro Palmarola, vicepresidente de la citada institución.

Si se tiene en cuenta el número de ejemplares por kilómetro cuadrado, puede afirmarse que Cuba supera incluso a las islas que sobresalen por sus cuantiosos recursos de flora, añadió.

Aclaró que aunque parezca inverosímil, en el territorio nacional existen vegetales que convivieron con los dinosaurios y cuando todos los continentes estaban unidos. Según Palmarola, la palma corcho, *Microcycas calocoma*, endémica de la occidental provincia de Pinar del Río, es una de las más añejas del Caribe y de las más primitivas de su grupo.

Relacionado con esto en las comunidades montañosas se llevan a cabo procesos de gestión ambiental, los cuales engloban el funcionamiento integral de agroecosistemas, que son las agrupaciones más frecuentes en estas zonas. Los indicadores en la gestión ambiental se utilizan para tres propósitos: a) suministrar información sintética para poder y evaluar las dimensiones de los problemas; b) establecer objetivos; y c) controlar el cumplimiento de los objetivos. Pueden utilizarse además para incrementar el grado de conciencia ciudadana (Bermejo, 2001).

Todo lo antes expuesto permite ver la importancia de la caracterización de la vegetación, además de las potencialidades de la misma. Es por ello que el objetivo del trabajo es caracterizar la biodiversidad vegetal de las localidades de San Juan y Cupeyal.

## **Desarrollo.**

### **Materiales y métodos**

La investigación se desarrolló en la Cooperativa de Créditos y Servicios Fortalecida (CCSF) "Luís A. Carbó". La misma cuenta con 46 productores, de los cuales se trabajó con una muestra de 10 por tener sus áreas ubicadas en la comunidad de San Juan, en las coordenadas N 185-193 y E 653-662 a 38 Km de la ciudad de Guantánamo. Limita al Norte con Sabaneta, al Este y Sur con la Escondida de Monte Ruz y al Oeste con Bayate y Bombí.

En la localidad de Cupeyal se trabajó en la Cooperativa de Créditos y Servicios Fortalecida (CCSF) "Sixto Acosta", con una muestra de 15 productores, la cual limita al norte con la comunidad de La Colonia, al Sur con el consejo popular de La Cidra, al Este con la comunidad de Yambeque y al oeste con la comunidad de Limoncito. Ambas comunidades se encuentran ubicadas en el municipio El Salvador, provincia Guantánamo, georeferenciadas en el macizo montañoso Nipe-Sagua-Baracoa. El estudio se realizó durante el periodo comprendido entre enero-julio/2013, el punto de partida fue la aplicación de una encuesta y la observación en campo. Para estimar la biodiversidad de cada comunidad referente a la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies se aplicaron los siguientes índices ecológicos:

### **Índice de Margalef**

#### **Fórmula para el cálculo**

$$I=(s-1)/\ln N$$

I - biodiversidad

s - número de especies presentes

N - número total de individuos encontrados

Ln-Logaritmo neperiano

Los valores inferiores a 2,0 son considerados como relacionados con zonas de baja biodiversidad (en general resultado de efectos antropogénicos) y valores superiores a 5,0 son considerados como indicativos de alta biodiversidad.

El **índice de similitud (S)** se determinará mediante la ecuación  $S = 2C/(A+ B)$ , donde A y B, representan el número de especies de cada muestra y C el número de especies comunes en las muestras, según lo planteado por Odum (1987) y Moreno (2001).

### Resultados y discusión

#### **Localidad San Juan**

##### Estado del Recurso natural clima

Para el clima el 80% de los productores plantea que los meses más lluviosos son mayo y octubre, el 50% se refiere a que enero, marzo y abril son meses de poca lluvia, un 40% febrero, noviembre y diciembre como meses de poca lluvia también, mientras que en cuanto a la temperatura el 70% afirma que los valores más bajos se manifiestan en los meses de enero, febrero y diciembre, el 60% se refiere a que la temperatura más caliente se muestran en julio y agosto. El resto de los períodos tienen un comportamiento regular. En el caso de las precipitaciones el resto de los meses se comportan de forma media con aislados chubascos, cuestión a comprobar con los datos meteorológicos de la zona.

##### Estado del recurso natural suelo

Según datos del laboratorio de suelo de la Estación Suelos Salinos de Guantánamo (ESS). El suelo es pardo mullido sin carbonato, medianamente profundo, de textura arcillosa, con humificación medianamente humificado, de erosión poco o media y pendiente fuertemente ondulada, bajo y muy bajo contenido de fósforo y acidéz de 5.6 – 7.0 y contenido de potasio de 0.2 meq/100gr. A pesar de esto mediante la observación se pudo comprobar la existencia de erosión severa en las áreas.

A pesar de encontrarse la comunidad en zona montañosa no todos los productores tienen sus fincas en zonas montañosas el 62,5% la tienen en zona montañosa, mientras que el 37,5 % en zonas llanas dentro de la montaña. Las ondulaciones oscilan entre el 20-100% lo que corrobora los datos de ESS que caracterizan el terreno como fuertemente ondulado. Esto se muestra en que el 37,5 de los productores tiene un 100% de ondulaciones en sus fincas, el 37,5% tiene un 20% y el 12,5% tiene un 75%, en tanto el otro 12,5 restante no tiene ondulaciones.

### Estado del recurso natural agua

El recurso agua se comportó según las herramientas aplicadas de la siguiente manera: de los productores en estudio el 40% utiliza agua proveniente de pozo, otro 40% utiliza agua proveniente de manantial y el 20% la toma del río. El 100% de los productores indistintamente afirman que su fuente de abasto tiene buena calidad y la usan para consumo humano y animal. Para hacer esta afirmación de buena calidad se basan principalmente en los siguientes parámetros: transparencia y gusto al paladar. Esta afirmación queda pendiente hasta la realización de análisis físico-químico y bacteriológico de muestras de sus fuentes de abasto de agua ya que en ocasiones como esta puede tener un grado de turbidez y pueden aflorar otras cuestiones que limiten la calidad de la misma. Ninguno posee sistema de riego por lo que los cultivos reciben agua al caer la lluvia.

### Estado de la biodiversidad vegetal

Se reportan un total de 72 especies, donde los grupos más abundantes fueron: plantas medicinales (23 especies), energéticas (13 especies) y frutales (12 especies). Rodríguez *et al.*, 2007, planteó que Cuba alberga más de 150 especies frutales sin embargo en la comunidad son comunes solo 9 especies y están presentes solo 12, por lo que se puede afirmar que los agroecosistemas estudiados presentaron bajos niveles de agrobiodiversidad. A pesar de esto es de valorar la formación vegetal en que se encuentra y el cultivo principal que es el café, el cual ocupa la mayor parte de las formas de producción, lo que influye en la diversidad de especies por la presencia en algunos parches en su mayoría del monocultivo.

Con respecto a la biodiversidad vegetal de los productores en estudio el 90% posee especies maderables, siendo las más frecuentes *Cedrela odorata* (cedro) presente en el 90% de las fincas, *Guarea guidonia* (yamagua) en el 50%, *Zanthoxylum martinicense* (ayúa) en otro 50% y *Tiliparitus elatus* (majagua) en un 40%.

En cuanto a los frutales se reportan 12 especies siendo las más abundantes *Pouteria sapota* (zapote) presente en el 70% de las fincas de los productores, *Mangifera indica* (mango) en el 50% al igual que la *Citrus sinencis* (naranja dulce) y *Psidium guajaba* (guayaba), mientras que *Citrus vulgaris* (naranja agria) y *Citrus reticulata* (mandarina) se encuentran en el 40%. De manera general no existe una cultura de siembra de pastos, solo el 40% de los productores posee en su finca *Paspalum notatum* (cañamazo) para el pastoreo animal, se puede encontrar el *Phyla nodiflora* (oro azul) en el 20% y *Cynodom nemfluensis* (pasto estrella) en 10% de los productores, los restantes no lo poseen.

El 30% de los productores reconoce como arvences a la malaguilla que se ubica dentro de los *Anturium* y al canutillo el 20% siendo esta la más frecuente en un total de 11 especies, es importante agregar que muy pocos se dedican al cultivo de ellas y muchos no tienen áreas dedicadas al pastoreo. Se pueden encontrar cinco especies de raíces y tubérculos como *Hipomoea batata* (boniato), *Manihot esculenta* (yuca), *Xanthosoma sp.* (malanga), raíz de china y *Discorea alata* (ñame), este último con cinco variedades. Del total de productores el 40% siembra yuca principalmente seguido de boniato, ñame en un 30% y muy aisladamente malanga.

Existe muy poca cultura de siembra de hortalizas de manera general entre los productores, solo se siembran cultivos como: *Licopersicum sculentus* (tomáte), *Cucumis sativa* (pepino), *Brassica*

*oleracea capitata* (repollo o col), *Allium cepa* (cebolla) y *Nasturticum officinale* (berro), con mayor énfasis en la siembra de tomate y col en el 20% de los productores. El 50% de los productores posee como leguminosa a *Phaseolus vulgaris* (frijol) presente seis variedades (bigna, negro, colorado, carne de gallina, codorniz y mantequilla). Estos productores poseen otras leguminosas en sus fincas como la glicinia y el (*Cajanus cajan*) frijol gandul pero no la identifican como tal.

En cuanto a los granos solo se puede encontrar el *Zea mays* (maíz) en el 70% de los productores, los restantes no lo siembran de manera periódica. También han sembrado *Oryza sativa* (arroz) en casos aislados pero no mantienen el cultivo. Entre las especies ornamentales se pueden encontrar en la zona reportada por los productores nueve especies siendo la más frecuente la *Hibiscus rosa cinencis* (amapola) presente en el 20% de los productores y las restantes especies se encuentran aisladas existiendo diferencias.

A pesar de estar rodeados de plantas medicinales no las explotan como debería hacerlo, el procesamiento de las herramientas arrojó 23 especies con mayor frecuencia de *Annona squamosa* (anón de ojo), *Ruta graveolens* (ruda) L. y *Occimum basilicum* L. (albahaca) en un 20% de los productores. Como condimentos utilizan fundamentalmente *Eryngium feotidim* L. (culantro), *Allium porrum* L. (ajo puerro), *Capsicum sinensis* L. (ají cachucha) y *Capsicum annuus* L. (ají pimiento), a pesar de tener otros como el *Coleus ambinicus* (orégano) y oreganito en sus fincas.

No existe mucho conocimiento con respecto a estas plantas, solo nombran ocho especies, en tanto en sus fincas se pueden encontrar otras, las más frecuentes son la *Roystonea regia* (palma real) representada en un 30% de las fincas de los productores seguida de la *Ipomea crassicalis* (campanilla en sus dos variedades blanca y morada) en un 20%, lo que no quiere decir que no esté presente en el resto de los productores.

Para el caso de las energéticas el procesamiento de la información arrojó la presencia de 13 especies, que a su vez comparten su uso como especies maderables, frutales. Especies como *Cupania glabra* (guámano), *Zanthoxylum martinicense* (ayúa) y *Nectandra antillana* (boniato) que se usan para la cocción de los alimentos principalmente las ramas secas y caídas. Y el uso del *Heliathus annuns* L. (girasol), *Pennisetum sp* (kingras) y *Sacharum officinarum* (caña) para uso de alimentación animal, esta última presente en las fincas del 60% de los productores analizados.

Como cerca viva utilizan principalmente tres especies: *Euphorbia lactea* (bálsamo), (piñón criollo) y *Jatropha curcas* (piñón botija). Aunque no lo reportan, también se encuentra el piñón forastero. Todos usan mayormente el bálsamo. Solo se reporta como oleaginosa al *Heliathus annuns* L. (girasol) sembrada en casos aislados pero no para la función de oleagionosa. También se puede encontrar la *Jatropha curcas* (piñón botija). En cuanto a las especies de uso religioso, en sus fincas las rodean diversas especies, pero solo identifican ocho especies con mayor frecuencia de aparición el rompesaraguey y el rompecamisa en el 40% de los productores.

En cuanto a los cultivos que les gustaría tener en su mayoría no son cultivos nuevos sino que unos productores lo poseen en sus fincas y otros no, lo que quiere decir que hay disponibilidad de suelo para su implementación como por ejemplo el maíz. También están otros, que no los

tienen la mayoría como: coco, maní, arroz desde el punto de vista agrícola y desde el punto de vista forestal Cedro Caracolillo y Yarúa.

### **Localidad Cupeyal**

El procesamiento de la herramienta arrojó que el 73.3 % de los productores posee en sus fincas un suelo con buena productividad, en su mayoría en pendiente, húmedo con la aplicación de poca fertilización y en algunos casos ninguna. En cuanto al clima y el agua no existen diferencias con los expresado por los productores de San Juan, a diferencia de que el 66.6% de los productores toma el agua del río, el 33.3% de pozo, el 6.6% de manantial, la mayoría afirma que tiene buena calidad, la utilizan para todo y solo el 13.3% posee sistema de riego.

### **Estado de la biodiversidad vegetal**

Para esta comunidad se reportan un total de 102 especies vegetales, 18 especies corresponden a forestales, 14 frutales y el resto se distribuye en plantas de origen agrícola y medicinal. Muchas de las especies coinciden con la localidad de San Juan, lo que se atribuye a que están dentro de una misma formación vegetal aunque existen diferencias en su uso por parte de los productores.

El 100% de los productores poseen especies maderables principalmente seis: *Cedrela odorata* (cedro), *Tiliparitus elatus* (majagua), boniato, *Zanthoxylum martinicense* (ayúa), *Guarea guidonia* (yamagua) y *Samanea saman* (algarrobo) se pueden encontrar otras especies como la *Guasuma ulmifolia* (guásima), los restos de las mismas son usados como energéticos. La más abundante de ellas es la *Zanthoxylum martinicense* (ayúa) seguida del *Cedrela odorata* (cedro) con presencia de la variedad caracolillo.

Dentro de la biodiversidad vegetal también se pueden encontrar otras especies frutales siendo las más frecuentes *Pouteria sapota* (zapote) presente en el 100% de las fincas de los productores, *Persea americana* (aguacate) y *Mangifera indica* (mango) en el 90% al igual que la *Citrus sinencis* (naranja dulce) y *Psidium guajaba* (guayaba), mientras que *Citrus vulgaris* (naranja agria) y *Citrus reticulata* (mandarina) se encuentran en menor cuantía.

En relación a los cultivos agrícolas las especies más frecuentes fueron *Xanthosoma violacium* (malanga), *Phaseolus vulgaris*, L.(frijol), *Ipomoea batata* (L) Lam. (boniato), *Zea mays* L (maíz), *Cucurbita pepo* L. (calabaza), *Dioscorea sp* (ñame), *Musa paradisiaca* L.(plátano fruta) y *Manihot esculenta* Crantz (yuca). De las especies de jardín *Rosa sp.* (rosa), condimentos *Coleus ambinicus* (orégano) y *Eryngium foetidum* L. (culantro), plantas energéticas como la *Roystonea regia* (palma real), *Cupania glabra* (guámano), el *Arachis hipogaea*, L (maní) que no se encontró en la otra localidad, pastos para el ganado principalmente oroazul, kingras y cañamaso. Por otra parte están las plantas melíferas siete especies entre ellas la campanilla blanca y morada, así como plantas de uso religioso.

Ahora bien, en el cálculo del índice de biodiversidad se obtuvo un valor de 0.09 para la localidad de San Juan y 0.038 para la localidad de Cupeyal, esto puede estar influenciado por las diferencias del tamaño de muestra, ya que muchas de las especies son similares para ambas localidades, esto se demuestra en el valor de  $S= 0.80$ , índice de similitud, lo que quiere decir que, las diferencias entre ambas localidades no son grandes y ambas cooperativas convergen en

los mismos productos de comercialización, lo que corrobora los bajos niveles de biodiversidad vegetal utilizados por los productores.

Propuesta de actividades a realizar en ambas comunidades para el rescate de la biodiversidad vegetal.

1. Creación de círculos de interés relacionados con la temática ambiental (uso y conservación de suelo, propagación de principales especies forestales y frutales, etnobotánica).
2. Capacitación a productores y amas de casa sobre conservación de bosques originales y transferencias tecnológicas en cultivos agrícolas.
3. Realización de ferias de biodiversidad con una frecuencia anual, en las que cada productor exponga resultados de sus cosechas, los comercialice con la población de la comunidad e intercambie semillas.
4. Reforestación con especies frutales y forestales autóctonas, desechando las especies introducidas.
5. Desarrollo del policultivo, y variedades eficientes.

### **Conclusiones.**

- La comunidad de Cupeyal posee mayor biodiversidad vegetal que la localidad de San Juan.
- Existe un deterioro en la biodiversidad vegetal de las localidades de San Juan y Cupeyal.

### **Recomendaciones.**

- Continuar el trabajo y aplicar otros índices de similitud biológica para corroborar la poca diferenciación.
- Extender el muestreo hacia parche de bosque natural lo que podría aumentar el número de especies.

### **Bibliografía.**

- Ammour, T., Reyes R. (2006). Evaluación de la sostenibilidad de los sistemas de producción en la concesión comunitaria de San Miguel. Peten, Guatemala. Disponible en: <http://www.netmye.net/enespanol/Documentos/Evaluación de la Sostenibilidad SPCC Petén Guatemala.pdf>
- Bermejo. (2001). *Economía sostenible, principios conceptos e instrumentos*. Bakeaz, País Vasco.
- CIED. (2007). Técnicas Agroecológicas y el Uso de Recursos ABSTRACT No. 4 - Técnicas Agroecológicas. Disponible en: <http://www.ciedperu.org/cied/biblio4.htm>
- Cuba. MINSAP. (1991). Normas Cubanas. Sistema de Norma para determinar calidad química de agua potable. Requisitos y muestreo. N C. 93-02-1986. Vigente desde Marzo de 1991.
- Geilfus, F. (2000). *80 Herramientas para el Desarrollo Rural Participativo. Diagnóstico, Planificación, Monitoreo, Evaluación*. IICA-SAGAR, 206. México
- Lores Pérez Abady. (2009). *Propuesta metodológica para el desarrollo sostenible de los agroecosistemas. Contribución al estudio de la agrobiodiversidad Estudio de caso. Comunidad "Zaragoza"*. La Habana. Cuba.
- Moreno, C. E. (2001). Método para medir la biodiversidad. Manuales y Tesis SEA. CYTED, 86.
- Odum, E. P. (1987). *Ecología*. Edición Revolucionaria, 639. La Habana.

Rodríguez A.A.; Sánchez, P.; Rodríguez, A.; Rod, A. (2007). Los huertos caseros urbanos. Un reservorio de Recursos filogenéticos de frutales. *Jornada Científica “Juan Tomás Roig in Memoriam”*. Libro de resúmenes: INIFAT, 41. La Habana.

Rodríguez C. S. (2007). *Aspectos a considerar para el desarrollo de una agricultura sostenible en Cuba*. Centro de Estudios de la Economía Cubana. Cuba siglo XXI.

***Fecha de recibido: 9 jul. 2013***

***Fecha de aprobado: 8 sep. 2013***