




Análisis sobre estudios de la vegetación de dunas costeras en la Península de Yucatán

Acosta-Och, Maria R.¹; Guadarrama-Chávez, M. Patricia²; Vázquez-Sánchez, Monserrat^{1*}

¹ Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo, Programa de Posgrado en Botánica. Carretera México- Texcoco Km 36.5, Montecillo, Texcoco, Estado de México; México. C.P. 56264.

² Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación, Sisal, Yucatán; México. C.P. 97356.

* Autor de correspondencia: vazquez.monserrat@colpos.mx

Los ecosistemas costeros están sujetos a presiones antrópicas que han ido menguando los servicios ambientales que proporcionan. Dentro de ellos se encuentra el ecosistema de dunas costeras (DC), blanco de desarrollos turísticos que han eliminado áreas estimadas en 400,000 ha aumentando su vulnerabilidad. Entre los principales impactos resaltan los levantamientos urbanos (construcción de casas de verano, hoteles, caminos, etc.), incremento de sistemas agropecuarios, y de infraestructura portuaria. Este manejo inadecuado en las DC provoca en primer lugar la destrucción de la cubierta vegetal y con ello la pérdida de la biodiversidad costera, así como también la compactación, detrimento del sustrato, y limitación para lograr la regeneración del ecosistema dunar ocasionando un desequilibrio en el ecosistema.

Cómo citar: Acosta-Och, M. R., Guadarrama-Chávez, M. P., Vázquez-Sánchez, M. (2024). Análisis sobre estudios de la vegetación de dunas costeras en la Península de Yucatán. *Agro-Divulgación*, 4(6). <https://doi.org/10.54767/ad.v4i6.433>

Editores académicos: Dra. Ma. de Lourdes C. Arévalo Galarza y Dr. Jorge Cadena Iñiguez.

Publicado en línea: Diciembre 2024.

Agro-Divulgación, 4(6). Noviembre-Diciembre. 2024. pp: 105-109.

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International

Solución planteada

Realizar un análisis bibliométrico que condense todas las publicaciones que se han desarrollado sobre la vegetación de DC y presentar un panorama general de la Península de Yucatán (PY), y demostrar la importancia de generar información sobre la conservación de este ecosistema. Los estudios bibliométricos permiten conocer mejor el estado actual de ecosistemas clave bajo la visión de varios expertos de manera interdisciplinaria, visualizar el panorama que enfrenta la vegetación de las DC en particular, y con ello orientar las investigaciones a las brechas de interés científico para la recuperación de áreas vulnerables.

Registro histórico de los estudios de vegetación en dunas costeras

Uno de los primeros registros de especies vegetales de las DC en la península de Yucatán fue realizado por Espejel (1986), en la Reserva de la biosfera Sian Ka'an, Quintana Roo, México. Posteriormente, Rico-Gray (1987) explicó la interacción estabilidad-sucesión de la vegetación de plantas en dunas, donde registro un total de 19 especies de plantas pioneras



y 32 de matorral de DC para San Benito, Yucatán. En ese mismo año, Espejel (1987) realizó el registro de plantas y la zonificación de DC, reportando un total de 237 especies para este ecosistema en la Península de Yucatán. Ese número representa el 14% de plantas en las DC, descritas para todo el país por Moreno-Casasola *et al.*, (1998). En 1991 Castillo-Argüero, además de hacer un listado florístico, realizó una de las primeras descripciones de la estructura de DC en Campeche, donde sus resultados revelaron un gradiente de vegetación, en respuesta al aumento en la distancia media desde la costa y la elevación, y que es covariante con la riqueza de especies, la cobertura vegetal media y la altura media de la vegetación.

Hasta 2008 Andueza-Briceño, realizó una condensación de la información sobre las plantas en dunas más comunes de acuerdo a una zonificación en Sisal, Yucatán, en la primera zona de pioneras en donde predomina el hábito prostrado, registró a las especies: *Atriplex canescens* (Pursh) Nutt., *Sesuvium portulacastrum* (L.) L., *Ipomoea pes-caprae* (L.) R. Br., *Cakile lanceolata* (Willd.) O. E. Schulz, *Euphorbia buxifolia* Lam., *Canavalia rosea* (Sw.) DC., *Sporobolus virginicus* (L.) Kunth, *Tribulus cistoides* L. y *Distichlis spicata* (L.) E. Greene. A la segunda zonificación se le denominó zona de matorral por Espejel (1984) y se destacaron a las especies: *Agave angustifolia* Haw., *Bravaisia berlandieriana* (Nees) T.F. Daniel, *Metopium brownei* (Jacq.) Urb., *Capparis incana* Kunth, *Pithecellobium keyense* Britton, *Caesalpinia vesicaria* L., *Thrinax radiata* Lodd. ex Schult. & Schult. f., *Gossypium hirsutum* L., *Coccoloba uvifera* (L.). Es importante señalar, que esta descripción es similar a lo publicado en las costas yucatecas por Durán-García *et al.*, (2010), para cada zonificación; con la diferencia que el autor reporta 19 especies de plantas endémicas de la Península de Yucatán en la vegetación de DC (*Bonellia albiflora* (Lundell) B. Ståhl & Källersjö, *Bonellia flammea* (Millsp. ex Mez) B. Ståhl & Källersjö, *Cakile lanceolata* (Willd.) O. E. Schulz, *Coccothrinax readii* H. J. Quero R., *Chromolaena lundellii* R.M. King & H. Rob., *Crossopetalum gaumeri* (Loes.) Lundell, *Croton chichenensis* Lundell, *Diospyros cuneata* Standl, *Echites yucatanensis* Millsp. ex Standl., *Hintonia octomera* (Hemsl.) Bullock., *Mammillaria gaumeri* (Britton & Rose) Orcutt, *Matelea yucatanensis* Standl., *Neea choriophylla* Standl., *Nopalea gaumeri* Britton & Rose, *Nopalea inaperta* Schot ex Griffiths, *Pilosocereus gaumeri* (Britton & Rose) Backeb., *Pterocereus gaumeri* (Britton & Rose) Th. MacDoug. & Miranda, *Selenicereus donkelaari* (Salm Dyck) Ralf Bauer y *Solanum yucatanum* Standl.). Sin embargo, aun cuando existen estos trabajos que describen la vegetación que se establece en las DC, al pasar los años han sufrido alteraciones en su estructura y por ende se han perdido. Por ejemplo, en la Figura 1 se muestran los cambios en la vegetación y estructura de las dunas de Sisal, Yucatán en un periodo de nueve años.

Posteriormente de 2009 a 2013, las publicaciones se centraron en alguna especie característica de la DC en la PY o una zonificación en particular, con el objetivo de describir las especies presentes por zona. Uno de los primeros trabajos, fue realizado por Duno de Stefano (2009), quien detalló una nota sobre *Pithecellobium keyense*, una especie característica de la DC que se distribuye en áreas con una fuerte presión urbanística en la PY. Torres (2010) describió la estructura, composición y diversidad del matorral de DC en el litoral yucateco, que incluye las siguientes localidades: Celestún, Sisal, Chuburná, Tulix, La Casona, San Benito, Holchit, Punta Cancunito, Alegrías y El Cuyo. Este trabajo permitió



Figura 1. A) Vista de la duna costera en Sisal, Yucatán, con una gran cobertura de vegetación aun conservada (obtenida en julio 2015); B) Vista obtenida en julio 2024, donde se puede observar la erosión y pérdida de vegetación en la misma ubicación.

exponer la heterogeneidad que presenta la florística y estructura de este ecosistema a lo largo del litoral costero en Yucatán. López-Contreras (2012) escribió sobre el riesgo de desaparición de todo un género: el caso de *Suriana maritima* en la línea costera de la Península de Yucatán, esto debido a la pérdida de la línea de costa y al desarrollo urbanístico que se genera de manera inconsciente. Polanco (2013) se enfocó en la asociación de hongos micorrízicos arbusculares (HMA) en *Coccothrinax readii* para explicar si las condiciones ambientales y características donde se establece, con la anatomía de sus raíces, están relacionadas con la colonización por HMA en tres diferentes épocas a lo largo de un año.

Entre 2014 y 2017, se iniciaron estudios sobre la importancia de la interacción de los polinizadores con las plantas de DC, al existir evidencia sobre la dominancia de las especies exóticas como *Bidens pilosa*, *Tribulus cistoides* y *Dactyloctenium aegyptium*, en las costas de Yucatán, y puesto que la mayoría tienen la capacidad de introducirse en las redes de interacción planta-polinizador, se sugirieron efectos a nivel comunitario. Existen publicaciones que destacan en el tema planta-polinizador, que analiza los recursos florales y colibrís durante la época seca en la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos, Yucatán, México, descubriendo que la floración de *Dicliptera sexangularis* fue la más visitada por *Doricha eliza*. Otra publicación analiza las interacciones planta-colibrí en la DC de Rio Lagartos en la época invernal, en ella se muestra que existen cuatro especies de colibrís (*Doricha eliza*, *Amazilia rutila*, *Amazilia yucatanensis* y *Archilochus colubris*) con interacciones

en seis especies de plantas principales de la DC (*Malvaviscus arboreus*, *Agave angustifolia*, *Bravaisia berlandieriana*, *Dicliptera sexangularis*, *Ernodea littoralis* y *Cordia sebestena*). Abordar la temática de la interacción planta-polinizador es necesario para determinar, cuáles son las plantas importantes en el proceso de polinización, y también ayudan a entender el impacto que tienen los polinizadores y son una herramienta para vincular las consecuencias de sus interacciones con las plantas en modelos de regeneración de vegetación.

En el periodo del 2018 al 2023, las publicaciones tuvieron mayor enfoque hacia los efectos negativos producidos por los factores ambientales (temperatura, cantidad de luz solar y pH del agua y suelo) y al cambio climático sobre la vegetación; ya que al ser las DC ecosistemas con clima extremo, las plantas han desarrollado adaptaciones morfológicas y fisiológicas, que les permiten resistir las condiciones ambientales a las que se enfrentan. Sin embargo, las altas temperaturas han afectado considerablemente la estructura de la vegetación de este ecosistema. El enfoque de estas publicaciones pudo deberse a que en ese periodo en la península de Yucatán se habían perdido 43 km² (16.6%) de dunas, por el mal manejo de las obras de urbanización (cultivos de cocotero, establecimientos de salineras y la expansión de los poblados costeros) y el mal aprovechamiento de recursos naturales.

Aún con esa destrucción, se pudo tener un hallazgo importante para la vegetación en las dunas en 2019 por Castillo-Campos, con el registro de una nueva especie *Scaevola riagartensis* Cast.-Campos, considerada endémica. Con este último dato y con los trabajos recabados se alcanzó un total de 184 especies de plantas estrictas de DC, lo que representa el 5% de toda la flora en la PY. Este dato es alentador, ya que de toda la flora del país se reporta un 4.6 % que preferentemente son de DC. Comparado con Cuba, que presentan una similitud en las especies, y que presentan gran dominancia de especies sinantrópicas y con alta presencia de exóticas, la PY aun presenta un porcentaje favorable para la recuperación de la vegetación.

Por otro lado, para determinar en cuál de los tres estados que conforman la PY (Yucatán, Campeche, Quintana Roo), se han realizado más investigaciones, considerando todas las localidades por estado donde se registraron trabajos publicados. En la Figura 2, podemos observar que en gran parte de la costa yucateca se han registrado puntos de estudio, que puede ser un dato estratégico para que en un futuro se logren hacer comparaciones sobre esas áreas.

Retribución social

Aunque los primeros trabajos se publicaron en 1983, es un tema que recientemente ha tomado mayor importancia debido a la pérdida de este ecosistema, sobre todo para los ecólogos que son los que mayor interés han mostrado. Investigaciones sobre las descripciones de este ecosistema, son necesarias por la importancia que presenta y por los servicios ambientales que brinda a la población y para la costa en general en toda la PY. Por tanto, a partir de esta revisión bibliométrica se pueden identificar las áreas en donde se puede incidir y generar conocimiento sobre el ecosistema de DC y contribuir a llenar los vacíos de información y fomentar trabajos sobre la conservación de la vegetación.

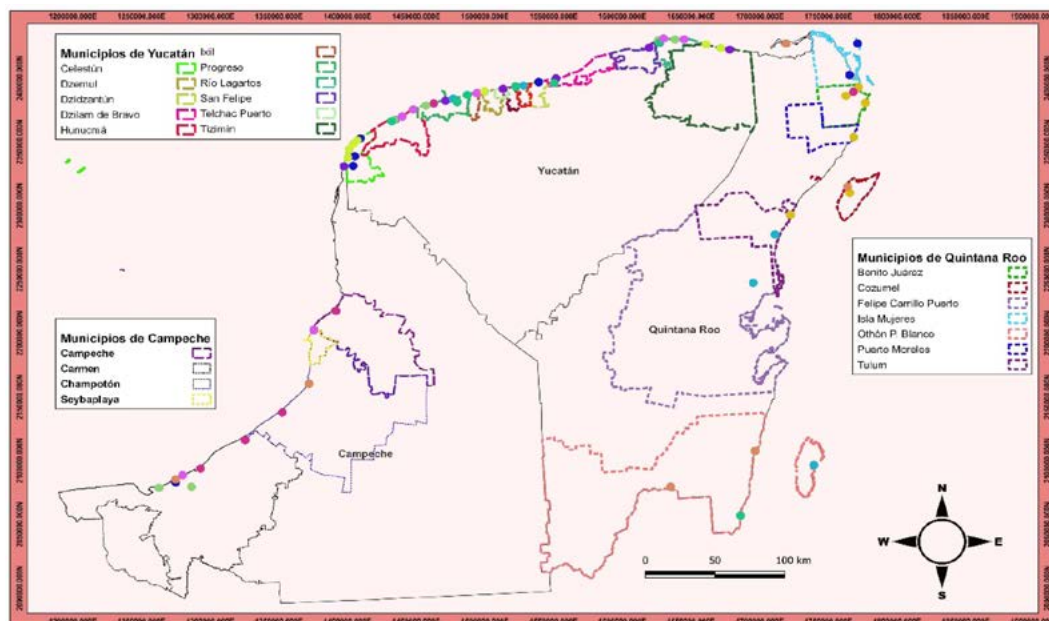


Figura 2. Mapa elaborado con Qgis (v. 3.22.14) que muestra la distribución de sitios estudiados de la Península de Yucatán, considerando los municipios por estado.

Innovación, Impactos e Indicadores

Nivel de Innovación	Descripción	Transferido	Impacto		Indicador General de Políticas Públicas	Indicadores Específicos	Subindicador
			Sector	Ámbito			
Incremental	Busca mejorar los sistemas que ya existen haciéndolos mejores, más rápidos, más baratos, etc.	Gobierno de los Estados Comunidades Agrarias	Primario: Agricultura, Ganadería, Pesca, Explotación forestal, Minería	Social Económico Ambiental	Ciencia y Tecnología Económico Educación	Competitividad Recursos Humanos	Numero de tesis Número de egresados (Lic. M.C., D.C.)
Innovación sostenible	Desarrollo de productos y procesos que contribuyen al desarrollo sostenible	Poblaciones en particular Zonas turísticas	Procesos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)		Responsabilidad Ambiental		Número de publicaciones Transferencias tecnológicas