



Percepciones sobre la importancia de los servicios ambientales del humedal urbano molinos de San Roque de Xalapa, Veracruz, México

Diego Alejandro Junca Gómez^{1,*}, María Elizabeth Hernández Alarcón², José Luis Marín Muñiz¹

¹El Colegio de Veracruz, Academia de Desarrollo Regional Sustentable, Carrillo Puerto 26, Centro, CP. 91000, Xalapa, Veracruz, México.

²Instituto de Ecología, Red de manejo biotecnológico de recursos, Carretera antigua a Coatepec 351, Congregación El Haya, Xalapa 91070, Veracruz, México.

*Autor de correspondencia: diego_junca@hotmail.com

Resumen

Este estudio investigó la percepción de los habitantes aledaños al humedal urbano Molinos de San Roque en Xalapa, Veracruz, sobre los servicios ambientales que provee este ecosistema. Se recolectó información casa por casa mediante 65 entrevistas semiestructuradas. Los resultados mostraron que menos del 40% de la población entrevistada mencionó desconocer que es un humedal, sin embargo, al mostrarlo en fotografías, este fue descrito como área verde y laguna. Por otro lado, el 89,2% de los entrevistados no sabe que es un servicio ambiental, aunque en sus respuestas, relacionan como ventajas del humedal la calidad de aire, agua y áreas de recreación y sus desventajas se relacionan con mal olor, basura e inseguridad. Las acciones colectivas tomando en cuenta las percepciones y guiadas como educación ambiental contribuirán asertivamente en la conservación de este ecosistema en la ciudad de Xalapa con el fin del aprovechamiento de sus servicios ambientales.

Palabras Clave: Percepción, entrevistas, conservación, servicios ambientales, educación ambiental.

Abstract

This study investigated the perception of the inhabitants surrounding the Molinos de San Roque urban wetland in Xalapa, Veracruz, about the environmental services provided by this ecosystem. The information was collected house by house through 65 semi-structured interviews. The results showed that less than 40% of the interviewed population mentioned not knowing that it is a wetland, however, when a photo of wetland was showed, this was described as a green area and lagoon. On the other hand, 89.2% of the interviewees unaware that it is an environmental service, although in their answers, they relate as wetland advantages the quality of air, water and recreation areas and their disadvantages are related to bad smell, garbage, and insecurity. Collective actions considering the perception detected and guided as environmental education will contribute assertively to the conservation of this ecosystem in the city of Xalapa to take advantage of its environmental services.

Keywords: Perception, interviews, conservation, environmental services, environmental education.

Recibido: 15 de febrero 2022. Aceptado: 05 de abril de 2022. Publicado: 15 de agosto 2022.

1. Introducción

Los humedales urbanos son ecosistemas de humedales que interactúan con el medio urbano y son considerados como zonas de transición entre los sistemas terrestres y acuáticos, donde la superficie del suelo está temporal o permanentemente inundada y donde crece vegetación adaptada a tales condiciones. Sus principales componentes incluyen suelos hídricos agua, microorganismos y vegetación [1].

Estos ecosistemas han modificado a través del tiempo su estructura y funcionamiento debido a las diversas actividades de subsistencia de las poblaciones humanas [2,3], así mismo, por su condición de zonas pantanosas, dichos ecosistemas son poco apreciados y considerados como sitios hostiles y



peligrosos [4,5]. Los humedales, principalmente los urbanos, hacen que las ciudades sean habitables debido a que presentan múltiples funciones naturales que mejoran la calidad del aire, suelo y agua, y se establecen como beneficio directo para los seres humanos [6]. Se ha reportado [7], que la interacción con la naturaleza mejora la salud física y emocional de las personas. En este sentido, tales beneficios son ejemplo de los denominados servicios ambientales de los humedales urbanos (Culturales, Soporte, Provisión, Regulación), los cuales también mitigan el calentamiento global y son hábitat de múltiples especies de aves, flora y fauna acuática y terrestre, sin embargo, estos humedales al estar rodeados por la urbanización están bajo una constante presión de contaminación y pérdida de área [8].

En México, son reducidas las investigaciones que indagan la percepción social y la relación con los humedales urbanos, algunos autores han puntualizado la necesidad de impulsar y fomentar en los ciudadanos acciones sobre educación ambiental de los humedales y sus servicios ecosistémicos [9], con el fin de generar apropiación y un conocimiento autónomo en beneficio de los humedales urbanos y el propio humano. En este sentido, es indispensable indagar y analizar la percepción de la población que convive directamente con los humedales, ya que es la base para encaminar a la efectiva elaboración de programas de educación, restauración, rehabilitación y conservación ambiental de estos ecosistemas en la ciudad de Xalapa.

2. Antecedentes o marco teórico

La fragmentación de los humedales urbanos ha respondido a una transformación de la percepción social y económica en las ciudades. De acuerdo con [10], los humedales urbanos eran concebidos como basureros y zonas de pantanos, y no se tenía en cuenta su valor paisajístico. Debido al crecimiento urbano, estos ecosistemas fueron perdiendo su área hasta el punto de casi desaparecer [11]. Antiguamente, los humedales eran usados como grandes espacios para la extracción de agua, así como para la recepción de aguas residuales, recolección de desechos sólidos, líquidos e industriales, de modo que perdieron rápidamente su riqueza natural.

A pesar de lo anterior, la transformación en la percepción de los humedales comienza a dar un giro positivo a comienzos de la década de los noventa, debido a la gran preocupación mundial por el cuidado del medioambiente, reflejada en herramientas políticas [12]. En esta nueva percepción social que involucra el desarrollo sostenible, los humedales pasan a ser objeto de preservación, conservación y educación ambiental.

El concepto de percepción se considera como la interpretación de las sensaciones y emociones basadas en la experiencia y los recuerdos previos, en conjunto con la interacción con su entorno natural y social [13]. El conocer las percepciones, permitirá interpretar con precisión el significado de sus acciones, y determinar aspectos que influirán en la toma de decisiones, en este caso, relacionadas con la protección de humedales urbanos, lo cual puede servir como base para diseñar proyectos de Educación ambiental [13].

Por otro lado, la percepción de los ecosistemas depende del contexto en el que desarrollan sus modos de vida [14] en Nueva Escocia, Canadá, investigó la percepción de la población sobre los humedales en vecindarios locales, 52% mencionó importante la presencia de humedales, mientras que 42% proporcionó una respuesta opuesta. El autor sugiere que el conocimiento sobre los ecosistemas favorece el nivel de concientización y provee posibilidades de modificación de comportamientos en estos ecosistemas, sin embargo, como se apunta en este estudio, el conocimiento no es el único factor que induce a que los individuos actúen en favor de la protección de un ecosistema.

Así mismo, la utilización de la percepción ciudadana y de actores clave, permite saber cuál es el grado de conocimiento e información de la población en temas ambientales, así como sus actitudes y comportamientos al respecto. Esto permite tener mayor conocimiento sobre cómo se valora la aplicación de criterios ambientales en las políticas públicas y la utilización de recursos presupuestarios a este fin [15]. Siendo este el modo en que los ciudadanos conciben el medio ambiente con el que



conviven y el que los rodea, utilizándose como un primer indicador del conocimiento acerca del mismo y de su conciencia ambiental.

3. Metodología experimental

3.1 Área de estudio

Este estudio se llevó a cabo en el Humedal Molinos de San Roque, este ecosistema se encuentra en la congregación de Andrés Montes, del municipio de Xalapa, Veracruz a 19° 32' de latitud N y 96° 55' de longitud W. Presenta una altitud de 1460 msnm [16]. El humedal cuenta con una superficie de 15,428 hectáreas (Gaceta Oficial del Estado del Estado, decreto 356 de 1986). Este ecosistema se ha visto perturbado por diferentes actividades antrópicas, principalmente por ampliación descontrolada de la frontera urbana, contaminación por vertimientos de aguas residuales, pastoreo de caballos y es considerado foco de inseguridad. Ante esta situación, el Ayuntamiento de Xalapa fortaleció su presencia a través del mejoramiento del alumbrado público, incrementó la presencia policial e impulsó la participación social, estableciendo el área total del humedal como zona de protección ecológica [17] destinada al mejoramiento del ambiente, sin embargo, se requiere trabajar con la sociedad aledaña al humedal para impulsar la conservación y rehabilitación total del ecosistema.

3.2 Técnicas e instrumentos para levantamiento de datos

El abordaje que presenta este estudio es cualitativo con un alcance exploratorio, el cual busca dar a conocer los problemas de la investigación y describir a profundidad las características socioambientales en el sitio de estudio.

Se tomó la metodología propuesta por [18] donde la recolección de datos para indagar la percepción social de los beneficios y problemáticas percibidos en estos ecosistemas se llevó a cabo mediante la realización de una entrevista semiestructurada casa por casa. El proceso se dividió en tres pasos consecutivos: (1) diseño de la entrevista; (2) determinación de la población y el tamaño de la muestra; (3) aplicación de entrevistas y análisis de los datos.

El diseño de la entrevista (1), comprendió tres secciones principales, **(A) Antecedentes personales del jefe de hogar**, **(B) El conocimiento general sobre humedales**, **(C) Percepción de los servicios ambientales**, la cual (B Y C) contó con preguntas en escala de Lickert, en esta fase, primero se realizó un diagnóstico de los servicios que brinda el humedal urbano en estudio, para establecer la base de los servicios ecosistémicos, y posteriormente se continuó con la fase 3 (entrevistas semi estructuradas), donde se detectaron los usos que la gente le da a los humedales, percepción sobre los mismos y sus servicios ambientales.

La **determinación de la población y el tamaño de la muestra (2)**, definió a la población (N), como los jefes de hogar mayores de 18 años hasta 70 años, mujeres u hombres, que residían en la zona aledaña al humedal, a través de un censo de vivienda de INEGI se obtuvo la cantidad de hogares, con el fin de delimitar la zona y obtener un muestreo significativo. El tamaño de la muestra (n) 65 se calculó mediante la ecuación para poblaciones finitas [18] (Ecuación 1).

El análisis de datos (3) se llevó a cabo en el paquete estadístico IBM SPSS para analizar la confiabilidad de la aplicación de la entrevista y de los resultados de percepción obtenidos en una escala Likert, utilizando el coeficiente alfa de Cronbach para cada una de las categorías establecidas. Se utilizó el paquete estadístico Atlas. Ti. Con el fin de optimizar en una constante de respuestas las preguntas abiertas obtenidas en las entrevistas y con esto analizar la percepción de los habitantes entrevistados.

$$n \geq \frac{Nz^2_{1-\alpha/2}PQ}{z^2_{1-\alpha/2}PQ + d^2(N-1)} \quad (1)$$

donde n: corresponde al tamaño de la muestra.



N: colonias alrededor (4-5 manzanas alrededor del humedal).

Z: es el valor de distribución normal (95%).

P es la proporción de población estimada (70%).

d es la precisión (5%).

Q: proporción de resultados desfavorables en la población ($q = 1 - p$).

Cabe resaltar que los valores expuestos son establecidos ya en la ecuación y la encuesta casa por casa se realizó de forma aleatoria durante los días de trabajo en campo.

Finalmente, para conocer la fiabilidad de la aplicación del instrumento durante el desarrollo de la investigación en Molinos de San Roque, a la sección de preguntas de Lickert se le aplicó la medida de consistencia de alfa de Crombach con el programa estadístico SPSS, el análisis mostró un coeficiente de 0.952 para 4 ítems relacionados con el conocimiento general de los humedales urbanos, y 0.833 para 3 ítems relacionado con la percepción de los servicios ambientales, lo que fue aceptable con una consistencia alta (N:65), de acuerdo a [19].

4. Resultados experimentales

4.1 Antecedentes personales del jefe de hogar

En el momento de aplicar las entrevistas a la población aledaña al humedal, se detectó que la población entrevistada presenta entre 1 y 32 años de antigüedad de habitar en el sitio, así mismo, se encontró que el 53,1% de la población fueron mujeres y 46,9% fueron hombres, según los datos encontrados, el análisis de las percepciones incluyó las reflexiones de jóvenes y adultos, donde estos se categorizaron en población económicamente activa, estudiantes y amas de casa.

Al indagar el nivel de estudios de la población aledaña al humedal se encontró que el 29,2% de la población entrevistada culminó hasta educación primaria, el 26,2% culminó hasta educación secundaria, el 29,2% culminó hasta la preparatoria, el 12,3% culminó hasta licenciatura, y el 3,1% no tiene estudios.

En la aplicabilidad del instrumento, en las secciones donde se indaga la percepción de conocimiento de los humedales, así como la sección de prestación de servicios ambientales del humedal urbano Molinos de San Roque en Xalapa, Veracruz, se encontró que algunos de los servicios ambientales que proveen los humedales, el conocimiento básico y las características que dichos ecosistemas presentan, se percibieron de diferente manera entre la población y se describen a continuación.

4.2 Sección de conocimiento sobre humedales

El 62,5% de la población entrevistada en el humedal Molinos de San Roque expresó no saber que es un humedal, sin embargo, a este mismo porcentaje de la población al enseñarles fotos del sitio, estos fueron descritos y relacionados como laguna, pantanos y áreas verdes. El 37,5% manifestó saber que es un humedal.

En este sentido, a la población que comentó saber sobre que es un humedal, se les preguntó ¿Cómo conoce o sabe de los humedales? La constante de respuestas obtenidas en este rubro fueron las siguientes:

- "No sé mucho, solo lo que me dicen mis hijos"
- "Por noticias o escritos"
- "Por mi hermano estudia en el INECOL"
- "Vivo al lado"
- "vivo cerca a uno, pero no se su función"
- "Por qué desde que vivo acá era solo pantano, pero ya mi vecino que sabe un poquito más nos ha comentado que es un humedal"
- "Por los libros y la escuela"
- "Por la escuela y las noticias"



En lo anterior, se evidencia que son respuestas que parten de un conocimiento empírico por parte de los entrevistados, así mismo, los participantes saben de los humedales a través de lo visto en televisión, noticias y sobre lecturas que hacen en su vida cotidiana, otros afirman que en las escuelas han tenido un proceso de aprendizaje respecto al cuidado del medio ambiente, pero algo no muy específico en temas de humedales, en este sentido, es indispensable el fomentar la aplicabilidad de programas de educación ambiental sobre humedales en las escuelas de educación básica y superior, para fortalecer el conocimiento ambiental, lograr analizar las necesidades y con esto darles solución más guiada a las problemáticas presentes en este humedal.

Esto se puede contrastar con los datos expuestos anteriormente, dónde se expone que la población ha tenido un proceso formativo en educación básica y superior, sin embargo, algunos de los entrevistados manifestaron que no tuvieron una formación de educación ambiental respecto al cuidado, conservación y manejo de áreas verdes en la ciudad. Lo que para hoy en día es esencial, ya que con estos programas se puede generar una apropiación y conocimiento de los beneficios que presentan los humedales, con el fin de lograr su equilibrio biológico y se logre la sustentabilidad socio ambiental.

Por otro lado, se preguntó a los entrevistados si sabían si el humedal que colindaba con su vivienda estaba protegido por alguna entidad gubernamental, se encontró que el 44,6% de los entrevistados no sabe si el humedal está protegido por alguna entidad gubernamental, el 13,8% afirma que no está protegido, y el 41,5% afirma que si está protegido, ya que algunos habitantes entrevistados reconocieron que LA SEDEMA (Secretaría de Medio Ambiente) tiene carteles e infografía que evidencia que esta entidad hace parte de la protección y mejoramiento del sitio.

Posteriormente se preguntó, si ¿Cree usted que el humedal es un terreno baldío u ocioso?, ¿Por qué?, arrojando como constante de respuestas:

- "No, ahí está los policías y a veces vienen los de SEDEMA o ustedes los estudiantes a hacer estudios"
- "Antes era un lugar mucho más bonito, pero más peligroso, sin que la gente no sabe lo que tiene y bota basura y muchas aguas negras lo que daña el área verde"
- "Ya ahorita no, está muy bonito ahora, ya se puede caminar, tiene luz y seguridad"
- "Antes si estaba olvidado, ahora viene municipio y las instituciones a cuidar"
- "No, ya está más seguro y hay espacio para sacar a los niños a jugar "
- "Hay mucha basura, y a veces huele feo, pero ni comparación a como era antes"
- "Antes si, ahora no tanto por qué hay policías y los de municipio han venido algunas veces a mirar cómo está."

Con lo observado en las respuestas, se evidenció que la población entrevistada aledaña al humedal Molinos de San Roque, tiene un conocimiento previo de que este ecosistema ha tenido un cambio considerable en el transcurso del tiempo, manifestando un mejoramiento en la iluminación alrededor del humedal, conservación del ecosistema, aumento en la seguridad, y ampliación de infraestructura de recreación, esto, debido a que las entidades gubernamentales e institucionales han generado un proceso de mejoramiento y de investigación continuo en la zona, sin embargo, la formulación y aplicabilidad de talleres de educación ambiental enfocándose en el manejo de residuos, disminución de vertimientos tóxicos en las cuencas hídricas, y correcto uso del suelo guiarán al mejoramiento progresivo del ecosistema.

4.3 Sección prestación de servicios ambientales

Se preguntó a los entrevistados si sabían que era un servicio ambiental, se encontró que el 89,2% de la población entrevistada no sabe que es un servicio ambiental y el 10,8% si sabe que es.

Sin embargo, en el momento de preguntar a los entrevistados sobre qué ventajas considera que tiene el humedal para ellos como habitantes del sector, una constante entre las respuestas fue apuntar a la importancia de conservarlos por que brindan purificación del aire, ayudan a filtrar el agua cuando hay

exceso de lluvias y regulación del clima (Regulación), además, que son sitios de recreación (Culturales), (Figura 2).

Pero, en el momento de preguntar que desventajas tienen estos ecosistemas para ellos como habitantes aledaños al ecosistema, la constante de las respuestas para los tres sitios fue, inseguridad, malos olores y que son sitios donde se arroja basura y escombros.

En este sentido, se observó que los entrevistados en el estudio solo percibieron los servicios ambientales de regulación y culturales, es decir, aquellos beneficios obtenidos a través de los procesos ecológicos del humedal, y no fueron percibidos los servicios de suministro y soporte.

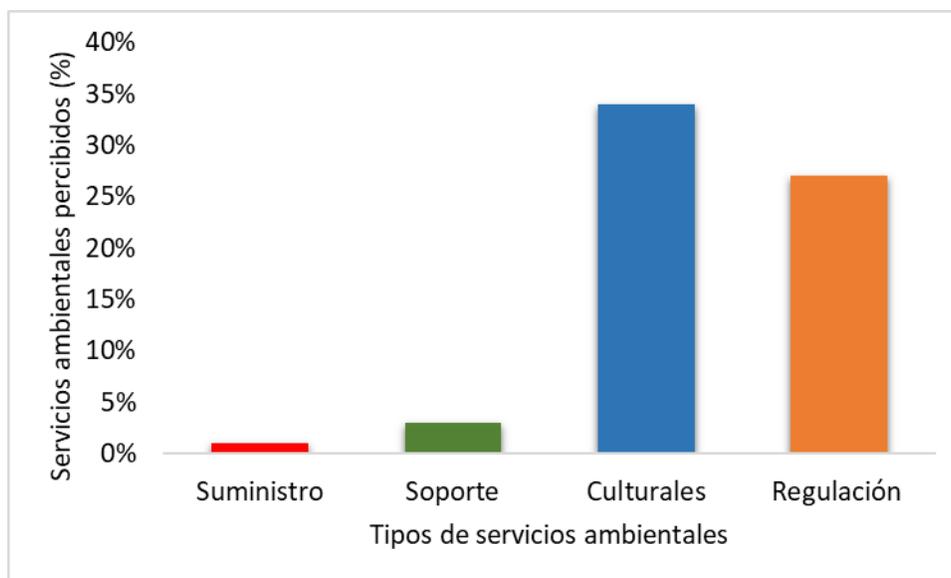


Figura 2. Servicios ambientales percibidos por los habitantes entrevistados aledaños al humedal Molinos de San Roque.

Ante lo anterior, resalta el considerar como punto clave en futuras estrategias de educación ambiental a los servicios de suministro y soporte en este sitio, ya que propician la presencia del humedal, y estos actúan como los productos obtenidos del ecosistema como agua potable, alimento, materia prima, formación de suelos y ciclado de nutrientes. Esto tiene relación con el estudio elaborado por [20] quien da a evidenciar en su estudio, que el conocimiento de estos servicios por los habitantes aledaños a un ecosistema podría favorecer su concientización ante cualquier intención de cambio de uso de suelo.

Finalmente, se les preguntó a los entrevistados, que tan interesados estaban en ser parte de las actividades informativas y de educación ambiental acerca de humedales en la ciudad de Xalapa. Se encontró que, para el humedal Molinos de San Roque, el 57,7% de los entrevistados estaban interesados en ser parte de las actividades informativas, el 27,7% no sabía si ser parte o no, y el 14,6% no estaban interesados en hacer parte de estas actividades

En este sentido, es necesario que la población con las características del grupo de personas que formaron parte de este estudio conozca primero las características y servicios ambientales que proveen los humedales urbanos y después conozcan las problemáticas locales en cuanto al deterioro y consecuencias que se generarían por la pérdida de dichos ecosistemas.

Otro aspecto importante por atender es otorgarles la posibilidad de participar activamente en las propuestas para el buen uso y conservación de los humedales urbanos. Ellos necesitan sentirse también responsables de las problemáticas observadas y se les debe animar a que realicen propuestas que permitan lograr la conservación y protección de los humedales urbanos en el mediano y largo plazo.



Esto con el fin de llevar a cabo soluciones integrales a las problemáticas presentes y que desarrollen la sustentabilidad socio ambiental en el humedal urbano Molinos de San Roque de Xalapa, Veracruz. Así mismo, como lo reporta [21,22] es importante darle seguimiento a los programas y proyectos que vinculan la elaboración de propuestas de rehabilitación del humedal Molinos de San Roque basados en la arquitectura del paisaje, ingeniería ecológica con el fin de conocer los procesos eco hidrológicos del humedal, para llegar a una solución de sustentabilidad socio ambiental en el territorio, además, se deben diseñar espacios urbanos y arquitectónicos plasmados en proyectos incluyentes tomando como factor principal la perspectiva de género. Ya que esto permitirá avanzar en el diseño y gestión del entorno urbano, los espacios públicos y de relación integrando criterios de seguridad, movilidad, accesibilidad, medio ambiente, género e interseccionalidad para garantizar el derecho a la ciudad sin discriminación en la zona donde se encuentra este humedal para el beneficio propio de la sociedad.

5. Conclusiones

La mayoría de los habitantes de las colonias aledañas al humedal Molinos de San Roque no tienen un conocimiento previo de lo que es humedal y un servicio ambiental. Las percepciones observadas destacan las principales problemáticas locales que afectan al humedal como inseguridad, malos olores, contaminación por basura y escombros y vertimientos de contaminantes tóxicos a las cuencas hídricas, las cuales son actividades que repercuten en problemáticas ecológicas, económicas, sociales y de salud pública. Cabe resaltar que esto no es una condición que surge a través del humedal, sino, una resultante de las propias actividades antropogénicas de la población que habita alrededor del ecosistema. Debido a lo anterior se concluye que es necesaria la implementación de talleres y capacitaciones en educación ambiental para incrementar la sensibilización y concientización frente a la conservación del humedal Molinos de San Roque es indispensable para lograr la sustentabilidad socioambiental en este ecosistema.

Además, el constante acompañamiento de las entidades gubernamentales encargadas de su protección y de las instituciones educativas fue percibido positivamente por la población entrevistada, manifestando que estas instituciones aportan de manera sustancial en el cuidado, manejo y conservación de este ecosistema en la ciudad de Xalapa, Veracruz, México. Sin embargo, se deben seguir estableciendo estudios socioambientales para lograr la rehabilitación total y eficiente de este ecosistema.

6. Agradecimientos

Agradecemos al CONACyT el apoyo otorgado a través de la Beca para Estudios de Maestría #1115981. También agradecemos a los asistentes de campo Lic. Eliseo Escobedo Mota y Lic. Aldo Mota por el constante apoyo en campo en la toma de entrevistas. Este trabajo fue parcialmente apoyado por el CONACyT a través del proyecto No. 316500.

7. Referencias

- [1] Mitsch, W.J. y J.G. Gosselink. "Wetlands. John Wiley & Sons Inc. Nueva York. 920 p, 2000.
- [2] Abarca, J.F y M. Herzig. "Manual para el manejo y conservación de los humedales en México". Publicación especial. 3ª ed. Arizona Game & Fish, Dumac, Environment Canada, NAWCC, Pronatura, RAMSAR, Semarnat, SWS, U.S. Fish y Wildlife Service, 2002.
- [3] Moreno-Casasola, P., ed. 2006. "Entornos veracruzanos: la costa de La Mancha". Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Ver. México, 2006, 576.
- [4] Velázquez, E. y O. Hoffmann. "Introducción. In: O. Hoffmann y E. Velázquez, coord. Las llanuras costeras de Veracruz. La lenta construcción de regiones". ORSTOM. Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, 1994, 13-37.



- [5] Moreno-Casasola, P., H. López., D. Infante., L.A. Peralta., A.C. Travieso-Bello y B.G. Warner. "Environmental and anthropogenic factors associated with coastal wetland differentiation in La Mancha, Veracruz, México". *Plant and Ecology* 200(1), 2009, 37-52.
- [6] Convención sobre humedales Ramsar. "Humedales: esenciales para un futuro urbano sostenible". Nota informativa 10. urbanwetlands_sp.pdf (ramsar.org), 2009.
- [7] López, O.J. "Proyecto de integración de Parque urbano en el perímetro de la laguna Vergara-Tarimoya en la ciudad de Veracruz". (Tesis para la obtención del título de Arquitectura). Facultad de Arquitectura. Universidad Veracruzana, Xalapa, México, 2012.
- [8] Convención Ramsar. "Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas". Ramsar: UNESCO, 1971.
- [9] Carrero, A. y M. García. "Impacto de un programa educativo ambiental aplicado para promover la participación ciudadana en la zona costera del estado de Miranda". *Revista de Investigación* 64, 2008, 103-133.
- [10] DAMA. "Política de humedales del Distrito Capital". Bogotá: dama, 2006.
- [11] Andrade, G. "Los humedales de Bogotá y la convención Ramsar: oportunidades para la gestión del patrimonio natural de la ciudad". Serie Documentos Técnicos no 1. Bogotá: Fundación Humedales, 2003.
- [12] Vargas, M.L. "Sobre el concepto de percepción". *Alteridades*, 4 (8), 1994, 47-53.
- [13] Marín-Muñiz, J.L., Hernández, M.E., Rivera, E., y Moreno-Casasola, P. "Percepciones sobre servicios ambientales y pérdida de humedales arbóreos en la comunidad de Monte Gordo, Veracruz", *Madera y Bosques*, 22(1), 2016, 53-69.
- [14] Manuel, P. "Cultural perceptions of small urban wetlands: cases from the Halifax regional municipality, Nova Scotia, Canada". *Wetlands* 23 (4), 2003, 921-940.
- [15] Ministerio de Medio ambiente y Medio Rural y Marino. "Análisis y prospectiva, percepción social del medio ambiente", Publicaciones SGAPC, Número 5, España, 2011.
- [16] DGG (Dirección General de Geografía). "Carta de uso cartográfico. Esc: 1:1 000 000. Gaceta Oficial del Estado", Decreto No. 356, 1998, 2.
- [17] Montiel, C.R., Vázquez-Torres, V., Martínez-Hernández, M., Murrieta-Pérez, L y Perea-Hernández, M.S. "Árboles y arbustos registrados en el Parque Ecológico Molino de San Roque, Municipio de Xalapa, Veracruz", *Madera y bosques*, 20 (2), 2014, 143-152.
- [18] Rojas, O.; Sáez, K.; Martínez, C.; Jaque, E. "Post-catastrophe social-environmental effects in vulnerable coastal areas affected by the tsunami of 02/27/2010 in Chile". *Interiencia* 2014, 39, 2014, 383-390.
- [19] González Alonso, J., & Pazmiño Santacruz, M. "Cálculo e interpretación del Alfa de Cronbach para el caso de validación de la consistencia interna de un cuestionario, con dos posibles escalas tipo Likert". *Revista Publicando*, 2(1), 2015, 62-67.
- [20] Buenfil, J. "Adaptación a los impactos del cambio climático en los humedales costeros del Golfo de México". Vol 2. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. México, 2009.
- [21] Rodríguez Matla, P.I. "Arquitectura del paisaje y percepciones del humedal urbano Molino de San Roque en Xalapa, Veracruz, México para generar estrategias de rehabilitación socioambientales", (Tesis para la obtención del título de maestro), facultad de desarrollo regional sustentable, EL Colegio de Veracruz, México, 2020.
- [22] Zamudio Álvarez, B.I., Martínez Fregoso, L.K., Vázquez Hernández, C., Torres López, G.C., Suárez Suárez, D.N., López Cabrera, C.L., Matías Herrera, L. "Parque "illis" y circuito lineal inclusivo "las garzas" proyecto de intervención urbana con perspectiva de género", Facultad de Arquitectura de la Universidad Veracruzana, Observatorio Urbano UV, 2019.