



Revista de Ciencias Ambientales (Trop J Environ Sci). EISSN: 2215-3896.

Junio, 2001. Vol 21(1): 4-8.

DOI: <http://dx.doi.org/10.15359/rca.21-1.1>

URL: [www.revistas.una.ac.cr/ambientales](http://www.revistas.una.ac.cr/ambientales)

EMAIL: [revista.ambientales@una.cr](mailto:revista.ambientales@una.cr)

Francisco Abarca

# Revista de CIENCIAS AMBIENTALES Tropical Journal of Environmental Sciences



## Definición e importancia de los humedales

Definition and importance of wetlands

*Francisco Abarca*



Los artículos publicados se distribuyen bajo una Creative Commons Reconocimiento al autor-No comercial-Compartir igual 4.0 Internacional (CC BY NC SA 4.0 Internacional) basada en una obra en <http://www.revistas.una.ac.cr/ambientales>, lo que implica la posibilidad de que los lectores puedan de forma gratuita descargar, almacenar, copiar y distribuir la versión final aprobada y publicada (*post print*) del artículo, siempre y cuando se realice sin fines comerciales y se mencione la fuente y autoría de la obra.

Wetland is defined, pointing out current controversies related with the topic. Wetlands are characterized and their typology is discussed. Their productivity is described and their ecological, mainly economic and social, importance are established in detail.

Se define humedal, señalando las controversias actuales en torno a tal tarea. Se caracteriza los humedales y se explicita su tipología. Se describe su productividad y se establece pormenorizadamente su importancia ecológica y principalmente económica y social.

## Definición e importancia de los humedales

Por Francisco Abarca

**H**umedal es un vocablo de reciente uso en el idioma español; *zona húmeda* es equivalente, pero es menos aceptado por investigadores y manejadores de recursos naturales. Ambos se refieren a lo que en inglés se conoce como *wetland*.

Existen muchas definiciones de humedal, siendo la de mayor aceptación la adoptada por la Convención sobre Humedales, o Convención Ramsar, que los define como *ecosistemas tanto naturales como artificiales que se caracterizan por estar permanente o temporalmente inundados, ya sea por aguas dulces, estuarinas (salobres) o salinas, las cuales pueden estar estancadas o corrientes e incluyen las regiones ribereñas, costeras y marinas que no excedan los 6 m de profundidad con respecto al nivel medio de las mareas bajas*. La Convención es un tratado intergubernamental aprobado en 1971 en la ciudad iraní llamada Ramsar, razón por la que ha pasado a conocerse comúnmente como Convención Ramsar.

Según el país, y los propósitos administrativos o científicos dentro de un mismo país, las definiciones de humedal varían. A pesar de la gran cantidad de información que se ha publi-

---

El autor, biólogo, es profesor asociado en la Universidad Estatal de Arizona, coordinador de Proyectos Internacionales del Departamento de Caza y Pesca de Arizona (principal agencia estatal estadounidense en proyectos internacionales sobre especies en riesgo, fauna silvestre y humedales) y asesor en programas ambientales fronterizos del U.S. Department of Interior, la International Association of Fish and Wildlife Agencies y el World Conservation Monitoring Center de la UICN.

cado mundialmente sobre humedales, los desacuerdos y controversias sobre su definición perviven, lo cual se debe a tres razones principales: (1) la perspectiva y experiencia personal de cada autor sobre el tipo de humedal que más ha estudiado y/o trabajado (esto se aplica a los investigadores, administradores, ingenieros hidráulicos y ambientales, manejadores de recursos, autoridades y público en general); (2) el hecho de que el humedal posea características intermedias entre los ambientes terrestres y los acuáticos y comparta elementos con cada uno de estos ambientes, y (3) la gran diversidad de tipos de humedales y las características únicas de cada tipo (se resisten a entrar en una sola definición).

Humedal es un vocablo genérico bajo cuya definición anterior quedan comprendidos diversos ecosistemas: bahías, lagunas costeras, estuarios, esteros, bajos lodosos, barras y bajos de arena, manglares, praderas de pastos marinos, arrecifes de coral, pantanos estuarinos y dulceacuícolas de pastizales emergentes o de macrófitas flotantes libres o enraizadas al fondo, ríos, marismas, bosques pantanosos, selvas bajas inundables, lagos y lagunas de aguas dulce, oasis, cenotes, ciénagas, lagunas hipersalinas, así como humedales creados por el hombre: presas, lagos artificiales, chinampas y arrozales, algunos sistemas agrícolas con sus canales, drenes y represas artificiales, estanques acuícolas, salinas artificiales para la extracción de sal, sosa u otros minerales, norias, pozos y lagunas de oxidación (Flores-Verdugo 1996).

Los humedales son zonas en las que el agua es el principal factor que controla el medio y la vida vegetal y animal relacionada con él. Se dan en los lugares donde la capa freática se halla en o cerca de la superficie de la tierra o donde la tierra está cubierta de agua poco profunda. La mayoría de los humedales están caracterizados por los niveles fluctuantes de agua y por los tipos de suelo, que son muy distintos de los de ambientes terrestres (Niering 1985). De esta manera, tenemos que los elementos más importantes de un humedal son el agua, el sustrato y las comunidades biológicas bien establecidas (Mitsch y Gosselink 2000).

Se ha dicho que los humedales son zonas de transición, o ecotonos, entre los ambientes meramente terrestres y los de aguas profundas (véase figura 1). Pero se ha determinado que no sólo comparten las características de uno u otro ambiente, sino que también poseen condiciones únicas, por lo que el término ecotono se va haciendo cada vez más discutible. Aunque los humedales se ubican en estas zonas de transición, normalmente nos referimos

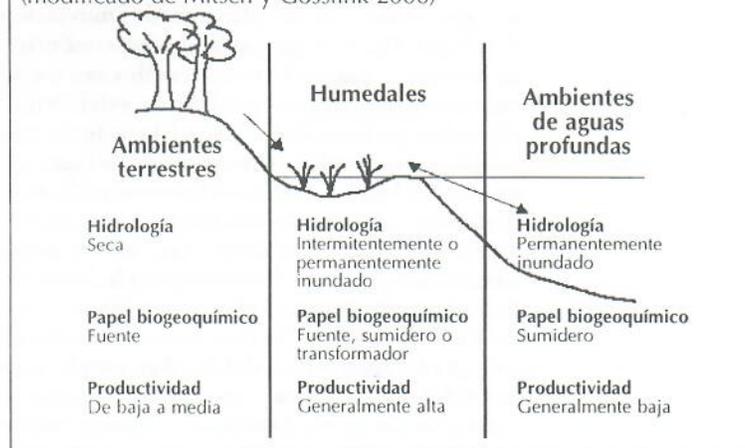
a ellos como unidades ecológicas (por ejemplo, laguna costera, manglar, zona ribereña, popal, etcétera).

Con base en la definición arriba expuesta, el señalamiento de los límites de un humedal, sea hacia los ambientes terrestres o hacia los de aguas profundas, es complejo (Mulamootil *et al.* 1996). Tradicionalmente, la hidrología del lugar y el uso de mapas de vegetación y saturación de los suelos causada por la presencia de agua han sido los elementos más comunes para tal tarea. Pero estos criterios han sido cuestionados por estudios recientes al tomar en cuenta factores como el uso de esos ambientes por parte de aves, anfibios, reptiles e invertebrados, muchos de los cuales dependen críticamente del humedal en alguna parte de su ciclo de vida o durante una época del año, ocupando áreas más de ambiente terrestre en otros momentos (Harpley y Milne 1996).

### Los humedales en el mundo

Ahora es difícil creer que durante muchos años los humedales fueron considerados lugares inhóspitos, peligrosos y sin valor económico para el desarrollo humano. La típica imagen cinematográfica de zona pantanosa con nubes de insectos y otras alimañas, infundía miedo. Por ser, aparentemente, tierras inútiles, se cayó en el mal uso y abuso de los humedales, hasta el grado de modificar sus regímenes hidrológicos y ciclos de nutrientes, contaminándolos, azolvándolos y destruyéndolos (Mitsch y Gosselink 2000, Contreras 1993). No fue sino a principios de este siglo que se les empezó a dar la atención y reconocimiento debidos como áreas de gran diversi-

Figura 1.  
Características de los humedales en comparación con ambientes terrestres y de aguas profundas (modificado de Mitsch y Gosselink 2000)



dad en plantas y animales, de enorme importancia ecológica y económica, de belleza considerable y, más aun, como sistemas de gran fragilidad. A pesar de este reconocimiento, el término y la importancia de protegerlos han empezado a ser del dominio público hasta hace apenas unos 15 años, aun en países desarrollados.

Los humedales existen en todos los países y en todas las latitudes, desde la tundra hasta el trópico. No se sabe exactamente qué porcentaje de la superficie de la Tierra se compone de humedales, pero se calcula que cubren una extensión de entre 7 y 9 millones de km<sup>2</sup>, que equivale al 4-6% de la superficie terrestre (Mitsch y Gosselink 2000), de la cual el 2% es lagos, el 30% turberas, el 26% marjales, el 20% pantanos y el 15% llanuras de inundación. Los manglares cubren unos 240.000 km<sup>2</sup> de zonas costeras y se estima que en el mundo quedan unos 600.000 km<sup>2</sup> de arrecifes de coral, encontrándose más de la mitad (56%) en zonas tropicales (2,6 millones de km<sup>2</sup>) y subtropicales (2,1 millones de km<sup>2</sup>). De la superficie total de humedales, el 60% está cubierta por comunidades con vegetación arbórea. México posee apenas el 0,6% de los humedales del mundo, es decir, aproximadamente 3.318.500 ha (Olmsted 1993), de las cuales 1.567.000 ha corresponden a superficies estuáricas (Contreras 1993) (humedales costeros) y 1.280.782 ha a humedales continentales, incluyendo algunos artificiales (De la Lanza 1999). Además, la superficie cubierta por sistemas de manglar representa unos 6.600 km<sup>2</sup>. Sin embargo, estos datos distan todavía de ser finales ya que no se ha tomado en cuenta las superficies comprendidas por las zonas ribereñas o ripáricas (vegetación a lo largo de los bancos de los ríos, lagos y lagunas, naturales o artificiales) y las zonas arrecifales.

Los humedales han jugado un papel importante en el desarrollo de varias civilizaciones antiguas, como en las planicies de inundación del Nilo, Tigris y Éufrates. En el continente americano, y particularmente en México, varias culturas prehispánicas estuvieron establecidas en zonas de humedales, como la azteca, que ocupó el entonces extenso sistema de lagos someros del Valle de México (Texcoco y Chalco), la olmeca, que se extendió por las zonas pantanosas de la planicie tabasqueña, y la maya, que floreció alrededor de los cenotes en la Península de Yucatán y parte de Centroamérica.

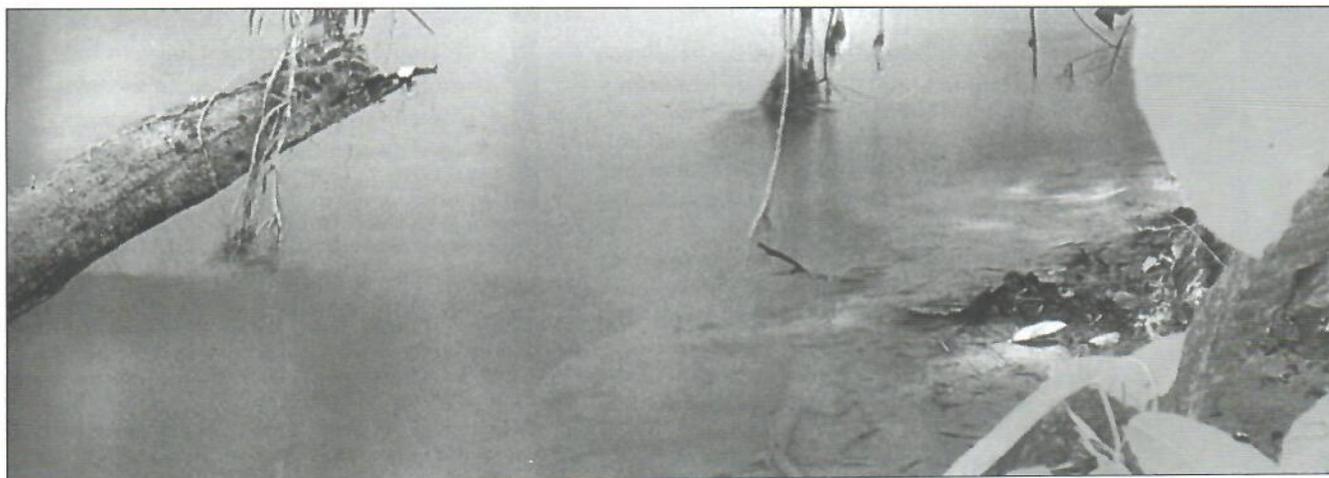
En la historia de la humanidad ha existido una gran dependencia del hombre respecto de los sistemas acuáticos y en particular a los humedales. En la era moderna, acciones humanas como las prácticas agrícolas e industria-

les, la canalización de cauces, la construcción de presas y la introducción de plantas y animales exóticos, entre otras, han provocado grandes cambios a los humedales en cantidad y en calidad. Se estima que actualmente en Estados Unidos las áreas ocupadas por humedales representan menos del 50% de lo que, primero los colonizadores españoles, y luego los ingleses, encontraron a su llegada (Niering 1985). El porcentaje de pérdida de humedales en México es aún desconocido, aunque de manera muy conservadora se ha estimado en por lo menos un 35% (Abarca y Cervantes 1996).

### Importancia de los humedales

Los beneficios de los humedales consisten en una gran variedad de bienes y servicios para la sociedad y de usos y funciones para la flora y fauna silvestres y el mantenimiento de sistemas y procesos naturales. Los humedales son proveedores de agua para uso doméstico, agrícola e industrial, siendo quizás éste el mayor y más directo beneficio que brindan a la sociedad humana. Además, una buena parte del agua de los humedales se filtra y recarga los mantos freáticos, pudiéndose luego extraer por bombeo o presión atmosférica a través de pozos. Este sistema natural de recarga sólo se ve afectado de manera negativa cuando el agua se extrae a una velocidad y magnitud mayores que la capacidad de recarga (Davies y Claridge 1993, Tabilo 1999, Canevari *et al.* 1999).

Los humedales sirven de protección contra fenómenos naturales y son estabilizadores de microclimas. Sobre todo en las zonas costeras, los humedales (manglares y marismas principalmente) reducen el impacto de las olas o las corrientes marinas, estabilizando la línea costera. Cuando ocurren grandes tormentas y huracanes, los humedales pueden servir de escudo natural contra el peligro de los fuertes vientos. Además, ayudan al control de inundaciones, pues son capaces de absorber al exceso de agua como verdaderas esponjas. La capacidad de algunos humedales de aminorar el efecto de tormentas tropicales ha propiciado programas de reforestación en algunos países de Asia como Bangladesh, con 25.000 ha reforestadas de manglares (Flores-Verdugo 1996). La destrucción de diversos humedales ha acarreado problemas de calidad del agua en los cuerpos acuáticos adyacentes, donde se ha visto un aumento en la turbidez, la sedimentación y la eutrofización. En zonas costeras, asimismo, la salida permanente de agua hacia la costa (como en ríos-esteros) generalmente limita la entrada de agua salada (usualmente moviéndose en el nivel inferior por ser



más pesada que el agua dulce) hacia el interior del continente (Davies y Claridge 1993, Tabilo 1999, Canevari *et al.* 1999).

Por sus características ecológicas, actualmente los humedales se consideran vertederos y transformadores de múltiples materiales biológicos, químicos y genéticos. Se les denomina riñones de la tierra debido a su capacidad de filtrar y absorber ciertos contaminantes dentro de los ciclos químicos e hidrológicos, así como por ser receptores de aguas naturales o artificiales. Los pantanos de ciprés en Florida remueven más del 95% del nitrógeno y el fósforo provenientes de aguas residuales antes de llegar al manto freático. Estos sistemas naturales han resultado más eficientes y económicos en su operación y mantenimiento que los métodos convencionales. También remueven metales pesados y han sido utilizados para tratamiento de los afluentes de diversas minas.

Se les llama también trampas de carbono por acumular una gran cantidad de materia orgánica que bajo ciertas condiciones (acidez, falta de oxígeno y nutrientes o bajas temperaturas) sólo se descompone parcialmente y se acumula en el suelo, siendo la turba el ejemplo extremo. De esta forma, una importante cantidad de carbono se encuentra retenida en los humedales, lo que tiene un efecto importante en relación con el calentamiento global. Se estima que la cantidad de carbono presente en los suelos orgánicos del planeta es 500 veces mayor que el carbono que se ha liberado en la atmósfera por la quema de combustibles fósiles (Mitsch y Gosselink 2000, Canevari *et al.* 1999).

De igual forma, se ha determinado que los humedales juegan un papel muy importante como hábitats únicos que albergan una amplia variedad de flora y fauna silvestres (alguna en peligro de extinción), incluyendo aves migratorias, y como centros de reproducción de una

gran cantidad de especies de peces y crustáceos, muchos de ellos de importancia comercial. En el continente americano, cerca del 50% de las especies enlistadas como amenazadas y en peligro dependen para su ciclo de vida (o al menos una parte del mismo) de algún tipo de humedal. En México, los humedales presentan flora y fauna exclusivas: mamíferos como el manatí (*Trichechus manatus*) y la nutria (*Lutra longicaudus*), reptiles como los cocodrilos (*Crocodylus moreletti* y *C. acutus*), anfibios como el ajolote (*Ambystoma mexicanum*), moluscos, crustáceos y peces de importancia pesquera como ostiones (*Crassostrea virginica*), camarones (*Penaeus* spp), lisas y pargos (*Mugil* spp. y *Lutjanus* spp.), aves como garzas y egretas (*Ardea* spp, *Egretta* spp), flamings (*Phoenicopterus ruber*) y gran abundancia de patos y gansos, así como una enorme variedad de especies endémicas.

Los humedales son uno de los ecosistemas más productivos. La gran cantidad de materia orgánica que reciben de otros sistemas terrestres y acuáticos, además de la que se genera dentro de ellos mismos (principalmente de los procesos de descomposición de materia vegetal), les confiere una gran fertilidad que sostiene una enorme cantidad y diversidad de comunidades vegetales y animales, que muchos veces se traduce en una elevada producción pesquera. Por ejemplo, la productividad anual de los tulares se ubica entre las 30 y las 70 toneladas por hectárea, similar a la de la caña de azúcar, que es de 63 ton/ha. Sin embargo, a diferencia de los tulares, este cultivo demanda grandes cantidades de fertilizantes y pesticidas. Existe una relación entre la extensión de los humedales de las zonas de mareas (manglares y pastos pantanosos de *Spartina alterniflora*) y el volumen de captura de peces y camarones en las aguas adyacentes. Se esti-

ma una pérdida anual de 767 kg de camarón y peces de importancia comercial por cada hectárea de manglar destruido. El valor económico de la pesca asociada a los pastos marinos llega a ser del orden de \$8 millones (Bahía Tarut, Arabia Saudita) y los beneficios de la pesca de camarón y almeja en zonas de manglar se ha estimado en alrededor de \$30 millones (Matang, Malasia) (Flores-Verdugo 1996).

De los humedales se extrae una gran cantidad de productos animales, vegetales y minerales para uso doméstico e industrial: frutas, semillas, animales, huevos de tortuga, turba, arena, grava, pastos, madera, leña, curtidores, resinas y productos medicinales (Tabilo 1999). En muchas partes de México y Centroamérica, los bosques de manglar se cortan y queman para la producción de carbón para uso familiar y en restaurantes locales. Los árboles más grandes se utilizan en la industria de la construcción y las ramas para techos de las casas. También la corteza se extrae para la obtención de taninos, usados ampliamente en la industria curtidora de pieles (Yáñez-Arancibia *et al.* 1993). Por otro lado, un humedal puede proveer energía de diversas formas: como fuente hidroeléctrica y como leña y turba.

Los humedales son también un importante medio para transporte de personas y productos agrícolas e industriales, sobre todo en comunidades relativamente aisladas. El turismo tradicional y ecoturismo asociado a los humedales del Caribe se ha traducido en una de las principales fuentes de ingresos de diversos países insulares y de regiones colindantes de América del Norte, Sur y Centroamérica.

La importancia recreativa de los humedales para la observación de las aves, la caza y la pesca deportiva es quizás una de las más conocidas en todo el mundo. En muchas regiones, las zonas riparias y de manglares pueden albergar más del 80% de las especies de aves, que son altamente apreciadas por los observadores profesionales y aficionados: en 1991, en Estados Unidos, más de 3 millones de cazadores de aves acuáticas representaron un derrame económico de \$1,6 billones, y 19 millones de personas observaron y fotografiaron aves acuáticas y playeras teniendo un impacto económico de \$9,8 billones (U.S. Fish and Wildlife Service 1995). Dada la gran importancia que representa la conservación de estas zonas, no sólo deben ser valoradas bajo un punto de vista biológico, sino también económico, social, político y cultural, lo cual fundamenta integralmente la necesidad de su conservación, protección, manejo y uso racional.

## Referencias bibliográficas

- Abarca, F. J. y M. Cervantes. (1996) "Definición y clasificación de humedales", en Abarca, F. J. y M. Cervantes (eds.). 1996. *Manual para el Manejo y la Conservación de los Humedales en México. Publicación especial*. Instituto Nacional de Ecología-Semarnap, Arizona Game & Fish Department, U.S. Fish and Wildlife Service y Wetlands International. México.
- Canevari, P. *et al.* (eds.) (1998). "Los humedales de la Argentina: Clasificación, situación actual, conservación y legislación", en *Wetlands International Publ. 46*. Buenos Aires.
- Contreras, E. F. 1993. *Ecosistemas Costeros Mexicanos*. Conabio, UAM. México, D.F.
- Davies, J. and C. F. Claridge (eds.). 1993. *Wetland benefits. The potential for wetlands to support and maintain development*. Asian Wetland Bureau Publication N° 87. IWRB Special Publication N° 27. Wetlands for the Americas Publication N° 11.
- De la Lanza, G. (1999) "Lagos, Presas y Ríos de México", en Abarca, F. J. y M. Herzig (eds.). 1999. *Manual para el Manejo y la Conservación de los Humedales en México*. Instituto Nacional de Ecología-Semarnap, Arizona Game & Fish Department, U.S. Fish and Wildlife Service y North American Wetlands Conservation Council.
- Flores-Verdugo, F. (1996) "Procesos ecológicos en humedales", en Abarca, F. J. y M. Cervantes (eds.). 1996. *Manual para el Manejo y la Conservación de los Humedales en México*. Instituto Nacional de Ecología-Semarnap, Arizona Game & Fish Department, U.S. Fish and Wildlife Service y Wetlands International.
- Harpley, P. J. and R. J. Milne. (1996) "The use of avian fauna in delineating wetlands in the Baldwin Wetland Complex, Southern Ontario", en Mulamootil, G., B. G. Warner y E. A. McBean (eds.). 1996. *Wetlands: Environment gradients, boundaries, and buffers*. Lewis Publishers. Nueva York.
- Mitsch, W. J. and J. G. Gosselink. 2000. *Wetlands*. John Wiley and Sons, Inc. Nueva York
- Mulamootil, G., B. G. Warner and E. A. McBean (eds.). 1996. *Wetlands: Environment gradients, boundaries, and buffers*. Lewis Publishers. Nueva York.
- Niering, W. A. 1985. *Wetlands. The Audubon Society nature guides*. Alfred A. Knopf, Inc. Nueva York.
- Olmsted, I. (1993) "Wetlands of Mexico", en Whigham, D. F. *et al.* (eds.). 1993. *Wetlands of the World*. Kluwer Academic Publishers. EE.UU.
- Tabilo-Valdivieso, E. 1999. *El beneficio de los humedales en América Central: el potencial de los humedales para el desarrollo*. WWF. Universidad Nacional. Costa Rica.
- U.S. Fish and Wildlife Service. 1995. *North American Wetlands Conservation Act. Progress Report 1994-1995*. North American Wetlands Conservation Council. Arlington, Virginia.
- Yáñez-Arancibia, A. *et al.* (1993) "Wetlands in Mexico, Central American and the Caribbean", en: Rees, R. (ed.). 1993. *Wetlands in danger*. Reed International Books Limited. Londres.