

UNIDAD 4. VEGETACION

Carlos R. Bezic¹

Contenidos de la unidad: Vegetación: Individuo, población, comunidad. Ecosistema. Biomasa Pastizales naturales, pasturas cultivadas. Plantas invasoras. Malezas.

Niveles de estudio de la vegetación: Individuo, población, comunidad, ecosistema.

Un ecosistema es un sistema natural que está formado por un conjunto de organismos vivos (la biocenosis, comunidad biótica o ecológica) y el medio físico en donde se relacionan (biotopo). Un ecosistema es una unidad compuesta de organismos interdependientes que comparten el mismo hábitat. Los ecosistemas suelen formar una serie de cadenas que muestran la interdependencia de los organismos dentro del sistema. El campo cultivado es la agrobiocenosis que, junto con su entorno físico-químico (biotopo) forman un agro-ecosistema.

El concepto de ecosistema, que comenzó a desarrollarse entre 1920 y 1930, tiene en cuenta las complejas interacciones entre los organismos (por ejemplo, plantas, animales, bacterias, protistas y hongos) que forman la comunidad (biocenosis) y los flujos de energía y materiales que la atraviesan.

Por definición, el ecosistema está formado por elementos con vida (bióticos) y sin vida (abióticos). Dentro de los primeros se incluyen los animales, vegetales, algas, hongos, bacterias y protozoarios. Los factores abióticos son el agua, el suelo, el aire, los rayos solares, los factores climáticos, etc.

Los ecosistemas son sistemas complejos, por lo que cualquier variación que ocurra en uno de sus componentes traerá consecuencias en todos los demás componentes. Por esa razón es importante saber las distintas relaciones que se establecen entre los seres vivos y su entorno.

La importancia del concepto ecosistema radica en que “todo se relaciona con todo”. Los componentes de un ecosistema están interrelacionados y esa interrelación es esencial para la vida.

¹Apunte preparado para la asignatura Taller I: Integración de recursos físicos y biológicos, 2º año, carrera de Ingeniería Agronómica de la Universidad Nacional de Río Negro (Viedma, Arg.). Fecha última corrección: 06/05/2020.

Debido a que no existe una parte independiente de otra, ninguna puede ser modificada sin afectar a las otras. El bosque es un ejemplo de ecosistema, compuesto por el suelo, aire, nutrientes y agua donde cohabitan árboles, pasturas, aves, insectos, hongos y bacterias, entre otros factores bióticos.

La consecuencia inmediata, por ejemplo, de la tala de árboles es la pérdida del hábitat de las aves, la erosión de los suelos, la acumulación de agua de lluvia y el desplazamiento de los nutrientes del suelo.

Todos los ecosistemas necesitan una fuente de energía, representada por el sol, que se distribuye por los distintos componentes del ecosistema. De esa forma se mantiene la vida y se movilizan el agua, los minerales y otros componentes físicos del ecosistema. Además, hay un continuo movimiento de materia, ya que los distintos elementos químicos (carbono, oxígeno, nitrógeno, etc.) pasan desde el aire, el suelo o el agua hacia los seres vivos, y de éstos regresan luego al aire, suelo o agua cerrándose así el ciclo. Por lo expuesto, se puede afirmar que los ecosistemas son sistemas abiertos porque intercambian materia y energía con el entorno, aunque el ingreso de energía es más importante que el de la materia, puesto que ésta se recicla y la reingresa al sistema.

Los ecosistemas pueden ser clasificados en aeroterrestres y acuáticos, dependiendo del lugar (aire, tierra, agua) en que se lleva a cabo la vida de los organismos vivos. Son ecosistemas aeroterrestres los bosques, las praderas, el desierto, una playa, una montaña, un tronco de árbol caído, etc. Dentro de los ecosistemas acuáticos se diferencian aquellos que son de agua dulce (ecosistemas acuáticos continentales) como los ríos, lagos, lagunas, arroyos, charcas, etc. y los de aguas saladas (ecosistemas marinos), como los mares y océanos.

Los límites de los ecosistemas terrestres pueden distinguirse a partir del tipo de vegetación predominante. Tal el caso de los bosques, con sus numerosos árboles donde las copas forman un estrato, o una pradera donde abundan las pasturas bajas. Los accidentes geográficos que ofrecen una montaña, una playa o un lago son también una ayuda para establecer los límites de un ecosistema.

La Ecología, rama de las Ciencias Biológicas que trata sobre los ecosistemas, tiene distintos niveles de estudio ordenados de forma creciente de la siguiente manera:

Individuo - especie - población - comunidad - ecosistema - bioma - biósfera

1) Individuo: es cada ser vivo presente en la naturaleza. Un individuo es un caballo, un árbol, un clavel, un hombre o una bacteria.

2) Especie: son los individuos que se reproducen entre sí y dejan crías fértiles, como los seres humanos, los bovinos o los sauces. Hay casos en que dos individuos de diferentes especies pueden reproducirse, pero sus descendientes no son fértiles. Un ejemplo es el asno o burro con la yegua, que al reproducirse obtienen una mula. La mula puede vivir, pero no es fértil, es decir, no produce descendencia. Otro ejemplo es el apareamiento entre un león y un tigre, cuyo descendiente se llama ligre, que es viable pero que no puede reproducirse.

3) Población: conjunto de individuos que viven al mismo tiempo en un mismo lugar, se relacionan entre sí y pertenecen a la misma especie. Son ejemplos la población humana, la población de plátanos o la población de camellos.

4) Comunidad: es el conjunto de poblaciones que conviven en un mismo lugar. Es por eso que en una comunidad hay muchas especies vegetales y animales. A la comunidad también se la denomina biocenosis.

5) Ecosistema: concepto central ya definido.

6) Bioma: es un conjunto de ecosistemas con algunas características similares referentes al clima y a la vegetación uniforme. En otras palabras, un bioma es una unidad de gran extensión que abarca muchos ecosistemas que se desarrollan bajo un mismo clima, y que puede identificarse por su vegetación uniforme. Debe tenerse en cuenta que un determinado clima se acompaña de una vegetación característica. Por ejemplo:

Clima cálido y seco.....vegetación desértica

Clima húmedo..... bosques, selvas

Clima semiseco..... praderas

Se pueden encontrar biomas con árboles abundantes o escasos, o biomas con cantidades grandes o escasas de hierbas. En general:

Biomas con árboles..... selvas, montes y bosques

Biomas con hierbas y árboles..... parques

Biomás con hierbas..... praderas y estepas

Biomás con muy escasa vegetación..... desiertos

7) Biosfera: es el conjunto de biomás que hay en todo el planeta, el mayor ecosistema existente. Constituye una unidad indisociable junto a su entorno. La biosfera es el mayor nivel que alcanza la organización ecológica, es decir, un suprasistema que encierra a sistemas (biomás) de niveles inferiores. A su vez estos últimos incluyen a diversos subsistemas (ecosistemas). La biosfera es la porción de la Tierra (agua, aire y suelo) habitada por plantas, animales y microorganismos. Abarca desde una altura de 10 kilómetros en la atmósfera hasta lo más profundo de los océanos.

Agro-ecosistemas

Se pueden definir a los agroecosistemas como sistemas originados por la acción del hombre sobre los ecosistemas naturales con objeto de utilizar el medio de forma más o menos sostenida para obtener plantas o animales de consumo inmediato o transformables.

Los ecosistemas agrícolas, o agroecosistemas, son aquellos "ecosistemas que se utilizan para la agricultura" en formas parecidas, con componentes similares e interacciones y funciones semejantes. Los agroecosistemas comprenden policultivos, monocultivos y sistemas mixtos, comprendidos los sistemas agropecuarios, agroforestales, agrosilvopastorales, la acuicultura y las praderas, pastizales y tierras en barbecho. Están en todo el mundo, desde los humedales y las tierras bajas hasta las tierras áridas y las montañas, y su interacción con las actividades humanas - comprendidas las actividades socioeconómicas y la diversidad sociocultural- es determinante.

Las características básicas de todo agroecosistema son las siguientes:

a) Para conseguir la eficiencia del sistema fotosintético se emplean plantas que capturen el máximo de energía solar y la transformen en energía aprovechable, almacenándola en la materia orgánica de interés para el hombre.

b) Se busca asimismo que las plantas utilizadas tengan un bajo nivel de pérdida de materia orgánica y de energía por respiración. La energía acumulada por la planta en su materia orgánica es parcialmente liberada en los procesos respiratorios y empleada en sus procesos vitales, constituyendo la denominada "asimilación neta" la diferencia entre la materia orgánica formada inicialmente y la consumida. En las especies o variedades experimentales se busca una alta

asimilación neta y que la energía utilizada en la respiración sea cada vez menor.

c) Que la materia orgánica remanente se reparta en diferentes partes del cultivo, especialmente entre los órganos que sean útiles al hombre, como los granos en el caso de los cereales, los tubérculos en el de las papas, las raíces en la batata o los tallos en la caña de azúcar.

Los pastos y forrajes verdes han constituido tradicionalmente el alimento por excelencia de las especies herbívoras y, en particular, de los rumiantes domésticos. Su establecimiento y mantenimiento tiene efectos colaterales beneficiosos ya que enriquecen el suelo, preservan su fertilidad y lo defienden contra cualquier tipo de erosión.

Agro-ecosistemas naturales y cultivados

a) Pastizales naturales: los pastizales naturales son "comunidades vegetales" en las que distintas especies interactúan entre sí y con el ambiente en que se encuentran. Dicha interacción se refiere a competencias por espacio, luz, agua y nutrientes entre las plantas que componen un pastizal, ya sean de la misma especie o no. Se presentan así distintos tipos de pastizales según sea la clase de especies que lo componen, desde aquellos dominados por gramíneas a aquellos en los que coexisten especies leñosas (árboles y arbustos) con gramíneas y especies herbáceas.

En general, toda el área cubierta por pastizales naturales del país, se encuentran distintos grados de degradación con respecto a la situación de equilibrio en que se encontraban antes de la colonización. Con la llegada de la explotación forestal del hombre y la ganadería doméstica, se rompe dicho equilibrio original y comienza este proceso de degradación. Pero ¿qué significa esta degradación? Desde el punto de vista del pastizal natural como recurso forrajero, significa en primera instancia una pérdida de productividad, motivada fundamentalmente por una variación en los componentes de esa comunidad original. En este proceso, se produjo una paulatina disminución de las especies más palatables y de mayor valor forrajero, las que fueron reemplazadas por especies de menor o ningún valor o especies invasoras. En algunos casos se ha llegado a la desaparición total o extinción de valiosas forrajeras, lo que constituye no solo una menor producción, sino la pérdida de material genético imposible de recuperar o "erosión genética".

Este proceso es la consecuencia de un hábito de pastoreo selectivo del ganado, que, para conformar su dieta, busca y consume prioritariamente aquellas especies más apetecidas y de mayor calidad. Al haberse manejado estos pastizales con altas cargas animales (mayores a la que son

capaces de soportar) y sin ningún tipo de descanso o de manejo, el pastoreo continuo sobre estas especies, hizo que disminuyera su capacidad de competencia con las menos preferidas. La gran frecuencia e intensidad de defoliación a la que fueron sometida, terminó con la muerte de las mejores forrajeras y la proliferación de especies indeseables. Este proceso puede continuar hasta la pérdida de la cobertura vegetal del suelo, la erosión y la productividad cero.

Sin embargo, no debe atribuirse la culpa de esta degradación de los pastizales a los animales que lo pastorean, sino al hombre que toma las decisiones sobre su utilización. Pero si las decisiones son acertadas, se puede tender a revertir este proceso hacia una recuperación de los pastizales naturales mediante normas de manejo basadas en el conocimiento del funcionamiento de los mismos.

b) Cultivos de secano y bajo riego: un estudio de la FAO de 2003 indicaba que un 11 por ciento (1,5 millones de hectáreas) de la superficie de la tierra (13,4 millones de hectáreas) se utiliza en la producción de cultivos (tierras labradas y tierras con cultivos permanentes). Este área representa un poco más de un tercio (36 por ciento) de la tierra apta para la producción agrícola. El hecho de que queden unos 2,7 millones de hectáreas disponibles para la producción de cultivos (superficie potencial) sugiere que todavía hay margen para una mayor expansión de tierras agrícolas.

La Argentina se caracteriza por la producción de una gran variedad de cultivos. Esto es posible, en gran medida, por su diversidad agroecológica, es decir, por la existencia de áreas, cada una con características particulares en cuanto a clima, suelos y vegetación natural, aptas para el desarrollo de ciertas actividades agrícolas (determinados cultivos) y/o ganaderas.

En general, los cultivos se producen bajo dos modalidades distintas de agricultura: la agricultura de secano que se realiza sin riego, sólo con el aporte del agua de lluvia y la agricultura de riego que se realiza a partir del uso del agua de los ríos para regar los cultivos, allí donde las lluvias no son suficientes. A estas áreas agrícolas que se desarrollan en zonas áridas se las denomina oasis de riego.

Plantas invasoras

El concepto de invasiones bióticas hace referencia a la forma vertiginosa y rápida con la que muchas especies colonizan con éxito ciertas áreas del planeta luego de haberse interrumpido las

barreras geográficas que las mantenían en su zona de origen. Las especies invasoras son muy variadas alrededor de todo el mundo y su plasticidad les permite viajar, establecerse, colonizar exitosamente y dominar nuevos lugares.

A pesar de la llegada permanente de nuevas especies de plantas, animales y microorganismos, pocas especies sobreviven y solo una pequeña fracción se naturaliza. De las que se naturalizan, la mayoría no causa mayor alteración en su nueva área de distribución, sin embargo, algunas especies naturalizadas se vuelven invasoras y pueden causar un severo daño ambiental.

La invasión del paisaje agrícola por nuevas especies vegetales y el aumento del área afectada de las especies existentes constituyen un proceso actual, que ocurre en todos los agroecosistemas a nivel mundial. La mayor parte de los trabajos publicados sobre las invasiones vegetales se refiere a procesos que tienen lugar en hábitats naturales o seminaturales y puntualizan sus efectos negativos sobre la biodiversidad.

Sin embargo, la mayoría de las especies exóticas puede encontrarse en hábitats con estadíos sucesionales tempranos, fuertemente afectados por el disturbio antrópico y que por ello muestran una alta susceptibilidad a la invasión. Por esta razón las áreas de cultivo representan un sitio adecuado para la colonización de especies exóticas debido a que el laboreo sistemático crea ventanas de oportunidad para el establecimiento de los invasores.

En una extensa revisión sobre las invasiones vegetales a los campos agrícolas en Estados Unidos, Clements et al (2004) indican que la teoría ecológica sobre especies invasoras es perfectamente aplicable a las malezas que afectan tanto a los ecosistemas naturales como a los agroecosistemas.

Las invasiones vegetales son un caso específico de un proceso ecológico mayor que es la colonización. En todo el mundo, muchas especies exóticas amenazan la integridad tanto de los sistemas agrícolas como naturales. Una cantidad importante de especies invasoras no se comporta como competidor dominante en su ambiente original, mientras que en el nuevo ambiente tiene la capacidad de desplazar competitivamente a las comunidades existentes.

A las especies invasoras se las ha llamado malezas exóticas expansivas y constituyen plantas de origen exótico (alóctono) que se introducen en un área y poseen la capacidad de una permanente auto-perpetuación. Bajo las nuevas condiciones evidencian una significativa adaptabilidad y

plasticidad ecológica que les permite expandirse y toda vez que colonizan áreas agrícolas, dadas sus características biológicas, logran disminuir significativamente la productividad de los cultivos.

Muchas especies exóticas son colonizadoras aunque no son invasoras. Sin embargo, otras resultan ser transformadoras. Son especies que invaden un ecosistema colonizando hábitats diversos cuyas fronteras trascienden a las explotaciones agrícolas en sí. Causan alteración ecológica que se puede traducir en daño estético, económico, a la salud, a la biodiversidad, etc.

En la producción agrícola, las plantas invasoras desplazan competitivamente a los cultivos por el uso de los recursos productivos. Las malezas son mucho más eficientes que los cultivos en la captación de recursos y en general se encuentran dotadas de unos mecanismos de supervivencia que les confieren una mayor ventaja competitiva. También afectan negativamente la calidad de las cosechas y devalúan la tierra. En áreas naturales, las plantas invasoras reducen el hábitat para especies nativas, deterioran áreas ribereñas, crean amenazas de incendios e interfieren con las actividades recreativas. Las plantas acuáticas invasoras taponan lagos y vías acuáticas, afectan las fuentes públicas de agua, el riego agrícola, las actividades recreativas y la navegación, entre otros.

Las malezas invasoras afectan tanto a los ecosistemas naturales como cultivados causando pérdidas en las cosechas y daños ecológicos por degradación del suelo como recurso productivo. Las malezas son mucho más eficientes que los cultivos en la captación de recursos y en general se encuentran dotadas de unos mecanismos de supervivencia que les confieren una mayor ventaja competitiva.

No existe una clara definición acerca de cuáles son los factores promotores de las invasiones vegetales. Sin embargo la mayoría de los autores coincide en que habría tres grupos de factores que podrían ser explicativos, de manera independiente o en conjunto, del éxito en la proliferación de las especies invasoras: i) los atributos del hábitat, ii) atributos de la especie invasora; iii) ausencia de enemigos naturales.

Las invasiones vegetales se verían favorecidas en hábitats compatibles con los requerimientos de la nueva especie o donde hayan ocurrido cambios que permitan la proliferación de la especie invasora (ej. fuego, movimiento de suelo o deforestación).

Los atributos de la especie invasora hacen referencia a la capacidad de las plantas de adaptarse a las condiciones del nuevo ambiente en base a mecanismos específicos. La presencia de

enemigos naturales en la zona de origen de las plantas impediría su extensión invasora mientras que al acceder a nuevos espacios donde estos agentes de biocontrol (natural) no están presentes, las plantas invasoras proliferan sin control.

Malezas

De las aproximadamente 250 mil plantas científicamente clasificadas a nivel mundial, solo el 1% (2500) son consideradas malezas; el 0.1% (250) son consideradas malezas de importancia; y el 0.01% (25) causan problemas prácticamente en cualquier cultivo a nivel mundial. Las malezas son perjudiciales para el hombre, principalmente porque interfieren con el crecimiento y desarrollo de los cultivos, compitiendo con ellos por nutrientes, agua, luz y espacio, reduciendo su rendimiento y calidad. Además, muchas malezas son tóxicas para el hombre o sus animales (yuyo sapo, *Wedelia glauca*); muchas sirven de hospederos de plagas y enfermedades de los cultivos; algunas pueden causar heridas por sus hojas y frutos espinosos (abrojo); bajan el valor de las propiedades (sorgo de alepo, yuyo moro) u obligan a la rotación de cultivos como medida de manejo.

Se entiende por maleza cualquier planta que interfiere con los objetivos y las necesidades del hombre. Entre malezas y cultivos se produce una competencia por la luz, los nutrientes, el agua o el espacio que resulta negativa para ambos, por lo que los dos tipos de vegetales pierden en mayor o menor medida.

Las malezas ocasionan numerosos perjuicios en la agricultura: reducen los rendimientos de los cultivos, hacen disminuir la calidad de las semillas y las cosechas, dificultan el manejo del cultivo y llegan a imposibilitar la recolección, dan mal gusto a los productos elaborados directamente o, si el cultivo es para alimentación del ganado, a la carne de este, incluso pueden ser tóxicas tanto para el hombre como para los animales, hacen decrecer la calidad de los pastos y reducen su producción, las malezas acuáticas dificultan mucho el manejo del agua, algunas malezas son huésped de parásitos de los cultivos.

Toda actuación para eliminar las malezas debe realizarse cuando la pérdida esperable en la cosecha, ocasionada por la competencia de las mismas, no supere (en términos económicos) el costo del tratamiento.

Para obtener la máxima eficacia de un tratamiento, la población de malezas susceptibles de ser controlada por el mismo debe ser máxima, debiendo ser el tratamiento compatible con las condiciones del medioambiente y el desarrollo del cultivo. Existe una amplia gama de métodos de control de malezas: preventivos, físicos, biológicos, químicos e integrados.

Bibliografía

Bruinsma, J. 2003. World agriculture : towards 2015/2030 an FAO perspective. Earthscan Publications Ltd (London), 432 pág.

Callaway, R.M. & Aschehoug, E.T. 2000. Invasive plants versus their new and old neighbors: a mechanism for exotic invasion. *Science* 290: 521-523.

Clements, D.R.; Di Tommaso, A.; Jordan, N.; Booth, B.D.; Cardina, J.; Doohane, D.; Mohler, C.L.; Murphy, S.D. y Swanton, C.J. 2004. Adaptability of plants invading North American cropland. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 104: 379–398.

Colautti, R.I.; Ricciardi, A.; Grigorovich, I. & MacIsaac, H.J. 2004. Is invasion success explained by the enemy release hypothesis?. *Ecology Letters*, 7: 721–733.

Davis, M.A.; Grime, J.P. & Thompson, K. 2000. Fluctuating resources in plant communities: a general theory of invasibility. *Journal of Ecology* 88: 528-534.

Gispert, C. (dir.). 2002. Enciclopedia práctica de la agricultura y la ganadería. Oceano Centrum, 1032 pág.

Mack, R.N.; Simberloff, D.; Lonsdale, W.M.; Evans, H.; Clout, M. & Bazzazf, F.A. 2000. Biotic Invasions: Causes, Epidemiology, Global Consequences, And Control. *Ecological Applications* 10 (3): 689–710.

Ríos, I. 2006. Las malezas y la necesidad de su manejo en los agroecosistemas. *Rev. Ventana Agropecuaria* N° 5. Versión electrónica en http://www.oeidruszacatecas.gob.mx/oeidrus_zac/zacatecas/revista/VA5/INDICE.htm (último acceso 04-12-2008).

Soukup, J.; Holec, J.; Hamouz, P. & Tyšer, L. 2004. Aliens on arable land. Universität Hohenheim, Scientific Colloquium, *Weed Science on the Go*, 11-22.

Zimdahl, R.L. 1980. Weed-crop competition: A review. Int. Plant Prot. Center, Oregon. State University Carvallis, Oregon. 195 p.

TPN°6 Vegetación (Unidad N° 4) -versión virtual –

1. Defina Ecosistema y agroecosistema. ¿Cómo está formado cada uno?
2. Si modificamos un componente del Ecosistema ¿Cómo reacciona el mismo?
3. **Busque y explique un ejemplo original** donde se modificó el ecosistema para utilizarlo como forma agrícola. Infiera las reacciones que haya podido tener el ambiente.
4. Desde el punto de vista de la energía ¿Qué es un ecosistema?
5. ¿Qué es un bioma? ¿Cuáles son los factores principales que lo determinan?
6. Prepare una presentación en para la próxima clase de los biomas en grupos de dos/tres personas. La misma contendrá de seis a ocho diapositivas. Contendrá mapa de ubicación, descripción de clima, tipo de suelo, tipo de vegetación, especies de animales predominantes.
-Se debe asignar a cada grupo un bioma y se definirá la fecha de exposición de la misma-

(Actividad grupal)

- Bosque tropical
 - Pradera
 - Sabana
 - Desierto y Matorral xerófito
 - Bosque caducifolio
 - Tundra
 - Taiga
 - Chaparral
 - Manglar
 - Alpino – Andino de montaña
7. Con respecto a la ecología: ¿Qué niveles de estudio encontramos? Breve descripción de cada uno. Desarrolle un ejemplo.
 8. Agro-ecosistema. Definición. Objetivos. ¿Qué tipo de cultivos y sistemas agropecuarios

- comprende? ¿Qué significa cada uno?
9. Agroecosistemas naturales y cultivados. Concepto.
 10. Concepto de plantas invasoras. ¿Cuál es su principal característica? ¿Cómo compiten y por qué recursos? ¿Cuál es su efecto y por qué proliferan?
 11. Malezas. Concepto. Perjuicio. Control
 12. ¿Qué es una especie invasora? ¿Cuáles son los factores que determinan que una especie se transforme en invasora?
 13. Indique ejemplos de especies invasoras (animales, vegetales u otros organismos) que afectan la agricultura argentina
 14. **Busque un ejemplo concreto de una especie invasora** vegetal en la República Argentina. Desarrolle el mismo. ¿Qué efectos causa o causó en la agricultura? Prepárelo para presentar la próxima clase.
- .