

La agricultura en España. El impacto ambiental de la sobreexplotación y nuevas alternativas para la obtención de recursos alimentarios

Autor: Alvarez Martinez, Oscar (Licenciado en Biología, Cap d'Estudis Ins Sant Pere i Sant Pau (Tarragona)).

Público: Docentes y alumnos de Biología y de Ciencias de la Tierra y Medioambientales. **Materia:** Biología, Ciencias Naturales, Ciencias de la Tierra y del Medioambiente y Ecología. **Idioma:** Español.

Título: La agricultura en España. El impacto ambiental de la sobreexplotación y nuevas alternativas para la obtención de recursos alimentarios.

Resumen

El territorio Español presenta una serie de características que definen la agricultura que se da en diferentes regiones, y a su vez, en base a unos factores que configuran los distintos tipos de recursos agrícolas que encontramos en dicho territorio. La expansión agrícola de los últimos tiempos conlleva consecuencias a modo de impactos y riesgos ambientales diversos, en relación con la agricultura intensiva. Así que la agricultura biológica se presenta como una de las principales alternativas para paliar dichas consecuencias y siempre a favor del necesitado desarrollo sostenible.

Palabras clave: Topografía, unidades geológicas, erosión, explotaciones forestales, regadío, dehesas, campos de barbecho, producción hortícola, producción frutícola, llanuras, desarrollo sostenible, agricultura tradicional, monocultivos, biodiversidad, fertilizantes.

Title: Agriculture in Spain. The environmental impact of overexploitation and new alternatives for obtaining food resources.

Abstract

The Spanish territory has a number of characteristics that define farming that occurs in different parts, and in turn, based on a few factors shaping the different types of farming resources found in that territory. Farming expansion in recent times has consequences in the form of various environmental impacts and risks related to intensive agriculture. So organic farming is presented as one of the main alternatives to reduce these consequences and always in favor of sustainable development needed.

Keywords: Topography, geological units, erosion, forestry, irrigation, pastures, fallow fields, vegetable production, fruit production, plains, sustainable development, traditional agriculture, monoculture, biodiversity, fertilizers, pesticides, green revolution.

Recibido 2016-06-02; Aceptado 2016-06-06; Publicado 2016-07-25; Código PD: 073002

LA AGRICULTURA EN ESPAÑA

Las características del territorio determinan la configuración de las actividades agrarias, así que es importante considerar los condicionamientos físicos más determinantes de nuestro territorio, como la topografía, los factores climáticos y los suelos. En cuanto a la topografía, España dispone de tan solo un 11.4% de territorio con una altitud entre 0 y 200 metros, considerada óptima para la explotación agraria. Respecto a los factores climáticos, decir que los que mayor influencia tienen sobre el crecimiento del vegetal son la luz, el frío y el agua. La insolación es un factor favorable en nuestro territorio, pero gran parte del país sufre frecuentes y acusadas heladas que, cuando tiene lugar en periodos no habituales, causan graves pérdidas en los cultivos. El frío de invierno limita la extensión de los cultivos y la sequedad del verano hace necesario la utilización del regadío. Por lo que respecta a las precipitaciones, son características además de su escasez por su irregularidad. Por último, en España hay tres grandes unidades geológicas: la arcillosa, la caliza y la sílicea; por lo que se debe de acomodar el tipo de cultivo a las condiciones del suelo, aunque muchas veces esto no se observa. Cabe mencionar por su importancia, sobre todo para la productividad y para la disponibilidad de tierras cultivables, el problema de la erosión, el cual viene determinado, entre otros factores, por las fuertes e irregulares precipitaciones de algunas zonas, la topografía del terreno, determinadas prácticas agrícolas y/o el abandono de las explotaciones.

En la España peninsular e insular se dan distintas circunstancias ambientales y socio-económicas, que han llevado a diferentes tipos de prácticas y explotaciones agrarias en ellas. Desde este punto de vista, pueden establecerse una visión global de la situación actual de la agricultura en España.

En las áreas húmedas del Norte y Noroeste de la Península son abundantes los pastizales, así como las explotaciones forestales, junto con una gran variedad de cultivos anuales en los valles. El trigo es el cultivo predominante en la Meseta Norte junto con las leguminosas y otros cereales; en zonas de regadío en las vegas de determinados ríos hay variedad de cultivos como la remolacha azucarera, maíz, algodón, frutales, hortalizas y plantas forrajeras. En Extremadura y parte de Castilla la Nueva hay trigo y cebada. El trigo es el cereal predominante, seguido de la cebada. Presentan pocos regadíos, alguna viña, dehesas y campos de barbecho. Las leguminosas se dan sobretodo en el pie de la Cordillera Central. En Extremadura tienen importancia las dehesas, formaciones de bosque claro de encinas en el que se desarrolla un prado. La viña predomina fundamentalmente en la Mancha, junto a los cereales.

En la depresión del Ebro, el trigo es el cereal más extendido en el área de secano. Hay algo de olivo y viña. En las zonas de regadío, además de trigo se producen forrajes, remolacha azucarera y frutales. En la España mediterránea se dan condiciones óptimas para la producción hortícola y frutícola por las altas temperaturas y las posibilidades que ofrece el regadío, así en los cultivos de secano predominan la vid y el olivo que suelen estar acompañados por almendros, algarrobos e higueras. En las llanuras Levantinas el cultivo más característico es el naranjo, y en la Cataluña mediterránea están muy extendidos los cereales de invierno, algo la viña y, en la zona más húmeda, los forrajes. En cuanto a la España Insular, se puede decir que las Baleares son la zona de los árboles frutales cultivados, entre los que destacan los almendros y los algarrobos. También existen terrenos de regadío en las cercanías a las costas, donde se cultivan, además de cereales, forrajes para vacuno y algunos naranjos. En Canarias lo más importante son los cultivos de plátanos y tomates de invierno, en zonas de regadío. Y por último, tanto en la España Peninsular como en la Insular, las zonas de montaña se caracterizan por los pastizales y por diversas producciones de carácter forestal.

Todo este tipo de extensiones y producciones agrarias se basan en el concepto de agricultura, que consiste en sustituir los ecosistemas naturales por otros ecosistemas (agrícolas), de mayor productividad neta. Existen básicamente tres tipos de agricultura, la tradicional, la industrializada y la sostenible o alternativa.

La agricultura tradicional o de subsistencia es la que se sigue sobretodo en los países en vías de desarrollo y que, generalmente, se encuentra combinada con la ganadería. Se produce las cosechas y/o el ganado necesarios para la supervivencia familiar, salvo un pequeño excedente que se puede utilizar para la venta.

En cambio, la agricultura industrializada o intensiva corresponde a los países desarrollados. Se basa en la implantación de grandes campos de cultivo de una sola especie vegetal (monocultivos) que se mantienen gracias a gastos ingentes de agua, energía fósil, fertilizantes químicos, herbicidas y plaguicidas. Este tipo de agricultura implica la extracción de una considerable cantidad de biomasa del ecosistema agrícola, en forma de cosechas, en un tiempo muy corto.

Respecto a la agricultura sostenible, ésta se produce cuando es ecológicamente segura, económicamente viable y socialmente justa. Para una agricultura sostenible se han de aplicar tres reglas básicas; reciclar al máximo la materia de forma que se obtengan nutrientes, utilizar al máximo la luz solar como fuente de energía, y proteger la biodiversidad.

Esta agricultura sostenible se puede lograr mediante la agricultura alternativa, en donde se incluyen aquellos estilos agrarios cuyo objetivo es el de compatibilizar sus actividades con el respeto al medio natural. Por tanto, suponen un primer paso para lograr la sostenibilidad. En este grupo se incluye la agricultura biológica o ecológica, que tratará posteriormente, y la agricultura integrada, que aunque se basa en el empleo de productos químicos y de especies seleccionadas genéticamente, se someten a controles oficiales periódicos con el fin de garantizar su grado de respeto al medio ambiente.

Una vez conocidas los distintos tipos de prácticas agrícolas se puede entender más fácilmente el paso de unas a otras. Así, a partir de 1950, la utilización de variedades de alta productividad, obtenidas por mejora genética convencional, la mecanización de las labores agrícolas y el empleo de fertilizantes minerales, agroquímicos y pesticidas, permitió un considerable aumento del rendimiento por hectárea. Fue la denominada revolución verde, que ocasionó el cambio de una agricultura tradicional a una intensiva. El empleo de estas técnicas, junto a la utilización de variedades transgénicas y la extensión de monocultivos marca la expansión agraria actual. La utilización de monocultivos y la retirada masiva de biomasa hacen que se alteren los mecanismos de regulación y reciclaje del ecosistema y, en consecuencia, el agricultor debe suplirlos gastando una gran cantidad de energía y recursos en forma de diversas técnicas: abonado, tratamientos fitosanitarios (eliminación de parásitos), riego, etc.

Teniendo en cuenta que los rendimientos agrarios se acercan a sus límites, por la degradación de las tierras, la disminución en la disponibilidad de tierra cultivable y en el mantenimiento a largo plazo de la fertilidad del suelo agrícola, deben de evitarse las prácticas agrícolas que conlleven la pérdida de tierra cultivable o de la fertilidad del suelo. De modo

que si la erosión continúa al mismo ritmo que en la actualidad y la mejora de los rendimientos se hace a costa de graves impactos ambientales (pérdida de especies, contaminación del suelo, del aire, y del agua), es posible que los alimentos puedan escasear a nivel mundial en un futuro no muy lejano. Además de este problema de degradación, existen otros factores limitantes naturales ya comentados, como el clima frío y/o seco, las lluvias irregulares, los suelos improductivos o la excesiva pendiente.

EL IMPACTO AMBIENTAL DE LA SOBREEXPLOTACIÓN

Como he dicho la agricultura y la ganadería estuvieron tradicionalmente unidas, y siguen unidas en los países en vías de desarrollo. De esta manera, son bastante eficientes desde el punto de vista ecológico. Los residuos producidos en cada una de las actividades son aprovechadas por la otra, reduciendo mucho los gastos de materia y energía, y no produciendo demasiados impactos en el entorno. Sin embargo, la transformación de ambas actividades en industrias de tipo intensivo ha roto esta asociación y las ha convertido en sistemas independientes, con un incremento considerable de las entradas de energía y materia, y una gran producción de residuos difíciles de eliminar y, en algunos casos, altamente contaminantes.

Así, los impactos más comunes producidos por la agricultura intensiva son: destrucción de ecosistemas por deforestación de bosques y selvas para obtener tierras de cultivo, pérdidas de suelo provocadas por deforestación, monocultivo prolongado, laboreo intensivo, malas labores agrícolas, uso agrícola de suelos inadecuados..., que favorecen la erosión; pérdida de fertilidad de los suelos por sobreexplotación, contaminación, por pérdida de los elementos coloidales (arcilla y materia orgánica) por erosión, por la no rotación de cultivos y/o la quema de rastrojos que elimina la materia orgánica, propiciando una destrucción de la microestructura. Pérdida de biodiversidad debida a la destrucción de ecosistemas, el uso de plaguicidas y el empleo de monocultivos con desaparición de todo paisaje que ha conformado las lindes de los cultivos que servían de refugio para la fauna y la flora silvestre. Contaminación de las aguas, superficiales y subterráneas, y de los suelos por el empleo abusivo de fertilizantes minerales y pesticidas. Nuestras aguas sufren problemas de acumulación de nitratos y fosfatos con pérdida de potabilidad. Existe también el problema de la eutrofización de las aguas continentales y de mares costeros. En los suelos se producen acumulaciones excesivas de elementos minerales, metales pesados y sustancias tóxicas, procedentes de abonos y pesticidas, que pueden afectar al desarrollo de cultivos posteriores y al mantenimiento de las propiedades del suelo. Se produce contaminación atmosférica por el incremento en el empleo de combustibles fósiles, por la quema de los bosques para convertirlos en tierras de cultivo, y por los gases, como el N_2O , como consecuencia del exceso de abonos, o la emisión de CH_4 , debido a la implantación de cultivos encharcados como el arroz. También se produce agotamiento de los acuíferos en zonas donde se han implantado regadíos de manera inadecuada; impactos paisajísticos causados por la instalación de sistemas de regadío, de invernaderos de plástico y construcciones agrícolas; e incendios forestales por la quema incontrolada de rastrojos.

Y por último, posible contaminación de alimentos que ocasionan serios problemas de salud a las personas, como por ejemplo la presencia de sustancias tóxicas bioacumulables en los alimentos como consecuencia de una utilización inadecuada de pesticidas y fertilizantes, o por la contaminación de los suelos o de las aguas de riego con sustancias no biodegradables.

NUEVAS ALTERNATIVAS PARA LA OBTENCIÓN DE RECURSOS ALIMENTARIOS

Por todas estas consecuencias derivadas del empleo de una agricultura intensiva se hace necesario buscar la práctica óptima. Lo óptimo es utilizar una agricultura que sea a la vez productiva y respetuosa con la salud de los ciudadanos y con la conservación del ambiente.

La agricultura ecológica o biológica reúne estas condiciones ya que se basa fundamentalmente en el reciclado de nutrientes, en utilizar recursos renovables derivados de la propia explotación, consiguiendo reducir las entradas de materia y energía y mejorando, de esta manera, los beneficios económicos de la explotación. Es importante también que exista un adecuado equilibrio entre la agricultura y la ganadería.

La agricultura ecológica emplea tanto prácticas tradicionales como nuevas técnicas agrícolas. Entre las primeras, está la protección de los cultivos de las malas hierbas, plagas y enfermedades mediante labores mecánicas, rotaciones de cultivos, cultivos mixtos y control biológico de las plagas, suprimiendo el empleo de pesticidas químicos sintéticos, o en caso de usarse se recurre a los insecticidas y fungicidas naturales. Se realiza la fijación del nitrógeno por bacterias del suelo, mediante el cultivo de leguminosas en cultivos mixtos o en rotación de cultivos. Se utilizan abonos naturales (restos

de cosecha, estiércol, compost, rocas pulverizadas, algas marinas...), y se reduce al mínimo el uso de combustibles fósiles, en beneficio de fuentes de energía renovables, como la solar, la eólica, la biomasa... Se evita el laboreo profundo, que puede alterar el orden natural de los horizontes del suelo, y el realizarlo en fechas incorrectas. Se entierran los rastrojos para reutilizar sus elementos nutritivos, o se queman si existen enfermedades. En segundo lugar, como métodos y técnicas de la agricultura moderna se suele emplear semillas mejoradas, mecanización y técnicas de labranza que no produzca pérdida de suelo, métodos de conservación del suelo y técnicas de riego más eficaces, como el riego por goteo.

Además de las ventajas sanitarias que supone la no utilización de pesticidas en la agricultura biológica y la calidad superior de los productos obtenidos, el consumo de energía es mucho menor respecto a la agricultura intensiva.

A su vez se obtienen mayores producciones por mejora de eficacia referente a recursos y energía empleada frente a producción, como por ejemplo en los métodos tratados como las asociaciones de cultivos.

Por otra parte, al integrar diferentes producciones, tanto agrícolas como ganaderas, muchos subproductos de la producción vegetal y animal van a encontrar, dentro de la misma finca, salida como nuevos factores de producción (abonos, forrajes, etc.) y no como factores de contaminación de costosa eliminación.

El crecimiento de la población mundial hace necesario, por un lado, la mejora de la producción y gestión de los recursos alimenticios actualmente utilizados y, por otro, el desarrollo de nuevos alimentos sin incrementar los impactos sobre el medio. En relación al desarrollo de nuevos alimentos, actualmente se están experimentando y, en algunos casos, comercializando las siguientes fuentes de alimentos: cultivo de hongos, de algas microscópicas y de bacterias y levaduras. Algunas especies de hongos son fáciles de cultivar, de almacenar y de transportar, y tienen gran cantidad de proteínas asimilables. Las algas microscópicas tienen una producción primaria muy alta con una síntesis de proteínas y glúcidos considerable. No obstante, la importancia de las algas para la alimentación humana reside en su abundancia en sales minerales, ciertos oligoelementos (cloro, yodo, manganeso...) y vitaminas A, C, D, E y del complejo B. Así mismo, se extraen de las algas algunas sustancias de aplicación en la industria de la alimentación, como ácido algínico, agar, estabilizantes... En cuanto al cultivo de bacterias y levadura, decir que estos microorganismos pueden crecer rápidamente en una variedad muy grande de sustratos de bajo costo, incluso sobre residuos de orígenes muy distintos, es decir, además de producir proteínas, eliminan residuos de forma limpia. Los microorganismos, además de utilizarse para producir aa, se utilizan para la producción de vitaminas como la B₁₂ y la riboflavina, de ácidos grasos esenciales y otras sustancias utilizadas en la industria alimentaria.

El empleo de la tecnología alimentaria trata de hacer apetecibles productos ricos en proteínas, pero con sabores, colores, olores o texturas desagradables. Por ejemplo, la soja tiene una gran cantidad de proteínas vegetales y pueden prepararse con forma y textura de salchichas con sabor a cerdo o a pavo. La acuicultura, que se puede definir como la cría controlada con fines comerciales de algas y animales acuáticos en zonas naturales o artificiales, contribuye también al desarrollo de producción alimentaria, al igual que los cultivos hidropónicos desarrollados a gran escala. También contribuye el empleo de la biotecnología y de la ingeniería genética, ya que pueden conseguir plantas con más contenido proteico o nutrientes demandados mediante la utilización de estas técnicas sobre vegetales con una elevada tasa de crecimiento.

CONCLUSIÓN Y ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Se concluye que la agricultura biológica es totalmente viable para el desarrollo de las sociedades, incluso promoviendo la mejora de la calidad de vida, y siendo idónea, al mismo tiempo, para llevar a cabo un desarrollo sostenible. También hay que considerar que existen otras técnicas (biotecnología, acuicultura, tecnología de los alimentos...) que también contribuyen a este desarrollo sostenible, totalmente necesario de potenciar. A todo ello, hay que sumarle la contribución de la utilización más adecuada de las tierras de cultivo, mediante la ordenación del territorio.

Una aplicación muy práctica y participativa para los alumnos es la utilización de la agricultura biológica a pequeña escala (huerto escolar), de manera que los alumnos apliquen técnicas básicas de este tipo de agricultura y comprendan conceptos básicos de su funcionamiento. También se podría estudiar las principales especies agrícolas y forestales de la zona.

Bibliografía

Las citas legales en las que me he basado para desarrollar el tema, fundamentalmente han sido:

- Ley orgánica, 2/2006, del 3 de Mayo, de educación.
- Decreto 50/2002, del 26 de Marzo, del Gobierno Valenciano, por el que se establece el currículo del Bachillerato en la Comunidad Valenciana.

Para acabar, el apoyo bibliográfico utilizado ha sido:

- ALBALADEJO Carmen y otros (2003). *Biología y Geología*. Madrid. Ed. Oxford Educación.
- BALIVREA S, ÁLVAREZ A, et. al. (2002). *Biología y Geología 3. Ciències de la Natura*. Madrid. Anaya.
- BERGES Teresa y otros (2001). *Biología y Geología*. Madrid. Ed. Anaya.
- BERNARD. J. NEBEL y otros (1999). *Ciencias ambientales. Ecología y desarrollo sostenible*. 6ª edición. México. Ed. Pearson educación.
- CALVO Diodora y otros (2004). *Ciencias de la Tierra y Medioambientales*. Madrid. Ed. Mc Graw Hill.
- CARRIÓN VÁZQUEZ Mariano, GÓMEZ DÍAZ Rosa María, et. al. (2008). *Ciencias para el mundo contemporáneo 1 bachillerato*. Madrid. Santillana. Proyecto La casa del saber.
- CURTIS Helena y SUE Barnes N, et. al. (2006) *Biología*. Argentina. Editorial Médica Panamericana.
- DE RON Pedreira, Antonio y MARTÍNEZ Fernández, Ana María. (2005). *Geología y Biología*. Alcalá de Guadaíra. Editorial MAD.
- Escutia, Montse (2011). *L'hort escolar ecològic*. Barcelona. Ed.Graó.
- ESTELLER PÉREZ A., FERNÁNDEZ ESTEBAN M.A. et. al. (2010) *Biología-1*. Barcelona. Editorial Vicens Vives.
- FERNANDO Alfonso y otros (2006). *Ciencias de la Tierra y Medioambientales*. Madrid. Ed. Oxford Educación.
- INCIARTE Marta R., VILLA Salvador, MIGUEL Gregorio (2001). *Biología 2 Bachillerato*. Madrid. Mc Graw Hill.
- LÓPEZ Tomás (2003). *Ciencias de la Tierra y Medioambientales*. Madrid. Ed.Santillana.
- Ramón, C. (1997) *Guía del huerto escolar* Ed. Popular.
- RUBIO Nicolás, PULIDO Carlos y ROIZ Juan Manuel. (2009). *Ciencias para el mundo contemporáneo*. Anaya. Madrid.