



sinergia



Producción Respetuosa en Viticultura **Impactos Ambientales en Agricultura**



Impactos ambientales en agricultura

La agricultura se puede definir como la actividad que ejerce el hombre haciendo uso deliberado de la tierra para extraer bienes del suelo gracias al aprovechamiento de la energía solar. Es una actividad estratégica para cualquier sociedad. Destaca el hecho de que las poblaciones que han avanzado y se han desarrollado anteponiéndose a las demás, lo han conseguido al alcanzar en primer lugar una alta eficiencia en la producción de alimentos y fibras.

A diferencia de las industrias, la agricultura, al ser una actividad de producción de alimentos que trabaja con insumos naturales como son la tierra y el agua, al producir alimentos y al carecer de chimeneas por donde los gases contaminantes son emitidos a la atmósfera, se ha visto libre de ser considerada durante mucho tiempo como una actividad con capacidad de crear impactos o efectos negativos en el medio ambiente. Hoy en día, este concepto de la agricultura ha cambiado enormemente al quedar demostrado que es susceptible de provocar graves daños en el entorno, su potencial dañino es incluso superior a determinados sectores industriales. Mientras no se empleen prácticas correctas durante el uso de fitosanitarios, aplicación de abonos, gestión de residuos, etc., los impactos ambientales que puede ocasionar esta actividad primaria pueden ser altamente significativos.

Se establece que existe un impacto ambiental cuando alguno de los componentes del medio ambiente sufre una alteración causada por una acción o actividad que puede ser agrícola o de otra naturaleza. Toda la legislación y la normativa de prevención ambiental tienen por objetivo evitar o minimizar las alteraciones desfavorables así como los impactos medioambientales con efectos negativos.

La actividad agrícola y ganadera afecta a determinados ecosistemas naturales en mayor o menor grado, siendo algunos de sus efectos negativos los siguientes:

- Disminución de la productividad del suelo: por erosión o compactación, pérdida de materia orgánica, retención hídrica, actividad biológica y salinización.
- Acumulación de contaminantes: sedimentos, fertilizantes, pesticidas, etc.
- Falta de agua: sobreexplotación al no respetar los ciclos naturales que mantienen su disponibilidad.
- Aparición de resistencias a los pesticidas en las plagas.
- Pérdida de especies polinizadoras y de hábitats salvajes.
- Reducción de la diversidad génica por la uniformidad de cultivos, etc.
- Riesgos potenciales para la salud relacionados con la aparición de residuos, en ocasiones tóxicos, en los alimentos.

Todos estos efectos negativos que se pueden ocasionar sobre el medio están llevando en los países desarrollados a cambiar la imagen del agricultor, que de ser considerado como un productor de alimentos exclusivamente, está pasando a ser visto como un gestor del medio ambiente.

Agricultura intensiva

Hasta mediados del siglo pasado, la producción agrícola se practicaba de una forma natural, se utilizaban productos y técnicas que prácticamente no se habían modificado en muchos siglos. Con la evolución de la agricultura que tuvo lugar a mediados del siglo XX se pudo incrementar de forma muy significativa la producción de alimentos. Una gran innovación fue la aparición de los primeros fertilizantes químicos en los años cuarenta. Los agricultores fueron testigo de que al aplicarlos en el campo los resultados de producción que se obtenían eran espectaculares, puesto que las plantas respondían intensamente al estímulo químico. Si se aplicaban fertilizantes con nitratos, los rendimientos de las explotaciones se veían notablemente incrementados. La adición sistemática de abonos químicos con el consiguiente aumento de la producción, ha derivado en que hoy en día, para obtener los mismos resultados que los conseguidos décadas atrás sea necesario incrementar la dosis de abono de 20 unidades fertilizantes a 240 unidades. Con la aplicación de los abonos, no solo aumentó la cosecha en los cultivos, las malas hierbas comenzaron a desarrollarse al mismo tiempo y fue entonces cuando se introdujeron los herbicidas en el mercado. Posteriormente comenzaron a fabricarse los diferentes tipos de fitosanitarios necesarios para paliar los ataques de hongos e insectos.

Antiguamente no se contemplaba la existencia de plagas ya que los enemigos naturales de determinados insectos controlaban la población al actuar como sus depredadores. Quedaba establecido de este modo un equilibrio en el micro-ecosistema de la explotación, y por lo tanto los microorganismos que habitaban en el cultivo no influían negativamente en el mismo.

Al pasar de una agricultura extensiva a una intensiva, los enemigos naturales perdieron esa capacidad de control y fue entonces cuando surgieron las plagas con capacidad de atacar a los cultivos. Gracias a los productos químicos fitosanitarios que se fabricaron, se consiguieron controlar las plagas y enfermedades surgidas. Estos productos que fueron inicialmente muy bien acogidos en un principio por las ventajas que ofrecían a los agricultores frente al control de los agentes patógenos, generaron a su vez notables inconvenientes.

Entre otros efectos, destacan los siguientes:

- se aniquilaron indistintamente plagas e insectos beneficiosos
- se crearon resistencias en las plagas a los químicos empleados
- se contaminaron suelos y ríos
- se propició la desaparición de fauna y flora por el uso de herbicidas residuales
- se localizaron niveles de contaminación química y salinización muy preocupantes

A pesar de conocer el daño que provocan en el entorno estos productos, es difícil llegar a establecer el impacto real que provoca la agricultura sobre el medio ambiente.



Destrucción de ecosistemas

La agricultura, la industria y el turismo están destruyendo los hábitats naturales, y junto con ellos las especies salvajes. Se han perdido muchos humedales, dunas, estepas y ecosistemas fluviales, en contra, nuevas zonas residenciales, autopistas, explotaciones agropecuarias, campos de golf y áreas de recreo pueblan el paisaje de cualquier región.

Es un hecho que la diversidad biológica de los ecosistemas agrarios es muy inferior a la de los ecosistemas naturales. Este déficit se ve agravado al ser eliminadas por el hombre especies propias de ecosistemas agrarios para que no compitan con el cultivo establecido en la explotación. Esta práctica favorece en gran medida a unas pocas especies al destruir los ecosistemas naturales locales. Con la puesta en práctica de la agricultura se aíslan, desecan, inundan o eliminan ecosistemas naturales hasta el límite de hacerlos desaparecer o afectando gravemente a su diversidad.

Ambos ecosistemas, agrarios y naturales, intercambian materias y organismos intentando de este modo crear un equilibrio a través de una interrelación entre uno y otro, por lo tanto, las actuaciones que soporte uno de los ecosistemas y los cambios que sucedan en el mismo terminará afectando en mayor o menor grado al segundo. Las áreas cultivadas exportan a zonas anexas nitratos, fosfatos, productos químicos y materia orgánica, que finalmente se llegan a depositar en suelos, ríos, lagos o mares. Por otra parte, hay organismos que viven en las zonas naturales que se alimentan y refugian en los cultivos de explotaciones agrícolas.

Los dos ecosistemas compiten intensamente por el territorio. Los cultivos se establecen en terrenos que previamente ocupaban ecosistemas naturales, pero una vez que la actividad agrícola cesa, plantas y animales silvestres repueblan nuevamente dichas explotaciones. A su vez los cultivos ejercen de barrera involuntaria entre ecosistemas naturales impidiendo que los organismos viajen de uno a otro. Esta relación establecida entre áreas cultivadas y vírgenes puede ser positiva o negativa. Entre otros beneficios los bosques ayudan a evitar la erosión, los ecosistemas acuáticos naturales como ríos o mares realizan un tratamiento de depuración natural del agua del exceso de contaminantes recibidos de la actividad agraria, y la vegetación espontánea de los caminos sirve de refugio para enemigos de las plagas.

Mayoritariamente las consecuencias negativas se ejercen sobre los ecosistemas naturales. Sobre los ecosistemas vírgenes se vierten desechos de la actividad agrícola, provocando un daño significativo tanto en su fauna como en su flora. En el mejor de los casos son modificados para convertirlos en áreas cultivables, en el peor son destruidos para edificar viviendas, industrias, carreteras, etc. Los ecosistemas naturales a su vez pueden afectar negativamente a los sistemas agrarios si albergan plagas, malas hierbas o si compiten con estos por el agua.

Los seres humanos deberían tener siempre presente que se perjudican a sí mismos al ejercer efectos nocivos sobre los ecosistemas naturales, ya que si se destruyen los bosques la erosión aumentará, y si se contaminan los ríos y lagos éstos pueden perder su capacidad de depurar las aguas haciéndola inutilizable para el riego. Es por ello necesario impedir en la medida de lo posible que se produzcan impactos negativos en los ecosistemas naturales.

Alteraciones en el suelo

El suelo es el elemento principal para la producción agrícola, tiene la capacidad de proporcionar agua y nutrientes a los cultivos, además actúa de soporte físico de la agricultura, recibe sus residuos y ejerce de filtro depurador para proteger de la contaminación especialmente a las aguas subterráneas y a la cadena alimentaria. Este elemento es necesario para la existencia de la vida, interviene en el ciclo del agua y en los ciclos del carbono, nitrógeno y fósforo, y al mismo tiempo, en él tienen lugar gran parte de las transformaciones de la energía y de la materia de los ecosistemas.

Debido a que su regeneración es muy lenta, el suelo debe considerarse como un recurso no renovable y cada vez más escaso, puesto que está sometido a constantes procesos de degradación y destrucción.

Las funciones principales del suelo son las siguientes:

- contribuir a la biodiversidad
- constituir una reserva genética
- influir en el intercambio de radiación
- regular los ciclos hidrológicos de los continentes
- almacenar y transformar nutrientes
- ser fuente y sumidero del dióxido de carbono y del metano
- ser fuente de óxido de nitrógeno
- ejercer de barrera, filtro, transformador y almacén de sustancias contaminantes
- ser fuente de contaminación de espacios medioambientales vecinos
- constituir la base de la producción de alimentos

Para que el suelo tenga la capacidad de cumplir correctamente todas sus funciones y sirva como medio protector de los numerosos organismos, es necesario que mantenga determinados parámetros de porosidad, composición, presencia de microorganismos y materia orgánica, de acuerdo con un equilibrio complejo con el que interactúan las prácticas agrarias ejercidas por el viticultor.

Dentro de las prácticas inadecuadas de gestión del suelo se encuentran las siguientes:

- Empobrecimiento de la capa de vegetación
- Daño de la estructura del suelo
- Explotación de tierras no aptas para el cultivo
- Aplicación de cantidades excesivas de estiércol
- Agotamiento de los recursos del suelo (como la materia orgánica y los nutrientes)
- Riego inadecuado
- Daño de los cursos de agua

Los principales procesos de degradación del suelo son la erosión, la acidificación y la contaminación por metales pesados, plaguicidas, contaminantes orgánicos, nitratos, fosfatos y radionucleidos artificiales. Otras amenazas importantes son la compactación del suelo, las pérdidas de materia orgánica debidas a prácticas de manejo incorrectas, la salinización y el encharcamiento.

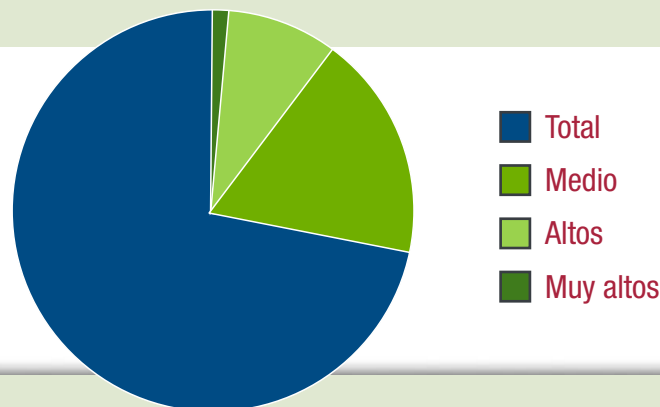


Erosión

El principal problema ambiental que afecta al suelo es la erosión, que constituye la causa más grave y frecuente de degradación física. Por erosión del suelo se entiende la remoción del material superficial terrestre por acción del agua o del viento. Este fenómeno se produce de forma natural por la acción de los agentes geológicos, y por la acción del hombre al usar inadecuadamente los recursos naturales. La agricultura no es la única actividad causante de la erosión. Los efectos de la creciente urbanización, la industrialización, el turismo o la destrucción de los bosques por incendios o talas no imputables a la agricultura, son causas directas del desgaste tan acusado que sufren los suelos.

La erosión está convirtiéndose en un grave problema que a su vez se irá incrementando si no se toman las medidas necesarias para paliarla. Se estima que en Europa se pierde ente 5 y 10 toneladas por hectárea y año, mientras que de manera natural se forma una tonelada de suelo por hectárea y año. Esta proporción está claramente descompensada, se está perdiendo terreno a una velocidad muy superior a la de la capacidad de reposición, es decir, se está utilizando el suelo de manera no sostenible en el tiempo. El grave inconveniente es que los resultados de la degradación del suelo tienen carácter prácticamente irreversible en el 16 % de los suelos agrícolas.

A nivel de la Comunidad Autónoma de La Rioja los últimos datos señalan que el 64% de la superficie presenta suelos afectados en mayor o menor grado por la erosión. El gráfico siguiente muestra que superficie del total de los suelos de La Rioja, están afectados por problemas de erosión de moderados a muy altos.



Para paliar estos fenómenos erosivos se debe fomentar la aplicación de:

- Medidas agroambientales para combatir este problema y evitar su avance
- Lucha contra incendios
- Restaurar espacios degradados

Según definición de la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, se conoce por *desertificación* la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas resultante de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas.

Es un proceso muy complejo resultado de múltiples factores relacionados entre sí, que inciden sobre el sistema y desencadenan un conjunto de procesos y acciones por parte de los agentes naturales y antrópicos que tienen como consecuencia la degradación del medio. Las condiciones que determinan el proceso de desertificación son entre otras:

- Condiciones de crisis en la agricultura tradicional, con el consiguiente abandono de tierras y deterioro del suelo y de las estructuras de conservación del agua
- Condiciones climáticas semiáridas, suelos pobres con marcada tendencia a la erosión propensos a la formación de cortezas superficiales
- Sequías estacionales junto con variabilidad de lluvias extrema y súbitas de gran intensidad
- Relieve desigual con paisajes muy diversificados
- Elevadas extensiones de cubierta forestal perdidas a causa de numerosos incendios de bosques
- Ocasional explotación insostenible de los recursos hídricos y agotamiento de los acuíferos

Pérdida de fertilidad de un suelo

La erosión está asociada con otro grave problema ambiental del suelo, la pérdida de fertilidad. La fertilidad de un terreno es la capacidad que tiene para suministrar a la planta todos y cada uno de los elementos que necesite, en la forma, cantidad y modo en que los precise.

La capacidad que tienen los suelos para proporcionar nutrientes a los cultivos se ve afectada por una serie de incidentes:

- la erosión
- el disponer de sistemas de cultivos implantados no adecuados a la capacidad agronómica de cada suelo
- el uso de determinados fertilizantes y pesticidas
- la contaminación
- la compactación provocada por el uso de maquinaria pesada.

La pérdida de fertilidad natural se ha visto compensada durante muchos años por el uso creciente de abonos químicos. Estos fertilizantes artificiales a pesar de que reemplazan el nitrógeno, fósforo, potasio y demás elementos nutritivos extraídos del terreno, no son un sustituto perfecto que garantice la buena salubridad del terreno debido a que no aportan materia orgánica, microorganismos, insectos, agua y nutrientes secundarios, elementos extremadamente necesarios para el correcto desarrollo de la explotación. Hay que tener muy en cuenta que los microorganismos son esenciales para mantener la salud de los suelos. La comunidad microbiana es reducida con respecto al conjunto de la materia orgánica presente en el suelo, pero la mayor parte de las transformaciones que sufre la misma es llevada a cabo por estos microorganismos. Por lo tanto, es esencial para el buen desarrollo de los cultivos que se exista una correcta biodiversidad de estos organismos.

La contaminación del suelo

La contaminación puede definirse como la concentración de elementos o compuestos químicos a partir de la cual se producen efectos desfavorables, tanto por un efecto desactivador, como por un aumento excesivo de la actividad biológica. El suelo contiene un número elevado de elementos químicos, motivo por el cual es difícil establecer la concentración a partir de la cual un mismo elemento pasa de ser beneficioso a catalogarse como contaminante. Es muy habitual que las sustancias nocivas se filtren a través del terreno y lleguen a alcanzar las aguas subterráneas, por lo que una zona contaminada puede llegar a permanecer oculta durante mucho tiempo.



El suelo actúa como un sumidero en el que los contaminantes se filtran o se transforman. Es considerado como un depurador natural de residuos, puesto que los organismos que lo pueblan descomponen, absorben y degradan los contaminantes, es decir, llevan a cabo una depuración biológica. Este proceso se realizará con mayor o menor eficiencia dependiendo de las propiedades del suelo, las características del contaminante y los factores relativos al organismo. Dependiendo del volumen y toxicidad de los contaminantes, puede llegar un momento que por una excesiva acumulación de sustancias tóxicas finalmente se sature y quede convertido el terreno en una fuente de sustancias químicas. La contaminación es uno de los aspectos que más influye en la degradación de los suelos puesto que la capacidad para el desarrollo de sus funciones puede verse afectada negativamente, lo que se traduce en una pérdida de la aptitud para su uso llegando incluso a ser inutilizable salvo que sea sometido a un tratamiento previo de descontaminación.

Son varias las causas que provocan contaminaciones del suelo, principalmente son ocasionadas por:

- malas actuaciones de gestión, fertilización desproporcionada
- depósito incontrolado de residuos en zonas naturales
- fugas de vertidos y almacenamiento indebido en instalaciones industriales
- accidentes en el transporte y manipulación de productos químicos.

Los principales peligros que puede suponer un suelo contaminado son:

- Peligro toxicológico para la salud humana. El agricultor puede intoxicarse por ingestión (se pueden producir intoxicaciones si se tiene desconocimiento de estar cultivando suelos contaminados) o por contacto directo con la piel (alergias y problemas cutáneos pueden originarse al manipular este tipo de suelos).
- Peligro de contaminación de aguas superficiales, atmósfera, sedimentos, etc.

Incendios forestales

Uno de las actuaciones más dañinas que puede ocasionar el hombre por la pérdida de biodiversidad tan ingente que se genera de especies animales y vegetales del medio natural, son los incendios forestales.

Condiciones meteorológicas adversas como la intensa sequía, acompañada de una mala gestión forestal junto con el despoblamiento del medio rural (el abandono de los bosques por ausencia de ganado que al pastar controlaba el matorral limpiando los campos), son varias de las causas directas que han hecho de los bosques un escenario favorable para el pasto de las llamas. Pero son las quemadas agrícolas la principal causa de los incendios forestales en La Rioja.

En España se producen un total de 20.424 incendios forestales anuales, de los cuales:

- 60 % son intencionados.
- 15 % causas desconocidas
- 15 % negligencias, de los cuales casi el 50 % son fruto de quemadas agrícolas y de pastos

- 3.7 % rayos
- 6.3 % otras causas

Varias son las consecuencias ambientales que se derivan de un incendio:

- Impacto paisajístico y pérdida de masa vegetal: tras un incendio los bosques quedan devastados completamente, se produce una brusca disminución de la diversidad vegetal y animal.
- Afección sobre la fauna: Todo tipo de animales, desde los organismos microscópicos que habitan en el suelo hasta los insectos, aves, herbívoros y carnívoros, se ven atrapados por las llamas o por los gases tóxicos provocando su muerte. Por otra parte, muchos de los animales que sobreviven deben emigrar a otras zonas puesto que su hábitat queda destruido.
- Efecto sobre el suelo: Los incendios inducen a una mineralización acelerada que junto con un aumento del pH da como resultado una alteración de la estructura del suelo y un aumento considerable del riesgo de degradación. La pérdida de la cubierta vegetal implica la destrucción del suelo y el aumento de la escorrentía superficial, facilitando los procesos y las pérdidas por erosión.
- Alteración del ciclo hídrico y de los cursos de agua: Al disminuir la infiltración se incrementa la escorrentía y a su vez la erosión.
- Aumento de la turbidez en los ríos por arrastre de áridos y arcillas. Este fenómeno afecta gravemente a las especies que pueblan los ríos, y originan en ocasiones depósitos de sedimentos.
- Aumento de las emisiones de CO₂: En un incendio se desprende dióxido de carbono, metano y partículas sólidas en suspensión, gases que contribuyen a potenciar el efecto invernadero.
- Riesgo del factor humano. Es habitual que los incendios provoquen pérdidas humanas además de graves de pérdidas económicas.

Los residuos agrícolas y ganaderos

Mientras que únicamente un 2,7 % de la producción anual de la biomasa vegetal es utilizable por el hombre, los residuos agrícolas suponen casi cuatro veces esta cantidad, estimándose un valor medio mundial en base seca de 2,5 toneladas por persona y año.

Los residuos agrícolas y ganaderos tienen un denominador común, son de origen vital y están íntimamente relacionados con los ciclos biogeoquímicos. Sin embargo, su composición química y su problemática ambiental presentan diferencias significativas.

Gran parte del problema de los residuos es el elevado volumen que se produce. Prevenir y minimizar su producción y separarlos en origen son objetivos claves para que junto con tecnologías adecuadas para el control y tratamiento se reduzcan las incidencias negativas de los desechos y se posibilite la valorización o eliminación del residuo.



Residuos agrícolas

En la actualidad se distinguen tres tipos de residuos agrícolas.

- **Residuos fitosanitarios:** son sustancias químicas cuya función es eliminar seres vivos que compiten con el hombre por los recursos agrarios. Por la movilidad que presentan los productos utilizados, además de por su alto grado de persistencia en el ambiente y su empleo a escala mundial, pueden llegar a extenderse por toda la biosfera, siendo factible llegar a encontrarse en cualquier punto planeta restos más o menos significativos de los mismos.
- **Fertilizantes:** varias son las causas por las que este grupo de residuos agrícolas contaminan las aguas superficiales y profundas; su alta solubilidad, el desmedido abuso en su utilización y su aplicación muchas veces incorrecta. Dentro de este tipo de contaminación es especialmente grave la ocasionada por los compuestos de nitrógeno - amonio, nitritos y nitratos - y fósforo; ambos contribuyen a intensificar la eutrofización, llegando las aguas subterráneas de determinadas zonas agrícolas en muchas ocasiones a dejar de cumplir las especificaciones de potabilidad. Provocan una contaminación difusa, denominada así por la dificultad de localizar las fuentes y su alto grado de dispersión.
- **Biomasa residual:** resultante de los cultivos agrícolas o de las industrias de transformación. Estos residuos de composición química parecida son renovables puesto que provienen de seres vivos, se generan en grandes cantidades y están muy dispersos en el espacio. Todos los vegetales están constituidos mayoritariamente por agua, celulosa y lignina. Debido al carácter biológico de estos residuos son lentamente biodegradables, por lo que el incremento experimentado por las producciones agrícolas ha desequilibrado su ciclo natural dando lugar a problemas sanitarios y paisajísticos, además de a un despilfarro de recursos potenciales.
- **Residuos inertes:** Los materiales empleados en la actividad agrícola que quedan como residuo (plásticos, sustratos artificiales, envases metálicos o plásticos, cartón, restos de maquinaria, etc.) tienen potencial para contaminar el suelo y las aguas. Es necesario impedir la contaminación de estos hábitats naturales poniendo los mecanismos oportunos de correcta gestión de dichos residuos inertes.

Residuos ganaderos

El modelo tradicional de explotación ganadera extensiva en el que los animales pastaban en amplios prados, se ha ido abandonado progresivamente para dar paso a la ganadería intensiva, que al albergar en un espacio reducido mayor número de animales obtiene mayores rendimientos.

El abandono del binomio tierra-ganado ha dado lugar a la aparición del problema de la contaminación originada por los residuos ganaderos. Un abono natural desde siempre empleado como fertilizante del ciclo de producción agrícola ha pasado a convertirse en algunas zonas en uno de los principales factores de contaminación edáfica e hídrica.

Dentro de los residuos de origen animal, son los de porcino y bovino estabulados los más problemáticos. Estos residuos presentan un elevado contenido de materia orgánica, además de ser muy abundantes compuestos de nitrógeno y fósforo, encontrándose cantidades menores de elementos alcalinos como el potasio, alcalinotérreos e incluso metales como el hierro, manganeso, cobre y cinc.

Los impactos ambientales dependerán del régimen al que esté sometida la ganadería:

- **Régimen extensivo:** la erosión y la eutrofización son los efectos más destacables.
- **Régimen intensivo:** emisiones gaseosas (CO₂, CH₄, NH₃, etc.), ruidos, contaminación de cursos de agua, transmisión de enfermedades y degradación del paisaje.