

PROTEGIENDO EL AGUA EN LA FINCA

El agua que se obtiene por medio de pozos y el agua superficial (quebradas y ríos), ambas formas nos suplen agua potable y para la recreación. Análisis de agua con informes sobre bacterias, nitrógeno, químicos, y otros contaminantes han creado conciencia y preocupación sobre la calidad del agua.

Introducción

El agua limpia es un recurso sumamente valioso tanto para el consumo humano como para la finca. La adopción de buenas prácticas de manejo es una manera de asegurar que los abastos de agua se mantengan limpios y de buena calidad.

¿Cuáles son las fuentes de contaminación del agua?

Las fuentes de contaminación se identifican como de fuentes dispersas o de fuente directa. La contaminación causada por fuentes dispersas es aquella que proviene de áreas extensas y no de un solo lugar en particular. Algunos ejemplos de contaminación son la agricultura, la construcción y la escorrentía urbana.

Una de las fuentes dispersas más comunes se conoce como la escorrentía. La escorrentía ocurre cuando el suelo recibe más lluvia o riego de la que puede sostener. Estas pueden ser áreas de sobre pastoreo, que no están cubiertas con yerba y donde las altas concentraciones de animales de la finca pueden aumentar la probabilidad de una escorrentía.

En los terrenos con sobre pastoreo, la pezuña del animal rompe la estructura del suelo y promueve el que se endurezca el suelo por el efecto de la compactación. Esto a su vez, limita la absorción del agua por el suelo al

endurecerse y limitando el crecimiento de las raíces.



Agua de escorrentía

La contaminación que ocurre en aguas superficiales es tanto de fuentes identificadas o directas, como de fuentes dispersas. En muchas ocasiones, la pobre calidad de las aguas subterráneas ocurre cuando la escorrentía lleva disueltos nutrientes y plaguicidas que se filtran por el suelo y llega a las aguas subterráneas o acuíferos. Este proceso natural se conoce como **lixiviado**.

Manejo de la escorrentía

Un buen manejo de la escorrentía permite controlar el exceso del agua de lluvia y lavado de las estructuras. Varias prácticas pueden ser establecidas para evitar que la escorrentía arrastre los contaminantes hacia los cuerpos de agua. Algunas de éstas prácticas son:

- Zanjas de ladera
- Barreras vegetativas
- Desagües protegidos con vegetación
- Franjas de amortiguamiento o fajas de vegetación

Beneficios generales que se obtienen con el manejo de la escorrentía:

- Reduce la erosión y el arrastre de contaminantes y sedimentos
- Evita la acumulación excesiva de agua en la charca o cualquier otra estructura
- La vegetación ayuda a filtrar la escorrentía y provee alimento y albergue para la vida silvestre de la finca
- Mantiene las estructuras y los alrededores secos y limpios
- Permite desviar la escorrentía de los terrenos en cosechas, comederos, corrales y charcas de almacenamiento a un lugar protegido

Conceptos a saber:

- La zanja de desviación es un cauce construido en la tierra por donde se conduce la escorrentía a lo largo de una ladera hasta salir a un desagüe protegido. Por lo general, el canal es más largo y grande que una zanja de ladera y esta cubierto con vegetación permanente.
- La escorrentía se debe descargar a un desagüe protegido. El desagüe se debe establecer antes de que se construya la práctica para manejarlas. Se recomienda que la vegetación se adapte al suelo y al clima. La vegetación más recomendable son las yerbas.

Manejo y mantenimiento:

- Prepare un plan para el funcionamiento y mantenimiento del sistema de manejo de escorrentías de acuerdo a las prácticas que se incluyan.
- Establezca las medidas de seguridad necesarias para las prácticas instaladas.

1. Zanjas de ladera

Las zanjas de ladera son canales pequeños que se construyen al contorno para acortar el largo de la pendiente y disponer de la escorrentía.



Zanjas de ladera.

Foto cortesía USDA-NRCS.

Beneficios

- Reducen la erosión y el transporte de sedimento a los cuerpos de agua
- Conducen el agua de forma controlada hacia un desagüe protegido
- Reducen la escorrentía y aumentan la infiltración de agua
- Facilitan la aplicación de fertilizantes y plaguicidas, el recogido de la cosecha y el establecimiento de otras prácticas agrícolas.

2. Barreras vegetativas

Las barreras vegetativas son hileras de plantas al contorno, que interceptan y reducen la velocidad de la escorrentía, filtran los

sedimentos y controlan la erosión en terrenos inclinados.



Barreras vegetativas de pacholí.
Foto cortesía USDA-NRCS.

Beneficios

- Conservan la capa fértil del predio cultivado
- Mejoran la fertilidad natural del suelo
- Reducen la cantidad de sedimento que llega a los cuerpos de agua
- Dispersan uniformemente la escorrentía y evitan la erosión

3. Desagüe protegido

El desagüe protegido es un canal natural o construido que tiene el tamaño adecuado para disponer de la escorrentía y la suficiente protección para resistir la fuerza erosiva de la escorrentía.

Beneficios

- Permiten disponer adecuadamente de la escorrentía
- Evitan la formación de cárcavas
- Filtran parte de los contaminantes adheridos a los sedimentos



Desagüe protegido.
Foto cortesía USDA-NRCS.

4. Fajas de vegetación

Las fajas de vegetación son franjas y zonas de vegetación permanente establecidas para proteger de la contaminación los cuerpos de agua, las estructuras, los caminos y los predios.

Beneficios

- Reciclan los nutrientes y filtran los plaguicidas, patógenos y otros contaminantes
- Conservan el agua y controlan la erosión y la sedimentación
- Reducen la escorrentía y el problema de inundaciones
- Filtran los contaminantes del aire
- Sirven de barrera para reducir el ruido, el mal olor y el polvo
- Ayudan a evitar los derrumbes en los bancos de los cuerpos de agua
- Refrescan el ambiente al proveer sombra a las estructuras y los cuerpos de agua



Franjas de amortiguamiento.

Para filtrar el agua de escorrentía, mantenga una franja de amortiguamiento entre áreas de cosecha y cuerpos de agua. Varíe el tamaño de la franja de amortiguamiento de acuerdo a la pendiente, cantidad de agua de escorrentía, cubierta de plantas y la situación individual.

Mejores prácticas de manejo (BMP's)

Varias prácticas de manejo han sido efectivas en la protección de la calidad del agua. Tres de éstas prácticas son:

1. Establecer cercas,
2. Limitar el acceso de los animales a los cuerpos de agua, y
3. Franjas de amortiguamiento a lo largo de las quebradas y ríos.

La práctica de utilizar cercas y limitar el acceso son formas de evitar la entrada de animales a los cuerpos de agua que puedan causar problemas en la calidad del agua.

Las franjas de amortiguamiento a lo largo de quebradas y ríos atrapan los nutrientes y bacterias que puedan venir del estiércol y de esta manera, evitar que entren en los cuerpos de agua.

Manejo del estiércol para proteger la calidad del agua

El estiércol provee los nutrimentos esenciales para el crecimiento de las plantas: nitrógeno, fósforo y potasio. Además, el estiércol puede proveer materia orgánica. La materia orgánica aumenta la habilidad de retención del agua y ayuda a mejorar la calidad del suelo.

El reto para los agricultores que tienen animales o hacen uso del estiércol como fertilizante es conocer y hacer uso de las buenas prácticas de manejo.

Una regla simple para recordar es aplicar el estiércol luego de sacar los animales del pasto o luego de cosecharlos mecánicamente. Esto funciona muy bien con los forrajes.



Estiércol según se recoge en vaquería con animales en confinamiento.

Las prácticas BMP's evitan que partículas de estiércol lleguen al agua superficial y previene que los nutrientes como el nitrógeno se infiltre a los acuíferos. Las cosechas bien manejadas actúan como un filtro para evitar que los nutrientes en el estiércol y las bacterias lleguen a los acuíferos (pozos) y al agua superficial (quebradas, ríos y charcas).

Utilización del estiércol por las plantas

El nitrógeno en el estiércol fresco está en dos formas: amoníaco y nitrógeno orgánico. Hasta cierto punto, las plantas pueden usar el nitrógeno en forma de amoníaco pero prefieren el otro tipo de nitrógeno, el nitrato. El nitrato se forma cuando pequeños organismos en el suelo cambian el nitrógeno orgánico a amoníaco y luego a nitrato.

La acumulación de nutrimentos en los cuerpos de agua resulta en una condición llamada **eutroficación**. Los nutrimentos llegan en la escorrentía y los sedimentos provenientes de terrenos previamente fertilizados y de descargas de pozos sépticos.

Cuando se riega una cantidad mayor de nitrógeno que proviene del estiércol de lo que las plantas necesitan o en el tiempo que las plantas no lo necesitan, este nitrógeno en forma de nitrato puede fabricarse en el suelo. Cuando

llueve fuertemente o cuando hay mucho riego, el nitrógeno en forma de nitrato puede ser lavado y pasar a través del suelo hasta el agua subterránea. Como resultado, los suelos pueden perder nutrientes y los acuíferos pueden presentar altas concentraciones de nitrógeno en forma de nitrato.

Es importante regar el estiércol en una proporción que ayude al crecimiento de las plantas. Si se aplica demasiado estiércol, los nutrientes pueden ser arrastrados hasta las aguas superficiales. Las bacterias en el agua descomponen los nutrientes. En este proceso, las bacterias utilizan parte del oxígeno disuelto en el agua que los peces y otros tipos de vida acuática necesitan. Además, las bacterias en el estiércol pueden ser lavadas y arrastradas hasta los cuerpos de agua cercanos, aumentando el nivel de bacterias en el agua. Altos niveles de bacteria en el agua pueden ser un problema serio para las fuentes de agua potable.

Cuando los nutrimentos como el nitrógeno y fósforo, entran a los cuerpos de agua, pueden causar **un crecimiento desmedido de plantas acuáticas (algas)**. Cuando mueren y se descomponen, mucho del oxígeno puede ser removido del agua lo cual puede causar la muerte de los peces.

Además, estas algas se vuelven tan abundantes que cubren la superficie del agua e interfieren con el paso de la luz solar en ésta. La sombra que estas plantas producen, mata las plantas beneficiosas, pues no pueden fabricar su propio alimento al limitar el paso de la luz. Según estas plantas desaparecen, así también lo hacen los animales que dependen de éstas para su alimentación. Demasiadas algas pueden agotar el oxígeno en el agua, lo que puede causar la muerte de peces y otros animales acuáticos. Estas algas con crecimiento desmedido pueden también causar agua con mal olor y sabor.

El crecimiento excesivo de plantas acuáticas puede también limitar la pesca recreativa, la natación y otras actividades para el disfrute familiar.

Efectos de la erosión en los cuerpos de agua

Cuando el suelo en los campos es “lavado”, las partículas de suelo suspendidas en el agua son depositadas en los cuerpos de agua como sedimento.

La sedimentación es el proceso mediante el cual se acumulan las partículas de tierra o suelo en el fondo de los cuerpos de agua haciendo que disminuya el espacio disponible para el almacenaje del agua en quebradas, ríos y lagos, al mismo tiempo que se afecta la calidad del agua. El agua se vuelve turbia por las partículas de suelo suspendidas en la misma.

La erosión puede también arrastrar residuos de productos químicos que han quedado sobre el terreno, lo cual puede contaminar más aún los cuerpos de agua.



Suelos protegidos con vegetación para evitar la erosión y mantener la calidad del agua.

Calidad del agua y del suelo

El suelo ayuda a proteger el agua subterránea y superficial. Los suelos pueden remover posibles contaminantes en la escorrentía según se filtran a través del suelo hacia las aguas subterráneas. Algunos contaminantes se

adhieren a las partículas del suelo. Los pequeños organismos que naturalmente viven en el suelo pueden digerir los contaminantes y cambiarlos a materiales inocuos.

El suelo que contiene pequeñas cantidades de materia orgánica, o arcilla no aguanta los plaguicidas. Evite la sobre aplicación de plaguicidas en todos los suelos, muy especialmente en suelos arenosos.

Las bacterias causantes de enfermedades y virus de los sistemas sépticos y de la aplicación de estiércol no viven mucho en la mayoría de los suelos. Estos pueden entrar a las aguas superficiales y subterráneas bajo las siguientes dos condiciones:

1. si el suelo está extremadamente pedregoso (contiene mucha gravilla o arena), o
2. si el estiércol es sobre aplicado y luego es lavado por la lluvia.

El nitrógeno en forma de nitrato puede ser removido del suelo de dos maneras; las plantas lo usan como nutriente, o algunos organismos del suelo pueden cambiar el nitrógeno en forma de nitrato a gas nitrógeno cuando el suelo está inundado (durante la época de lluvia).

Puntos sobresalientes

- ✓ El estiércol es una buena fuente de nutrientes necesarios para el crecimiento de las plantas.
- ✓ Las plantas bien manejadas pueden actuar como un filtro para mantener los nutrimentos y bacterias que provienen del estiércol alejados de las aguas superficiales y subterráneas.
- ✓ Demasiado nitrógeno o fósforo pueden crear una sobre carga de nutrientes en el agua superficial.
- ✓ El suelo puede ayudar a proteger el agua superficial y subterránea.
- ✓ Las fuertes lluvias y el mucho riego puede causar que los nutrientes y los plaguicidas se filtren a través del suelo.
- ✓ Las fuentes específicas y dispersas de contaminación llevan muchos tipos de contaminantes tales como plaguicidas, bacterias del estiércol o de sistemas sépticos que no reciben mantenimiento y nutrientes de los fertilizantes comerciales y estiércol.
- ✓ La escorrentía que proviene de áreas con estiércol hace el agua potable más costosa de tratar y causa un crecimiento desmedido de algas que utiliza el oxígeno del agua, afectando las poblaciones de peces y otras formas de vida acuática.

Visite o consulte con el personal del Servicio de Extensión Agrícola o de la Agencia para la Conservación de los Recursos Naturales (USDA – NRCS antes Servicio de Conservación de Suelos), para obtener las recomendaciones específicas para el manejo adecuado del agua en su finca.

Preparado por;

Carmen González Toro
Especialista en Ambiente
Servicio de Extensión Agrícola



Junio 2006

Referencias

González-Toro, Carmen, “El peligro de un sistema séptico en mal funcionamiento”, Servicio de Extensión Agrícola, Diciembre 1998.

Harrison, Joe, “Protecting the Water on Your Small Farm”, LPES Small Farms Sheet series, Washington State University, June 2005.

Manual de conservación de recursos naturales; Enfoque ambiental de la agricultura, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio de Conservación de Recursos Naturales (USDA-NRCS) Área del Caribe, Capítulos 1 y 5, Septiembre 2000.

González-Toro, Carmen, “Conservando nuestro suelo”, Módulo de lecciones, Servicio de Extensión Agrícola, 2005.

Hoja de discusión



Estiércol secándose al sol

Luego de discutir el contenido de esta lección, analice con el grupo,

¿Qué está mal en esta foto?

- Considere la inclinación del terreno
- Proximidad a una zona residencial

¿Qué consecuencias puede traer esta práctica en los cuerpos de agua? Explique.

¿Qué prácticas se pueden utilizar en este caso para evitar la erosión y la contaminación en los cuerpos de agua?