

RECOMENDACIONES BASICAS
SOBRE MANEJO, CONSERVACION
Y RECUPERACION DE SUELOS
PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA
LEY N° 15.239



CONSIDERACIONES GENERALES

De acuerdo a lo establecido en la Ley 15239 y su reglamentación, toda actividad que signifique una acción sobre el suelo, afectando el equilibrio natural existente, debe hacerse de manera de evitar el deterioro del mismo por degradación y erosión. Deben ejecutarse también las prácticas agronómicas necesarias para la recuperación de los suelos erosionados y degradados, para el control y recuperación de las cárcavas activas.

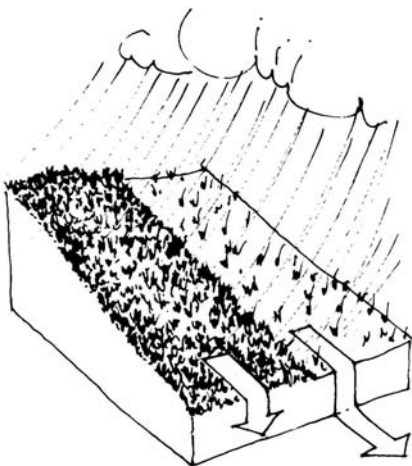
Estas recomendaciones atañen a los sistemas de producción que impliquen el laboreo del suelo, como son los agrícolas extensivos, agrícola – ganaderos, lecheros, hortícolas, frutícolas y forestales.

En líneas generales, los sistemas de producción deben ser sustentables con el buen uso y conservación de los recursos naturales, particularmente el suelo y el agua. El manejo de los suelos consiste en la serie de prácticas agronómicas que se aplican a los mismos para hacerlos productivos. Por consiguiente, **“el manejo de los suelos es muy importante a considerar, cualquiera sea el sistema de producción que se aplique en un área determinada”**.

La gran mayoría de las tierras agrícolas del país presentan un relieve con pendientes que oscilan en promedio entre 3 y 7%, que pueden clasificarse como suaves a moderadas. Si bien no son pendientes elevadas, hay factores que afectan la sustentabilidad y conservación de los suelos cuando se utilizan para agricultura. Un análisis muy somero de los factores que intervienen en los procesos de acción sobre los suelos son los siguientes:

1 – Tipos de suelo: Existe una gran variabilidad en lo que respecta a su profundidad, textura, estructura, fertilidad natural, etc., lo que determina también una gran variación en su capacidad para absorber y retener agua, y su resistencia a la erosión y degradación. La parte superior de los suelos (horizonte A), normalmente entre 10 y 30

cm, es la de mayor fertilidad y de mejores propiedades. Si la misma se pierde, lo que es irrecuperable, disminuye notablemente la productividad ya que la parte inferior o subsuelo (horizonte B) es de propiedades y fertilidad muy inferior.



2 – Clima: La variabilidad y la intensidad de nuestras precipitaciones pluviales es sobradamente conocida. La misma determina que puede caer un volumen grande de agua en poco tiempo. Esto determina que a nivel del suelo ocurran dos acciones fundamentales. Por un lado el suelo se satura en su capacidad de absorber el agua, y la que excede esa capacidad queda en superficie, en terrenos planos, o escurre por la superficie cuando

hay pendiente, que es la mayoría de los casos. Por otra parte también, si la lluvia es muy intensa, el suelo aunque no esté saturado no puede absorberla totalmente y por lo tanto

también hay escurrimiento por la superficie. Si el suelo está desprotegido, vale decir sin vegetación, como son las condiciones normales en una tierra preparada para la siembra, el agua que escurre se lleva el suelo en suspensión provocando la pérdida del mismo y la erosión.

3 – Energía y forma del relieve: La energía del relieve se refiere a su inclinación o grado de pendiente. El tipo de relieve determina que el mismo presente formas cóncavas y convexas. En éstas últimas, el agua que escurre se distribuye por toda la superficie de manera más o menos pareja. Por el contrario, en las formas cóncavas el agua se concentra y el escurrimiento provoca la formación de surcos y cárcavas. El grado máximo de riesgo lo constituyen los desagües naturales no excavados del terreno, los que son abundantes en todos los tipos de tierras, sobre todo cuando se laborean. Cuanto mayor es el grado de la pendiente y su largo, también mayor es el riesgo de erosión.

4 – Manejo: El sistema de manejo de los suelos es de fundamental importancia para su conservación y la de cada una de sus propiedades físicas, químicas y biológicas y de la fertilidad en general (contenido de materia orgánica, pH, % de bases). Entre muchos factores son de especial importancia la rotación empleada, tipo y forma de uso de las herramientas de trabajo, el sistema de pastoreo, etc.; todo ello debería adecuarse a las características de los suelos. Esto debe ser acompañado por trabajos complementarios para controlar la acción del agua en superficie (fajas empastadas, terrazas, etc.) cuando son necesarios.

II. AGRICULTURA EXTENSIVA: SISTEMAS AGRÍCOLAS, AGRÍCOLA GANADEROS Y AGRÍCOLA LECHEROS. CULTIVOS CEREALEROS, OLEAGINOSOS Y FORRAJEROS.

1 - Prácticas erróneas: Se pueden resumir varias modalidades de manejo de suelos en los sistemas de producción usados en el país que no se adecuan a las normas técnicas establecidas en la ley y que deberían descartarse para no caer en incumplimiento de la normativa vigente.

Algunos de estos manejos y sistemas han sido los principales causantes de fuertes deterioros en los suelos del territorio nacional, llegándose a casos de tierras con pérdida total de su productividad. La práctica de algunos sistemas inadecuados, el mal planteo de otros y la no aplicación de prácticas correctivas, son causal de observación o sanción según los casos, de acuerdo a la legislación vigente (aunque no existan signos de erosión reciente).

Las prácticas erróneas más comunes son las siguientes:

- **Laboreo a favor de la pendiente** - Debería descartarse en la gran mayoría de las situaciones, siendo justificable sólo cuando no existe riesgo de erosión o sea, cuando las pendientes son muy suaves (por ejemplo menores a 1% y según los casos).

- **Laboreo en la vuelta** - Este sistema, muy extendido en todo el territorio nacional desde los inicios de la agricultura y aún en uso, ha sido el principal causante de gran parte de la erosión de las chacras, sobre todo en el sur y litoral oeste. Al quedar siempre partes laboreadas en el sentido de la pendiente, solamente sería aceptable en terrenos planos o con pendientes muy bajas que, dependiendo de los suelos, se sitúa en el orden de 1 %. Es también errónea (pasibles de sanción) la práctica de marcar fajas empastadas, y luego realizar los trabajos en la vuelta, pasando por arriba de las fajas, dejando surcos a favor de la pendiente.



- **Remates y cabeceras** - Estas áreas son producto del sistema anterior y la causa de grandes pérdidas de suelos y formación de cárcavas cuando se trabajan en la etapa final del laboreo y la siembra, ya que alguna de ellas coincidirá inevitablemente con pendientes erosivas cuando el terreno es inclinado.
- **Desagües o concavidades del terreno** - Es muy común que éstos no se respeten, o que se lo haga parcial e insuficientemente y que sean trabajados como parte de la chacra, provocando así también erosión y formación de cárcavas. Deberían descartarse como tierras de laboreo y mantenerse con cubierta vegetal densa y permanente, para que el agua de escurrimiento superficial en exceso corra y desagüe sin producir erosión; por otra parte, en estas zonas el rendimiento de cultivos es bajo o nulo, por el tipo de suelos y los excesos de humedad.
- **Agricultura continua o con rotaciones inadecuadas** - Estas prácticas, p.ej. rotaciones demasiado cortas, corrientemente implican deterioro (degradación) de los suelos por pérdida de estructura, materia orgánica, porosidad y otras características deseables asociadas a la alta fertilidad.
- **Uso de suelos marginales** - Existen suelos que según el uso que se les otorgue, resultan marginales para determinado uso o cultivo, ya que se pueden tener alto riesgo de erosión/degradación y/o requieren complejas o costosas medidas de manejo y conservación para evitar su destrucción o la disminución de su ya baja productividad. Tal es el caso de suelos alcalinos (blaqueales), superficiales, mal drenados, muy inclinados u otros. El uso de estos suelos no es recomendado sin medidas especiales de conservación y manejo o para usos muy particulares.

2 - **Algunas prácticas generales recomendadas:** Como contrapartida de lo anterior se citan algunas prácticas generales de manejo las que, adecuándolas a las condiciones de cada caso particular permitirían el uso del suelo sin degradarlo o sin bajar su productividad (uso conservacionista o manejo sostenible):

- En los terrenos con pendientes con riesgo de erosión (por ejemplo superiores a 1 o 2 %, según los suelos) y al menos bajo laboreo convencional, se deberían dejar fajas empastadas, terrazas u otras estructuras que corten -y acorten - la pendiente para así controlar la velocidad del agua de escurrimiento superficial. Estas estructuras sirven también como guía para realizar el laboreo en contorno. Las fajas deberían tener un ancho mínimo (por ejemplo, 2m) y pueden ser paralelas, a nivel o con pendientes mínimas y controladas. El sistema se adecuará a las condiciones del sitio (relieve, características de los suelos, posición topográfica, etc.) sistemas de producción, laboreo y herramientas que se utilicen, cultivo, uso del suelo, etc.
- El laboreo y la siembra deberían hacerse entre fajas cortando las pendientes (laboreo en contorno). En casos necesarios se podrían realizar trabajos cruzados, como pasadas de cincel u otras herramientas de laboreo vertical.
- Los cultivos anuales deberían integrar un plan de rotaciones con pasturas, cultivos perennes u otros, para permitir la recuperación de las propiedades deseables de los suelos que se hubieran perdido o que fueron disminuidas en la etapa de cultivos. Dicho plan debería adecuarse a los tipos de suelos y al manejo a realizar.
- Debe procurarse marcar las chacras de manera de evitar el laboreo de suelos o situaciones marginales ya comentadas (p. ej. concavidades, suelos no arables).
- Deberían corregirse los efectos de erosiones anteriores, mediante nivelación, acondicionamiento de cárcavas, etc.

3 - Siembra directa o cero laboreo - Este sistema tiene dos premisas básicas que son:

- a) descarte total de movimientos del suelo
- b) presencia permanente de cubierta vegetal viva o muerta en la superficie

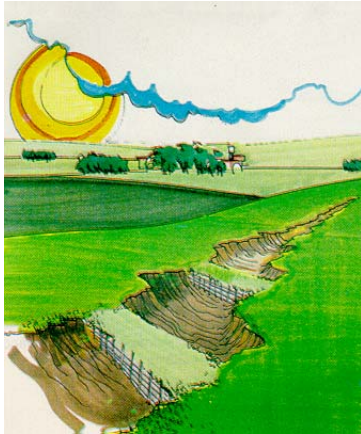
Si no hay riesgo de erosión se podría prescindir de medidas de sistematización de la chacra e incluso se podrían sembrar suelos no cultivables con laboreo convencional. De cualquier manera, deben tomarse medidas especiales de conservación cuando existen riesgos de erosión, ya sea por pendientes fuertes, suelos muy frágiles, cultivos carpidos, etc. Como norma mínima general, las líneas de siembra deberían hacerse cortando las pendientes, sobre todo en los casos de mayor riesgo de erosión (por ejemplo pendientes fuertes, zonas de desagües menores). Los desagües principales no deberían cultivarse.

Los tratamientos con herbicidas totales deberían circunscribirse al área de chacras, no afectando zonas críticas como los desagües y otras.

4 - Laboreo mínimo - Es una norma bastante común la pasada de herramientas livianas, como disqueras, previo a la siembra en directa. Esta práctica deja el suelo movido y parcialmente descubierto de vegetación. Deben cumplirse entonces con las prácticas de control de erosión recomendadas para el laboreo convencional, como fajas empastadas de contención, laboreo en contorno, etc.

5 - Otras consideraciones

- **Uso de herramientas** - Cuando se utilicen herramientas que producen traslado de tierra, como los arados de rejas y de discos, debe procurarse que no queden de forma permanente alomados y surcos que provocan concentración de agua de escurrimiento y por lo tanto, erosión. Cuando los mismos ya existen por efectos del uso anterior, se debería buscar revertir la situación de manera de anular el microrrelieve creado artificialmente, para evitar los efectos indeseables ya comentados.
- **Control de cárcavas** - Las cárcavas o zanjas vivas (activas) deben manejarse de manera de detener su acción e impedir su avance (desviando aguas, rebajando bordes, cercando, dejando empastar bordes y fondo, evitando saltos de agua, con tabiques en el fondo, etc.). En la medida de lo posible, pueden integrarse a un sistema de producción pastoril, forestal u otro, normalizando el relieve, instalando cobertura vegetal permanentemente u ocupando el sitio con una reserva de agua.



- **Degradación** - Las tierras que, erosionadas o no, presentan un alto grado de degradación (física, química, biológica, morfológica) y caída de su fertilidad, deberían adecuarse a un plan de manejo que permita su recuperación.
- **Capacidad de uso y sistema de manejo** - Para definir y establecer estos puntos, se recomienda utilizar como guía los sistemas de clasificación sobre capacidad de uso de las tierras y la "Ecuación universal de pérdida de suelos".

III. RECOMENDACIONES GENERALES PARA CULTIVOS LEÑOSOS PERENNES – FORESTACIÓN -FRUTIVITICULTURA

Sistematización de desagües:

- Proteger desagües naturales permanentemente con cobertura vegetal cerrada o con reservorios de agua. Si se desarrolla el cultivo en estas áreas se debería compatibilizarlo con cobertura vegetal cerrada.
- Establecer caminería interna compatible con los desagües, de tal forma que las cunetas presenten declives inferiores a 1%. Cuando sean necesarios declives superiores se procederá a su protección con pastos cerrados y/o represamientos u otros métodos.

Tratamiento del terreno:

- Laboreos de implantación y movimientos de cosecha con las siguientes características:

- Si el cultivo mantiene menos de 10% de suelo descubierto y no crea microrelieve se puede trabajar siguiendo cuadros transversales a la pendiente.
- Si la desprotección es mayor, o existe microrelieve (surcadores, terrazas, etc.) dimensionarlos adecuadamente y según un declive no superior a 1%; a ajustar según los casos.
- Propender a la minimización de los tratamientos de control de la vegetación herbácea asociada, favoreciendo el establecimiento de especies mejoradoras del suelo.

Se espera que los proyectos apunten a una eficiente utilización del recurso tierra, en base a una adecuada selección de sitios para lograr el equilibrio con otros usos (pecuario, agrícola y hortícola) a los efectos, no solo de conservar el suelo y otros recursos naturales como por ejemplo la fauna, sino para potenciar la productividad.

IV. RECOMENDACIONES GENERALES PARA CULTIVOS HORTÍCOLAS

1. Sistematización de desagües:

- Desagües naturales protegidos permanentemente (100% suelo cubierto).

2. Tratamiento del terreno

- Caminos rebajados con pendiente inferior a 1%. Cuando no sea posible mantener ese declive, proteger las banquetas con cobertura permanente y darle a los caminos formas convexas para evitar acumulación de agua.
- Plantación siguiendo líneas con declive inferior a 1% ajustándose según los casos. Dimensionado de camellones adecuado a las características de infiltración del suelo, evitando desbordes.

3. Mantenimiento de fertilidad y propiedades físicas óptimas

Dado que son cultivos con fuerte tratamiento tanto mecánico como químico para lograr la eliminación total de las malezas y muchas veces - en las especies de producción subterránea - con pulverización muy intensa del suelo al cosechar, comúnmente se manifiesta una fuerte tendencia a perder materia orgánica y porosidad, sobre todo con suelos de texturas medias y livianas.

Para mantener buenas condiciones de producción se requiere:

- Rotación con praderas cuando el sistema de producción del predio lo permite.
- Aplicación de compost y/o enmiendas adecuadas
- Uso de aguas de calidad.