



UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA  
FACULTAD DE AGRONOMIA



# MANEJO DE SUELOS EN VIÑEDOS

- 1994 -

# MANEJO DE SUELOS EN VIÑEDOS

Ing. Agr. José P. Zamalvide  
Ing. Agr. Pancraccio Cánepa

---

## **ANTECEDENTES**

*Este boletín de difusión continúa la serie que comenzó con uno de similares características sobre fertilización de viñedos.*

*Estas publicaciones se realizan en el marco del convenio de INAVI con la Facultad de Agronomía, para estudios sobre Fertilización y Manejo de suelos en Viñedos.*

*En este trabajo se exponen algunas ideas sobre las distintas técnicas de manejo de suelos en viñedos, sus ventajas y desventajas y recomendaciones para la producción.*

*Lo aquí expuesto se basa en buena medida en los resultados obtenidos en los primeros años de una serie de ensayos que sobre este tema se vienen realizando en varios suelos vitícolas del país.*

*A medida de que se disponga de más años de información de estos ensayos se podrá aportar recomendaciones que cubran mejor un mayor rango de situaciones.*

---

---

## INTRODUCCION

En los sistemas de producción vegetal el productor debe tratar, por un lado de obtener los máximos beneficios económicos, logrando altos niveles de producción y calidad de sus productos, y por otro conservar la productividad del recurso Suelo evitando su erosión y degradación.

Para lograr estos objetivos se elige el material vegetal con el que va a producir (variedades, orígenes, porta-injertos) e interviene modificando el medio ambiente donde estas plantas se desarrollan, por ejemplo definiendo un sistema de conducción-poda y otras prácticas de manejo. Una parte importante de estas mejoras del ambiente en que crecen las plantas se efectúan en el suelo, medio donde crecen las raíces, a través de las técnicas de manejo de suelos que se emplean.

Se debe recordar que un buen manejo del suelo debe permitir que las raíces cumplan adecuadamente sus funciones principales, esto es suministrar agua y nutrientes a la planta. Para ello las raíces deben contar con un buen volumen de suelo de buenas condiciones, para que lo pueda explorar y utilizar eficientemente.

En nuestro país la viticultura se desarrolla sobre una gama amplia de tipos de suelos. Sin embargo se puede decir que, en forma general, la mayoría de ellos presentan limitaciones naturales importantes para un buen desarrollo de las raíces.

Es así que la gran mayoría de nuestros viñedos están instalados en suelos que presentan una primer capa u horizonte superficial, generalmente de poco espesor (aproximadamente 20 cms.), con buenas condiciones para el desarrollo de raíces. Más en profundidad, luego de esta capa superficial, aparece otra más arcillosa, más pesada y compacta, con pocos poros. lo que limita el desarrollo de las raíces y la utilización del suelo.

Algunos otros viñedos están instalados en suelos pesados (arcillosos) en toda su profundidad. Estos también pueden presentar restricciones al desarrollo de las raíces. Aún dentro de estas características comunes existen variaciones ente los suelos como por ejemplo que pueden ser más o menos fáciles de “encostrar”, pueden estar más o menos erosionados, o pueden estar más o menos degradados por haber perdido gran parte de su materia orgánica y su granulación.

Por lo tanto, dada esta variación de tipos de suelo y estados de degradación, al igual que sucede con el uso de los fertilizantes, no existe una única recomendación de manejo de suelos

---

---

aplicable a todos los viñedos. En cada caso concreto habrá que elegir de una manera razonada la técnica del manejo de suelos que se adapte mejor a las características del sitio y a la situación concreta de producción. Una determinada técnica de manejo puede ser recomendable en una situación y totalmente contraindicada en otra. Incluso puede recomendarse aplicar un tipo de manejo durante algunos años y luego cambiar a otro.

## **OBJETIVOS DEL MANEJO DE SUELOS**

Los principales objetivos que tiene el conjunto de técnicas aplicadas al suelo (manejo) son: mantener y/o mejorar la productividad en aquellos aspectos que dependen del suelo, tanto en cantidad como en calidad; facilitar el manejo del viñedo y mantener la productividad del suelo en el largo plazo.

Para lograr estos objetivos se deberá seleccionar en cada situación las técnicas que nos permitan asegurar a la planta un adecuado suministro de agua y nutrientes (especialmente Nitrógeno).

Esto se logra especialmente eliminando la competencia de las malezas en los períodos críticos y permitiendo un uso eficiente del volumen de mejor suelo.

Es importante tener en cuenta que las decisiones de manejo de suelo afecta también el aporte de Nitrógeno del mismo. Así los manejos que promueven la mineralización de materia orgánica (laboreos y/o incorporación de estiercol y abonos verdes “tiernos”) aumentarán el aporte de nitrógeno. O sea que al cambiarse el sistema de manejo deberá también revisarse el programa de fertilización.

El sistema de manejo deberá tratar de mantener un buen estado físico en la superficie del suelo para facilitar los intercambios entre el suelo y la atmósfera. Esto significa facilitar la entrada de agua y aire al suelo evitando los suelos “encostrados” en los cuales el agua corre por la superficie y no penetra y en los que la entrada de oxígeno dentro del suelo para la respiración de las raíces se ve restringida.

## **LAS TECNICAS DE MANEJO**

Las técnicas de manejo de suelos en viñedos son múltiples y además admiten una gran cantidad de combinaciones entre ellas, tanto en el espacio (por ejemplo herbicida en la

---

fila y laboreo en la entrefila) como en el tiempo (por ejemplo abono verde en invierno y laboreo en primavera y verano).

Para poder discutir las combinaciones y técnicas más relevantes se las puede agrupar en base a dos criterios principales que son: el uso o no de laboreo y la presencia o ausencia de cobertura del suelo. Esto se muestra en el cuadro siguiente:

	SIN COBERTURA	CON COBERTURA	
		TEMPORAL	PERMANENTE
CON LABOREO	TRADICIONAL	ABONO VERDE ENTERRADO O MULCH* SIN LABOREO	-----
SIN LABOREO	HERBICIDA TOTAL	-----	EMPASTADO PERMANENTE MULCH PERMANENTE

\* expresión inglesa que significa cobertura de la superficie del suelo con un material inerte ya sea de restos vegetales o de una cubierta de polietileno.

Cada una de estas formas de manejo de suelos puede tener ventajas y desventajas en diferentes situaciones que se enumeran a continuación.

---

## MANEJO DE LA ENTREFILA

### *MANEJO TRADICIONAL*

Se entiende como manejo tradicional el manejo basado exclusivamente en laboreo de suelo. Este manejo es el que se ha realizado durante más tiempo en los viñedos de nuestro país.

Este manejo consiste en el pasaje en la entrefila de herramientas de laboreo para eliminar las malezas y “aflojar el suelo” durante la estación de crecimiento de la viña. Luego durante el invierno se deja crecer la vegetación que surge espontáneamente.

En su versión más “tradicional” se realizaba calzando y descalzando las plantas.

En general la mayoría de los trabajos se realizan con labores demasiado profundas si se piensa en los objetivos que deberían buscarse.

Los objetivos que buscaría este manejo serían reducir la competencia de malezas y mejorar la aireación (aflojar el suelo). Este efecto de “aflojar el suelo” dura poco tiempo luego del laboreo. Pero junto a estas consecuencias positivas tiene varios aspectos negativos muy importantes.

El laboreo, especialmente si es profundo, provoca una poda sistemática de raíces tanto más importante cuanto mayor cantidad de labores se realicen y cuanto más profundas y más cercanas a las plantas sean éstas.

Además el laboreo reiterado va degradando lentamente la estructura del suelo, es decir, se van perdiendo las uniones entre partículas del suelo que formaban pequeños terrones. Al destruirse los agregados, el suelo queda con menos poros para el intercambio de aire entre el suelo y la atmósfera y para el movimiento del agua en el suelo.

Si el laboreo se realiza casi siempre a la misma profundidad aparece una suela de arada o suela de labor. Esta es una capa compactada que se forma en la profundidad de pasada de los implementos y por lo tanto disminuye la infiltración y dificulta el crecimiento de las raíces.

El suelo que queda desnudo (sin cubierta vegetal) queda expuesto a la destrucción de los terrones debido al impacto de las gotas de lluvia. Al quedar partículas sueltas estas son más susceptibles a ser transportadas por el agua que escurre, perdiéndose así parte del suelo por erosión.

---

---

El resultado para aquellos suelos con poco suelo superficial y sub suelo arcilloso es que a las raíces les queda poco volumen para crecer, pues para abajo el suelo es demasiado compacto y porque arriba las podan con el laboreo.

Estas consecuencias negativas de este manejo puedan atenuarse haciendo un laboreo ajustado al objetivo principal, esto es haciendo un laboreo superficial que tenga como único fin eliminar la competencia de las malezas. Para esto son especialmente recomendables los implementos verticales que no pulverizan el suelo.

### ***HERBICIDA TOTAL***

Se entiende que el herbicida es “Total” cuando se aplica a la fila y entrefila en forma permanente (en general durante muchos años).

En este sistema de manejo se aplican herbicidas, fundamentalmente preemergentes, en forma sistemática, más alguna aplicación de tipo de contacto, en general glifosato.

Se busca que las únicas plantas que crezcan en el suelo sea las de Viña sin mover el suelo.

La principal ventaja de este manejo es que reduce o prácticamente elimina la competencia de las malezas por agua y nutrientes. Por otro lado permite una exploración por las raíces de un volumen de suelo que llega hasta la superficie, lo cual aumenta el volumen efectivo para las mismas.

Al estar el suelo sin protección y no incorporarse materia orgánica, la lluvia va formando una capa compactada en la superficie. Esta compactación o encostramiento superficial se va evidenciando más o menos lentamente según el tipo de suelo y es notoria al cabo de dos o tres años de manejo con herbicida total.

Ese encostramiento de la superficie como ya se dijo limita la infiltración de agua de lluvia por lo cual esta escurre en mayor proporción y hace al suelo mas sensible a las secas y a la erosión y limita la renovación de oxígeno.

Este efecto de encostramiento superficial es particularmente marcado en suelos limosos y en suelos degradados por su uso anterior. El encostramiento es menos notorio en los suelos arcillosos que se agrietan cuando se secan ya que estas grietas posibilitan la infiltración de agua en el suelo.

El uso de herbicidas implica algún riesgo de daños por fitotoxicidad, si bien ya existe

---



---

un buen nivel de conocimientos y experiencia como para manejar los tipos de herbicidas y sus dosis con mayor seguridad.

### ***EMPASTADO PERMANENTE***

En este sistema la entrefila se mantiene permanentemente con una vegetación de tipo pastura, como puede ser por ejemplo festuca. La fila se mantiene sin vegetación controlandola con herbicidas.

La principal característica de este manejo es que la vegetación que se mantiene aumenta de manera muy significativa la competencia por agua y nutrientes. Esta competencia es negativa durante las primeras etapas del crecimiento de la viña. Al final del ciclo cuando la viña debe detener su crecimiento y acumular azúcar en los frutos esta competencia puede ser positiva.

Debido a ello, en principio este manejo solo puede plantearse como alternativa en situaciones muy especiales como por ejemplo si se dispone de riego y si se ajusta el manejo de la fertilización. También puede pensarse para suelos muy fértiles y de bajo riesgo de sequía o cuando se está dispuesto a sacrificar el rendimiento priorizando la calidad de la cosecha.

Desde el punto de vista del mantenimiento de las propiedades del suelo este manejo presenta varias ventajas ya que mejora la estabilidad de la estructura, no destruye raíces y aumenta la infiltración de agua. Además, al mantener el suelo cubierto disminuye el riesgo de erosión.

### ***ABONO VERDE Y COBERTURA VEGETAL DE INVIERNO***

El abono verde o cobertura de invierno consiste en la implantación de una especie herbácea en las entrefilas del viñedo. En viticultura generalmente se refiere a una especie de cereal que crece durante el invierno, época en la cual no compite con la viña.

Las especies tradicionalmente usadas han sido la avena y la cebada forrajeras. Estos materiales al igual que las leguminosas (tréboles, vicias, etc.) aportan un material muy tierno que se descompone rápidamente por lo cual liberan rápido sus nutrientes pero su efecto físico

---

---

dura poco tiempo.

Actualmente parecen tener mejor efecto físico las cebadas de grano. Los cultivares de grano tienden a espigar rápidamente, por lo cual aportan un material menos tierno que permanece más tiempo en el suelo y por otro lado compiten poco con la viña luego de un par de cortes.

El abono verde se hace durante el invierno y debe combinarse con alguna otra forma de manejar el suelo durante la primavera y el verano.

Hasta el presente lo más habitual era que el abono verde se enterrara más o menos profundamente y luego se siguiera manejando el suelo con laboreo.

Las ventajas de incorporar un abono verde son que provocará una mejora temporaria de la estructura del suelo, aumenta la infiltración de agua y mantiene el suelo cubierto durante una parte del año. Por otra parte desde el punto de vista de la fertilidad evita pérdidas de nitrógeno durante el invierno y libera nutrientes durante su descomposición luego de enterrado.

Al laborear el suelo para la incorporación del material se provoca rotura de raíces.

### *COBERTURAS INERTES (MULCH)*

En nuestro país la experiencia con mulch en viticultura es utilizando restos vegetales.

Las coberturas inertes (restos de vegetales) no compiten con la viña por agua y nutrientes ya que no existe otra especie vegetal en activo crecimiento. Al estar el suelo cubierto evitan el impacto de las gotas de lluvia sobre el mismo y disminuye la erosión.

Asimismo el mulch mejora las condiciones para el tránsito de maquinaria y equipos en relación al laboreo permitiendo entrar al viñedo a realizar curas con mayor facilidad.

La práctica más usual es sembrar un cereal en otoño (por ejemplo cebada de grano), realizarle uno o dos cortes, (el último luego de la espigazón de la cebada y antes de la brotación de la viña), y si es necesario aplicarle una pequeña dosis de glifosfato.

Para este manejo es recomendable el uso de cereales que no tengan ciclo largo que los mantenga en estado vegetativo al comienzo de la primavera.

En este manejo el único laboreo que se realiza es uno superficial para sembrar el cereal. Podría pensarse que en el futuro no fuera necesario realizar labores si se dispusiera de máquinas de siembra directa que pudieran sembrar en las entrefilas del viñedo.

---

---

## MANEJO DEL SUELO DEBAJO DE LA FILA

Ninguno de los manejos expuestos para la entrefila, excepto el manejo con herbicidas, puede usarse bajo la planta.

En el manejo en la fila, el manejo tradicional se ha abandonado, ya sea el de carpida manual por su costo, o las herramientas que se acercaban mucho a las plantas por los daños y muertes que provocaban.

En la práctica se ha ido imponiendo el mantener una faja de aproximadamente un tercio de la superficie sin vegetación con herbicidas. La única alternativa teórica posible sería mantener esta zona cubierta con mulch, manejo difícil de practicar y que no se ha experimentado en el país.

## INFORMACION EXPERIMENTAL

Como se manifestó con anterioridad estas formas de manejo que se discutieron en forma individual pueden combinarse de muchas maneras tratando de hacer máximas sus ventajas específicas en cada situación particular.

Para estudiar este tema de manejo de suelos en viñedos se han mantenido durante cuatro años 4 ensayos en diferentes suelos del país.

En estos ensayos se evalúan 3 sistemas de manejo del suelo.

Estos son:

- Herbicida total
- Cereal para abono verde en invierno (se ha utilizado avena y cebada) que se entierra a la salida del invierno y luego se sigue con laboreos superficiales.
- Cereal en invierno (igual al manejo anterior) y cortes del mismo dejando todos los residuos en superficie transformándolo así en una cobertura inerte (mulch).

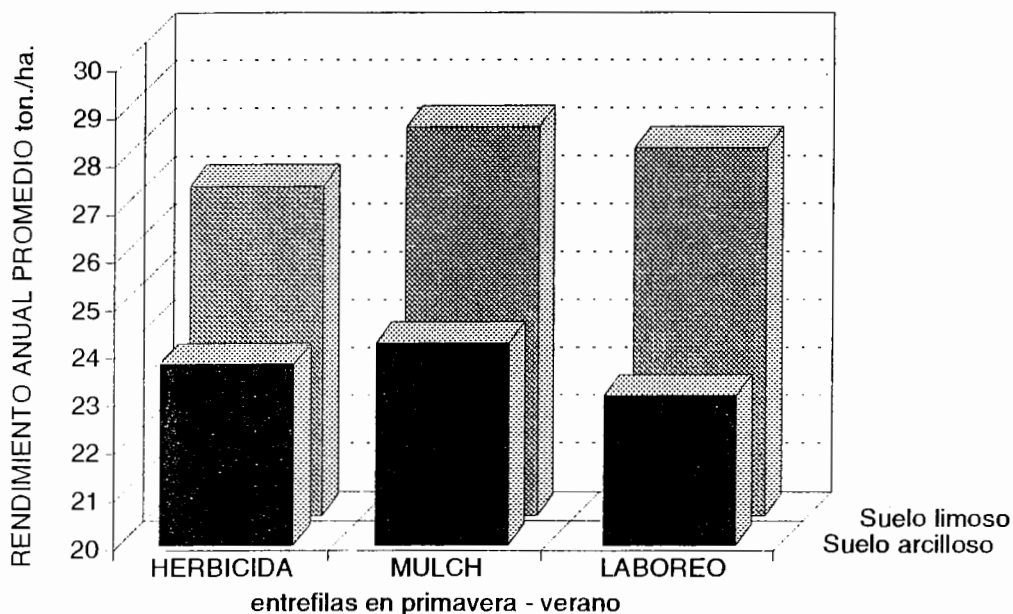
Algunos resultados primarios que parecen representativos de una tendencia bastante general se muestran en la gráfica siguiente:

---

---

# MANEJO DE SUELOS EN VIÑA

promedio de dos cosechas en dos suelos



De estos experimentos surge un mejor comportamiento del manejo con cultivo de invierno que luego se corta formando un mulch. Las diferencias aparecen como más importantes en el suelo limoso con mayor tendencia a encostrarse en herbicida total.

Además del mayor rendimiento este manejo con cobertura ha mostrado claramente una mayor protección del suelo, evitando en gran medida las pérdidas por erosión.

---

---

## RESUMEN Y RECOMENDACIONES

- Sin duda el llamado manejo tradicional no se adapta a nuestras condiciones de suelo y clima en el sentido de que no es capaz de mantener la productividad sostenida en el tiempo.

- En caso de querer manejar el suelo en base a laboreos estos deberían ser los mínimos necesarios para controlar malezas y siempre realizados a poca profundidad 5 a 7 cms.

- El manejo de herbicida total generalmente da buenos resultados en los primeros tiempos luego de aplicado, pero al cabo de algunos años se hace insostenible por el deterioro del suelo y el aumento de los efectos negativos en las plantas. Si se comienza con este manejo debe planearse para pocos años.

En viñedos que ya tiene varios años con este manejo debe evaluarse la aparición de indicios de efectos negativos (encostramiento, erosión, pérdida de vigor de las plantas), y en caso de constatarse debe cambiarse el sistema de manejo.

- El uso de abonos verdes o coberturas vegetales con cereales de invierno es recomendable pues protege el suelo, y produce materia orgánica que puede ser incorporada o mantenerse como mulch.

- En caso de enterrar el abono verde debe hacerse a poca profundidad y buscarse un estado del material vegetal algo endurecido de manera que mantenga un efecto más prolongado en el suelo.

- El manejo de cortar el cereal a estado de comienzo de llenado de grano y dejarlo cubriendo la entrefila (mulch) aparece como muy promisorio para las condiciones de nuestro país.

Este manejo puede necesitar usar pequeñas dosis de herbicida ya sea para terminar de matar al cereal en primavera como para controlar alguna aparición de malezas. En estos casos es preferible usar glifosfato.

---

- 
- El manejo con empastado permanente es recomendable para Viñedos con riego, en suelos con bajo riesgo de sequía y cuando se prioriza la calidad respecto al rendimiento.
  - Actualmente la única alternativa recomendable para el manejo del suelo de la fila (50 a 60 cms. a ambos lados de la planta) es controlar las malezas con herbicidas.
  - Debe tenerse en cuenta que los manejos de suelo afectan el aporte de nutrientes por el suelo (en especial Nitrógeno) y su utilización por la viña, por lo cual deberá ajustarse el plan de fertilización de acuerdo al manejo seleccionado.
-