

**HOJAS DIVULGADORAS**

Núm. 14/81 HD

# **PREPARACION DE ESTIERCOL A PARTIR DE ORUJO DE UVA**

**JAIME REVILLA NARVAEZ**  
Agente de Extensión Agraria



**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA**

## **PREPARACION DE ESTIERCOL A PARTIR DE ORUJO DE UVA**

La adición de estiércol a los suelos juega un papel fundamental para los mismos, pues además de devolver parte de la materia orgánica que extraen las cosechas, ayudando así a mantener la fertilidad de los terrenos agrícolas, mejora la estructura de éstos.

La escasez, cada día mayor, de estiércoles naturales obliga a buscar sustitutos que permitan disponer de la tan necesaria materia orgánica; por ello, es de gran importancia el empleo de cuantas materias y subproductos puedan servir de estiércol artificial, bien directamente, bien después de su transformación.

Hoy día se recurre, cada vez con más frecuencia, a estiércoles comerciales de distinta procedencia, sin tener en cuenta que, en muchas ocasiones, se dispone de materia y subproductos agrícolas capaces de cubrir esta necesidad.

Existen enormes posibilidades de aprovechamiento de subproductos vegetales en muchas zonas. De hecho, la mayoría de los restos de las cosechas, debidamente tratados y manipulados, pueden transformarse en excelentes estiércoles.

Uno de estos subproductos es el orujo de uva, tan abundante en muchas comarcas españolas. Ahora bien, el orujo de uva puede servir como pienso para el ganado o como materia prima para preparar estiércol. Serán las circunstancias de cada caso concreto las que aconsejen su utilización en uno o en otro sentido, teniendo en cuenta que solo deberá usarse para esta segunda finalidad cuando quede descartada toda posibilidad de su empleo como alimento para el ganado. El precio de los piensos y la necesidad de reducir todo lo posible

las importaciones de materias primas para su fabricación hacen necesario aprovechar al máximo los subproductos agrícolas en este sentido. Así pues, en aquellas zonas vitícolas en que se producen grandes cantidades de orujo y que por una u otra razón no pueden ser aprovechadas como pienso, deberá plantearse el aprovechamiento de este excelente subproducto como materia prima para la preparación de estiércol.

En la zona de Montilla-Moriles se están realizando estercolados usando el estiércol obtenido a partir de este subproducto desde hace muchos años. Los excelentes resultados obtenidos, incluso en comparación con la utilización de otros estiércoles, están demostrando lo racional de su empleo, así como la facilidad y economía de su elaboración y utilización.

## **CARACTERISTICAS DEL ORUJO COMO MATERIA PRIMA PARA LA FABRICACION DE ESTIERCOL**

Las características de los orujos de uva son muy variables de unas zonas de producción a otras, debido a la distinta calidad de la uva y al proceso seguido en la extracción del mosto. Por ello, es muy difícil precisar datos medios concretos de su riqueza en los distintos componentes y elementos minerales. No obstante, lo que interesa, en realidad, es que

Fig. 1.—Formación del montón de estiércol, extendiendo capas sucesivas y apisonando bien.



contiene materia orgánica susceptible de transformarse en excelente estiércol, que permite aportar humus a la tierra.

El orujo empleado tradicionalmente para la preparación de estiércol procede de trujales y, tras ser destilado y haber pasado por el difusor, es secado al aire. Es conveniente extraer a este orujo seco la pipa o granilla, pues aparte de tener mayor valor comercial que el estiércol, no es aconsejable que forme parte del mismo por la gran dificultad de descomposición que tiene.

Una vez extraída la pipa o granilla, el orujo podría ser empleado como estiércol directamente, si bien con el grave inconveniente de su fuerte acidez. Este inconveniente impide que el orujo fermente bien, de tal modo que, si se echa en un estercolero natural, puede incluso estropear el estiércol allí almacenado, alterando su fermentación. Si se incorpora directamente al terreno, el proceso de fermentación es tan lento y deficiente que aún en terrenos alcalinos puede ocasionar daños inmediatos a los cultivos que se implanten hasta tanto no terminen las lentas reacciones que se producen. Igualmente, en terrenos ácidos o neutros, los problemas que se presentan pueden ser graves.



Fig. 2.—Es conveniente que el orujo empleado esté desprovisto de la pipa o granilla.

Por todo ello, es necesario someterlo a un proceso de preparación, durante el cual se neutraliza su acidez y se transforma en verdadero estiércol.

El orujo procedente de trujales tiene, aproximadamente, un 70 por 100 de humedad y 1,5 grados de alcohol. Tras hacerlo pasar por el difusor, se le extraen las vinazas en la prensa continua, quedando entonces con el 45 por 100 de humedad.

Después se separa la pipa o granilla con la criba, quedando, finalmente, con un 12 por 100 de humedad. El rendimiento en granilla de un orujo, que al final acaba con un 12 por 100 de humedad, viene a ser, aproximadamente, del 16 por 100.

Una vez extraída la pipa o granilla, el orujo queda como materia prima apta para la elaboración del estiércol.

## **CORRECCION Y ENRIQUECIMIENTO DEL ORUJO**

Como ya se ha dicho, el orujo de uva tiene una acidez elevada, dando los análisis realizados un pH aproximado de 5,10. Es necesario, pues, neutralizar esta acidez.

Por otra parte, su riqueza en elementos nutritivos es baja. Aunque no existen datos concretos, y los análisis varían considerablemente de unos a otros, pueden citarse, como contenidos medios en tantos por mil, de 6 a 10 de nitrógeno, entre 1 y 2 de fósforo y de 6 a 8 de potasa.

Por tanto, es muy conveniente adicionarle elementos minerales para enriquecerlo, teniendo en cuenta el cultivo a que se destine y las necesidades de la tierra donde vaya a extenderse.

El enriquecimiento del estiércol procedente de orujo de uva es importante, además, porque como ocurre con cualquier tipo de estiércol, consume nitrógeno, para transformarse en humus en el suelo. Si el estiércol es pobre en nitrógeno, o no lo contiene, la transformación se realiza a expensas del nitrógeno que hay en el terreno, con el consiguiente perjuicio para los cultivos. Posteriormente, el humus vuelve a poner nitrógeno a disposición de la planta.

Así, cuanto más rica en nitrógeno y pobre en celulosa sea la materia orgánica del estiércol a transformar en humus, más rápido será el proceso y menos pérdidas eventuales de nitrógeno habrá. Por el contrario, cuanto más celulosa y materias lignificadas y menos nitrógeno tenga la materia orgánica, más lento es el proceso y más fuertes serán las pérdidas de éste.

De aquí el inconveniente de que el orujo de uva que se va a emplear para preparar estiércol contenga granilla en cantidad, ya que será más difícil de transformar.

La adición de fósforo es importante, no sólo por el enriquecimiento en este elemento, sino también porque las pérdidas de nitrógeno que se producen en el montón de estiércol durante su elaboración, se reducen considerablemente cuando hay fósforo en abundancia.

Las cantidades y formulación de los abonos minerales que hay que añadir al estiércol en preparación, pueden variar de acuerdo con el cultivo al que se vaya a echar, con las necesidades de la tierra, con sus posibles carencias, etc.

Fig. 3.—Entre capa y capa se procede a espolvorear con un compuesto de abonos minerales, para enriquecer el estiércol.





Fig. 4.—Tras espolvorear el compuesto de abono mineral en cada capa, se riega con una solución preparada en el momento de su empleo, para evitar pérdidas de nitrógeno.

Una fórmula muy utilizada y admitida tradicionalmente para estiércoles procedentes de orujo de uva y destinados a viña u olivar, es:

Por cada 100 kilos de orujo:

- 35-40 kg de escorias Thomas.
- 15-20 kg de sulfato potásico.
- 3-5 kg de sulfato amónico.
- 1,5-2 kg de cal viva.

Puede emplearse superfosfato en vez de escorias Thomas, pero teniendo en cuenta que es fundamental neutralizar la acidez de aquél con cal, para elevar el pH hasta la neutralidad o ligera alcalinidad.

## PROCESO DE ELABORACION

Para conseguir un buen estercolero, de fácil manejo, es conveniente hacer un montón con forma de prisma rectangular, cuya base tenga de 3 a 4 metros de anchura, y cuya altura alcance de 2 a 2,5 metros. Para ello se procede, como en la formación de los silos de forraje, apilando el orujo lo más uniformemente posible.

El terreno sobre el que se coloque el montón ha de estar bien apisonado y duro, para que se produzca la menor cantidad posible de infiltraciones.

Se inicia el montón extendiendo una primera capa de orujo de forma rectangular y de 20 a 25 centímetros de grosor; hecho esto, se espolvorea con una mezcla de 3,5 a 4 kilos de escorias Thomas o superfosfato y de 1,5 a 2 kilos de sulfato potásico por cada 100 kilos de orujo.

A continuación se riega esta primera capa con 15 a 20 litros por cada 100 kilos de orujo, de una solución compuesta de:

- 100 litros de agua.
- 1 a 1,25 kg de cal apagada (ó 1 kg de cal viva).
- 2 a 2,50 kg de sulfato amónico.

Encima de esta capa se forma otra nueva de orujo, de 20 a 25 centímetros de grosor, procediendo a espolvorear y regar de la misma forma que con la anterior. Tras esta segunda capa se formará igualmente una tercera, y así sucesivamente hasta terminar el montón.

La solución de agua, cal y sulfato amónico, debe ser preparada en el momento de su empleo, pues si se hace con tiempo, en grandes cantidades, la cal provoca desprendimiento de parte del nitrógeno contenido en el sulfato amónico, con el consiguiente empobrecimiento de la mezcla.

Terminado el montón, conviene recubrirlo superficialmente con tierra u otro material, para evitar su excesiva desecación, si bien esta práctica no es indispensable, ya que relativamente pronto, al mes o mes y medio, el estiércol ya está hecho y listo para su empleo. No obstante, es necesario vigilar la humedad del montón y en caso de que ésta sea insuficiente, recuperarla mediante uno o dos riegos con la solución antes apuntada. Cuando se observa que el montón se enfría en su interior, es señal de que se ha desecado y que, por tanto, hay que regarlo.

Es importante mantener el montón húmedo y bien compacto para evitar la presencia de aire en su interior. Si se deja que se deseeque, aumenta el aire y la descomposición de la materia orgánica se efectúa con gran pérdida de nitrógeno, debido a la acción de bacterias aerobias. Por esta

Fig. 5.—La formación del montón puede realizarse mediante la ayuda de medios mecánicos, sistema que supone bastante abaratamiento en la elaboración del estiércol.



misma razón, tampoco es recomendable mantener pequeños montones de estiércol en la parcela antes de enterrarlos; conviene incorporarlos inmediatamente.

Si bien el proceso de preparación descrito admite muchas variaciones, hay que tener en cuenta que la calidad del producto final depende totalmente de cómo se elabore y de los cuidados que se tengan durante la formación del estiércol.

Podría bastar con hacer el montón de orujo y regarlo simplemente con lechada de cal para neutralizar la acidez; así se logra que el orujo fermente y se transforme en estiércol, pero, lógicamente, sería un estiércol con menor riqueza en nutrientes y de menor valor.

## DATOS PRACTICOS SOBRE LA ELABORACION

Los datos económicos son, como es lógico, muy variables. Dependen de gran cantidad de factores, tales como: materia prima, transportes, productos a emplear, coste de la mano de obra, elaboración a brazo o bien con medios mecánicos (volquetes, palas, etc.).

Como orientación puede decirse que el número de jornales empleados para extender y regar el montón (utilizando volquete) es de 1/3 de jornal por camión. En la elaboración de 100 tm de orujo se emplean 24 portes de camión de 6 a 7 metros cúbicos, 8 portes de motocarro de acarreo de productos, y 8 jornales en extender el montón y regarlo.

## USO DEL ESTIERCOL DE ORUJO DE UVA Y SU COMPARACION CON OTROS TIPOS DE ESTIERCOL

El empleo del estiércol de orujo de uva es similar al de cualquier otro tipo, usándolo a las mismas dosis y en la misma forma (a manta, en zanja, en fosa, etc.).

En viña y en olivar puede emplearse a razón de 10.000 kilos por hectárea, cada dos o tres años, como es normal en la práctica del estercolado en estos cultivos.

La aportación de nutrientes de este estiércol depende lógicamente, de su riqueza natural y de la que se le añade.

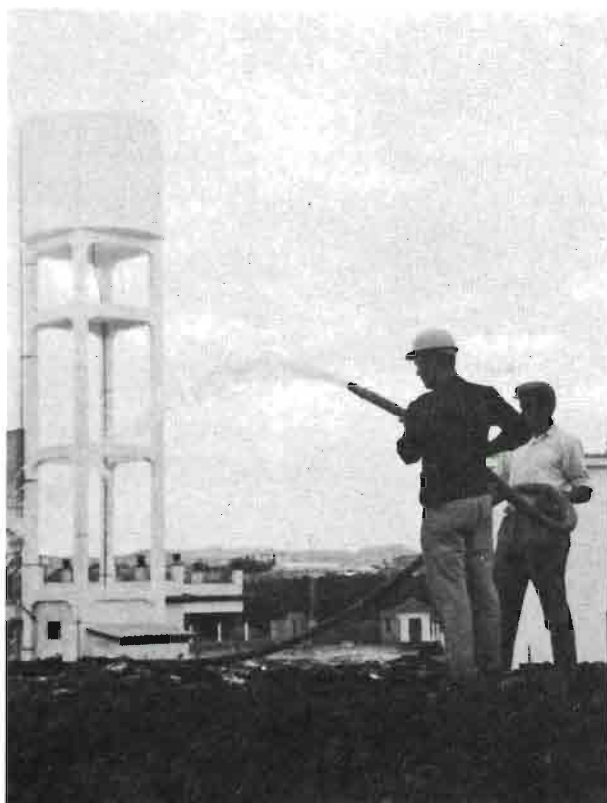


Fig. 6.—Hay que mantener siempre el montón húmedo y bien compacto para evitar la entrada de aire a su interior.

Los datos medios estimados para diversos tipos de estiércoles naturales, todos ellos referidos a estiércoles frescos, se reflejan en el cuadro siguiente:

Procedencia	Vaca	Cerdo	Caballo	Oveja	Gallina	Mixto	Orujo
Nutrientes	En tanto por mil						
Nitrógeno .....	3,4	4,5	6,7	8,2	16	3,9	7 a 11
Anhidrido fosfórico ( $P_2O_5$ ) .....	1,3	2	2,3	2,1	15	1,8	7 a 10
Potasa ( $K_2O$ ) .....	3,5	6	7,2	8,4	9	4,5	13 a 18

El análisis de una muestra concreta de estiércol de orujo de uva, ha dado los siguientes resultados: pH=7,3; humedad=56,43 por 100; cenizas=2,66 por 100; materia orgánica total=40,91 por 100; materia orgánica oxidable=11,34 por 100; humus=8,38 por 100.

Fig. 7.—El estiércol de orujo es un excelente abono orgánico, comparable a la turba y a otros estiércoles naturales y artificiales.



El estiércol de orujo es un excelente abono orgánico, comparable a la turba y a otros estiércoles naturales y artificiales. Su elaboración permite disponer, en las zonas vitivinícolas, de importantes cantidades de materia orgánica tan necesaria para los cultivos en general y, en estas zonas, para la vid en particular. Permite, pues, el aprovechamiento, especialmente por grupos de agricultores o por cooperativas, de un excelente subproducto cuando éste, como ya se indicó al comienzo, no vaya, por cualquier motivo, a destinarse a la preparación de pienso para ganado.

**PUBLICACIONES DE EXTENSION AGRARIA**  
**Bravo Murillo, 101 - Madrid-20**

Se autoriza la reproducción **íntegra** de esta publicación mencionando su origen: «Hojas Divulgadoras del Ministerio de Agricultura y Pesca».