

2.º Darle la composición más homogénea posible.

3.º No reducir su volumen ni su peso más allá de ciertos límites.

Para conseguirlo será necesario:

1.º Evitar que se pierdan los jugos del estiércol y con ellos las materias solubles que contienen.

2.º Impedir que se marchen á la atmósfera los productos volátiles que se van originando.

3.º Que la fermentación se verifique con lentitud y regularidad.

La *pérdida de los jugos* se evitará, según dijimos, confeccionando el estiércol sobre un suelo impermeable, y recogiendo los líquidos que se desprendan en una cisterna convenientemente situada, para volverlos á incorporar al estiércol en forma de riegos cuando éstos sean necesarios.

Para evitar el *desprendimiento de los productos volátiles*, y sobre todo de los gases amoniacales, que disminuye considerablemente el valor fertilizante del estiércol, se ha recomendado adicionarle diversas sustancias, entre ellas la cal, el yeso, el sulfato de hierro, la kainita, el fosfato de cal y los ácidos diluídos.

El empleo de la cal no es conveniente. La cal, dice Vidalin, es útil para activar la descomposición del mantillo, pero no debe mezclarse nunca directamente á las sustancias de origen animal, porque las destruye eliminando los principios más fertilizantes.

Respecto del yeso, del sulfato de hierro, de la kainita y de las demás sustancias que se aconseja añadir al estiércol para que se combinen con el amoniaco, impidiendo así su desprendimiento, ya hemos dicho, al tratar de la manera de evitar el empobrecimiento del estiércol en los establos, que su empleo es oneroso y poco eficaz, por la presencia en las deyecciones de los animales herbívoros de grandes cantidades de carbonatos alcalinos que neutralizan su acción. Ahora añadiremos que la aplicación de estas sustancias al estiércol en fermentación es perjudicial, según se deduce de las investigaciones practicadas por Dehérain acerca de la fermentación del estiércol, que ya hemos expuesto en otro lugar.

En efecto, resulta de las observaciones de Dehérain, que la descomposición del estiércol para dar lugar á la *materia negra* se verifica: 1.º, por la acción de los *carbonatos alcalinos* procedentes

de las orinas, que atacan las vasculosas y los albuminoides de la paja y las materias nitrogenadas contenidas en las deyecciones sólidas; 2.º, por la acción de los *microbios* que dan lugar á las oxidaciones y fermentaciones que en el estiércol se verifican.

Ahora bien, las sustancias que se recomiendan para transformar el carbonato de amoniaco en sulfato ó en clorhidrato y evitar así el desprendimiento y la pérdida de los gases amoniacales, descomponen los carbonatos alcalinos é impiden, por consiguiente, que se verifiquen las reacciones beneficiosas que éstos determinan. Estos carbonatos alcalinos constituyen, por otra parte, un medio favorable para la existencia de los fermentos del estiércol. Es, pues, necesario no impedir la acción de los carbonatos alcalinos proscribiendo el empleo de las sustancias ácidas y de los sulfatos, que descomponen dichos carbonatos y que se usan para evitar el desprendimiento de las materias amoniacales que se producen en el estiércol. Este desprendimiento puede y debe evitarse rociando el estiércol con el *purin* ó jugo que desprende, el cual disuelve los compuestos amoniacales.

También se puede evitar el desprendimiento del amoniaco cubriendo el montón de estiércol con una capa de tierra arcillosa bien seca, de casca de tenerías, de turba ó de otras sustancias que, como éstas, absorban el amoniaco sin impedir la acción de este álcali sobre el estiércol. No hay necesidad de apelar á este procedimiento cuando se puede regar el estiércol con el jugo que desprende; únicamente habrá que emplearlo, como diremos más adelante, en las pequeñas explotaciones agrícolas, que por lo general carecen de cisterna provista de bomba destinada á regar los montones de estiércol.

Para que la descomposición del estiércol se verifique con *lentitud* y *regularidad* aconsejan algunos remover ó apisonar la masa, según que la fermentación marche lentamente ó con rapidez. Estas labores tienen por objeto facilitar ó impedir, según los casos, el acceso del aire, que activa las oxidaciones y fermentaciones que en el estiércol se verifican.

La práctica de remover profundamente el estiércol para activar la fermentación favoreciendo el acceso del aire no es conveniente. Estas labores excesivas, al favorecer la descomposición de la materia orgánica, consumen rápidamente el estiércol y determinan una pérdida considerable de materiales que se acusa

por la disminución en peso y en volumen que el estiércol experimenta. Y es natural: la combustión lenta que se produce en la masa del estiércol y que eleva la temperatura, favorece las reacciones que se deben verificar para dar lugar á la *materia negra*; pero si la combustión es muy enérgica, determina una desaparición considerable de materias orgánicas; y es claro que una masa de estiércol removida con mucha frecuencia se consumirá rápidamente, así como una masa de estiércol muy apisonada se enfriará demasiado para que las reacciones útiles continúen. Se evitan estos dos inconvenientes manteniendo el estiércol muy apisonado, pero regándolo con frecuencia con el jugo que desprende.

Los riegos frecuentes favorecen el acceso del aire, que activa la acción de los fermentos, sin necesidad de remover profundamente el estiércol. Resulta, por consiguiente, que regando frecuentemente el estiércol con el *purin* ó jugo que desprende se consigue:

1.º Disolver los compuestos amoniacales, haciendo inútil el empleo de sustancias que, para evitar el desprendimiento del amoniaco, descomponen los carbonatos alcalinos impidiendo las reacciones beneficiosas que éstos determinan.

2.º Favorecer el acceso del aire, que activa las fermentaciones, sin necesidad de remover profundamente el estiércol, práctica que da por resultado una pérdida considerable de materia orgánica.

3.º Al favorecer el acceso del aire, y activar las fermentaciones, eleva la temperatura y aumenta la energía de las reacciones que se verifican en el estiércol.

4.º Proporcionar al estiércol la humedad necesaria.

5.º Impedir el desarrollo de las vegetaciones criptogámicas conocidas con el nombre de *blanco* del estiércol que se desenvuelven á expensas de las materias útiles del estiércol, sobre todo del de caballo, y que cubren la masa de los estiércoles regados insuficientemente.

En resumen: los riegos evitan las pérdidas de materias útiles, favorecen la acción del aire y conservan en el estiércol la humedad y el calor necesarios para que la fermentación se verifique con regularidad.

Regando con la frecuencia necesaria para que la descomposición sea moderada y la fermentación se verifique con regulari-

dad, se consigue que el estiércol se convierta en la *materia negra* sin que haya disminuído su poder fertilizante originario.

Lo que se acaba de decir acerca de la confección de los estiércoles fermentadas es aplicable principalmente á las grandes explotaciones agrícolas. En las pequeñas granjas, desprovistas por lo general de estercoleros, cisternas y bombas, se puede seguir el siguiente procedimiento, sencillo y poco costoso: se formará el montón sobre un terreno perfectamente plano, al abrigo de las goteras; como el suelo no es impermeable ni los jugos que el estiércol desprende se pueden recoger aparte, se excavará una pequeña fosa y se la llenará de buena tierra tamizada, que absorberá los líquidos y se convertirá en un verdadero abono. Se rodeará, además, el montón de una reguera, destinada á retener el jugo que se desprenda. Formado el montón, se cubrirá con una capa bien apretada de tierra seca, de unos 20 á 30 centímetros de espesor, para impedir que las lluvias arrastren los elementos nutritivos y evitar los desprendimientos gaseosos que disminuyen el valor fertilizante del estiércol; en vez de tierra se puede emplear con ventaja el tan ó la turba. Los montones se deben construir con rapidez para cubrirlos lo antes posible.

**Composición del estiércol.**—La composición del estiércol y, por consiguiente, su riqueza en principios fertilizantes (nitrógeno, ácido fosfórico y potasa), varía según se trate de los estiércoles frescos ó de los fermentados.

El estiércol fresco experimenta, durante el tiempo necesario (dos ó tres meses) para llegar por la fermentación al estado uniforme, una disminución de peso y de volumen. Cuando los riegos son frecuentes sin ser excesivos, y la fermentación es lenta y regular, esta disminución no es muy importante, se eleva, por término medio, de 16 á 20 por 100, ó sea de un sexto á un quinto del peso y del volumen del estiércol fresco.

La reducción que sufre el estiércol conservado en montones durante largo tiempo procede de la descomposición de la materia orgánica y de la evaporación de cierta cantidad de agua. Una parte de la materia vegetal desaparece en forma de ácido carbónico, agua y amoniaco (ácido nítrico), y el calor desarrollado en la masa provoca la eliminación del agua. La suma de materias minerales permanece la misma, si se ha tenido cuidado de evitar el lavado del estiércol por las lluvias. El ácido carbónico formado

se va á la atmósfera, mientras que el amoniaco y el ácido nítrico que nacen simultáneamente son retenidos casi por completo si no se remueve la masa; de donde resulta que la cantidad absoluta de nitrógeno existente antes de la fermentación disminuye menos que la de carbono, y en definitiva, si el estiércol contiene la misma proporción de agua antes y después de la fermentación, su riqueza proporcional en materias minerales y en nitrógeno combinado habrá aumentado; pero habrá disminución de la materia orgánica.

Suponiendo que los elementos minerales y el nitrógeno se hayan conservado por completo después de la fermentación, y admitiendo una pérdida en peso absoluto de un quinto y una proporción constante de 75 por 100 de agua, el estiércol, según sea fresco ó fermentado, contiene en 100 partes:

	Estiércol fresco.	Semidescompuesto.
Agua.....	75	75
Nitrógeno.....	0,39	0,49
Acido fosfórico..	0,18	0,23
Potasa.....	0,45	0,56
Cal.....	0,49	0,61

Esta riqueza del estiércol en principios fertilizantes es el término medio deducido de varios análisis; la composición de este abono es muy variable: depende, como sabemos, de varias circunstancias, principalmente de la alimentación del ganado, de la naturaleza de las camas y, cuando se trata del fermentado, del procedimiento seguido en su preparación y conservación.

El jugo del estiércol, agua estercoriácea, ó *purin* de los franceses, es un líquido oscuro que fluye del estiércol, y está formado por la orina de los animales y el agua de lluvia ó de riego que humedece el montón. Este líquido, al filtrarse á través del estiércol, es despojado de una parte de las sustancias fijas útiles que contenían las orinas, pero contiene concentradas las materias solubles del estiércol. Según los análisis verificados, se puede admitir que 1.000 partes en peso de jugo de estiércol contienen:

Agua.....	982
Nitrógeno.....	1,5
Acido fosfórico.....	0,1
Potasa.....	4,9
Cal.....	0,3

El empleo aislado del jugo del estiércol en estado de pureza, sobre todo si es de buena calidad, sobre las praderas y cultivos herbáceos ofrece los mismos inconvenientes que la aplicación de las orinas al estado natural: debe ser previamente diluído como aquéllas en cuatro veces su volumen de agua; de esta manera puede usarse en los mismos casos y en las mismas dosis que las orinas.

**Distribución y enterramiento del estiércol.**—Conducido el estiércol á las tierras, se dispone en montones iguales colocados á 7 ú 8 metros de distancia en todos sentidos, para que el obrero, por medio de palas ú horcas de madera ó de hierro, pueda deshacerlos y repartirlos con regularidad por el terreno.

El estiércol no debe permanecer mucho tiempo amontonado sin repartir por el suelo; debe esparcirse todo lo más pronto posible. Sea cualquiera, dice Wolff, el grado de descomposición del estiércol, es necesario, tan pronto como llega á las tierras en que se ha de emplear, *repartirlo inmediatamente y lo más uniformemente* posible sobre toda la extensión á que está destinado. Si se deja sobre el suelo sin repartir dispuesto en montones, tal como se descarga de los carros, el estiércol experimenta una rápida descomposición; los elementos solubles son absorbidos por la porción de tierra en que descansa el montón y el reparto de la materia fertilizante es, por consiguiente, desigual; los cuerpos volátiles se desprenden, originándose pérdidas de amoniaco. Además, el estiércol conservado mucho tiempo en montones forma cuerpo, se aglomera y se divide con dificultad, lo que hace más costosa y menos uniforme la distribución.

El enterramiento del estiércol debe seguir inmediatamente á la distribución para obtener una acción igual y sostenida durante tres ó cuatro años sucesivos. Cuando el estiércol permanece expuesto durante algún tiempo á la acción del aire, la descomposición de la sustancia orgánica es más rápida y el estiércol aprovecha particularmente á la primera cosecha; la segunda y la tercera no experimentan más que débiles efectos. En las estaciones frías, en otoño y en invierno, la descomposición es más lenta y el estiércol puede permanecer durante algún tiempo sin enterrar.

Se entierra el estiércol dando una labor con arado de vertedera para dejarlo bien cubierto.

No es indiferente la profundidad á que deben ser enterradas

las materias fertilizantes, especialmente cuando se trata de sustancias energicas que se emplean en pequeña cantidad, como el guano y la palomina. En lo que se refiere al estiércol, no debe, en general, introducirse mucho; sin embargo, la profundidad debe ser mayor cuando se cultivan plantas de raíces pivotantes, como la zanahoria, remolacha y alfalfa, que si las plantas son de raíces fasciculadas, como los cereales.

Dice Menault que cuando se aplica el estiércol al principio de la primavera y sobre tierras ligeras y permeables, hay que introducirlo hasta la capa donde se conserve la frescura y donde la vegetación subterránea presente la mayor actividad. Si se coloca más cerca de la superficie, en una capa que pierda la humedad en el verano, el estiércol se deseca y no sirve para las necesidades de las plantas. Por el contrario, si se trata de aplicarlo en otoño en tierras arcillosas y compactas donde el aire penetra con dificultad, se debe enterrar por medio de una labor superficial; la infiltración natural se encarga en este caso de la difusión del abono por todo el espesor del suelo cultivado.

Algunas veces se emplea el estiércol dejándolo sin cubrir sobre los sembrados recientes; á esta manera de aplicar el estiércol se llama en *cobertera*. Este procedimiento, dice Wolff, no puede ser considerado más que como un expediente empleado principalmente para enriquecer las tierras que no han podido ser colocadas antes de la siembra en condiciones favorables de fertilidad. La eficacia del estiércol aplicado de esta manera es muy pronta, á veces extraordinariamente favorable; pero es de corta duración, generalmente no pasa de un año.

El agricultor que dispone de estiércol en exceso, cosa poco corriente, puede dedicar ventajosamente una parte para abonar en cobertera las plantas que no corren peligro de ser fácilmente vencidas por el viento y cuyos productos no se alteran por el empleo de abonos en abundancia, tales como el maíz, la remolacha forrajera y otras análogas. También conviene aplicar el estiércol en cobertera cuando el suelo es suelto y rico en humus, cuando no hay que preocuparse de mejorar sus cualidades físicas, cuando se trate de conservar el mayor tiempo posible la humedad del invierno debajo de la capa del estiércol y cuando se quiera proteger las semillas de los fríos excesivos; en este último caso hay que aplicarlo antes de las heladas del invierno.

Pero no se debe emplear más que por excepción el estiércol en cobertera. La completa utilización de este abono, su acción uniforme y sostenida sobre las cosechas durante varios años seguidos sólo se puede conseguir con el enterramiento inmediato, con una buena distribución y mezclándolo íntimamente á la tierra arable.

La aplicación del estiércol se verifica durante todas las estaciones del año, según las plantas que se cultiven: en invierno para las habichuelas; en primavera para el cáñamo, maíz y tabaco; en verano para la colza, trébol encarnado y rábanos, y, por último, en otoño para un gran número de plantas que se siembran en esta época. El otoño ó la entrada del invierno es en general la época más favorable para aplicar el estiércol. Sin embargo, hay que tener presente que las estercoladuras recientes perjudican á los cereales; en cambio producen buenos efectos en las legumbres y en las plantas de prado.

En el cultivo con barbecho se aplica el estiércol en el año en que la tierra descansa. En el cultivo alterno se estercola, ordinariamente, en el tiempo que media entre la recolección y la siembra.

El estiércol conviene á todos los suelos. Aunque por lo general es más ventajoso el empleo de los estiércoles frescos, se debe preferir para las tierras ligeras y secas el estiércol descompuesto, reservando los recientes ó pajosos para los terrenos fríos y compactos, como los arcillosos, y para los calizos, que activan la descomposición de estos abonos.

Para las plantas de invierno y para las de primavera de vegetación lenta y que exigen numerosos cuidados culturales se recomiendan los estiércoles frescos, y los descompuestos para los vegetales de rápido desarrollo.

La unidad más usada en la aplicación del estiércol es la tonelada de peso (1.000 kilos); el *montón*, el *carro* y el *metro cúbico* no tienen nada de absoluto, porque los montones son más ó menos voluminosos, las dimensiones de los carros varían y el metro cúbico puede estar más ó menos apisonado; el peso del metro cúbico varía considerablemente con el grado de humedad, el apisonamiento, la cantidad de paja empleada, etc. Como término medio se admite que el metro cúbico de estiércol fresco pesa 500 kilogramos y 800 el metro cúbico de estiércol consumido (después de seis meses próximamente).

Se dice que una estercoladura es *muy fuerte* cuando la cantidad de estiércol empleada pasa de 60.000 kilogramos por hectárea; *fuerte*, si excede de 50.000; *buena*, si alcanza á 40.000. Una estercoladura *ordinaria* es de 30.000 kilogramos de estiércol por hectárea. Girardin recomienda como término medio 10.000 kilogramos por año y hectárea, ó sean 30.000 kilogramos de estiércol bien preparado para la rotación de tres años; sin embargo, en nuestro país hay quien cree que bastan de 5 á 6.000 kilogramos por año y hectárea. De todos modos, conviene advertir que la naturaleza del suelo, la del estiércol, el sistema de cultivo y las plantas cultivadas hacen variar la cantidad de estiércol que se debe emplear.

**Valor y precio del estiércol.**—El valor agrícola del estiércol, esto es, su estimación como materia fertilizante, se deriva de su riqueza en nitrógeno, ácido fosfórico, potasa y cal. Esta riqueza varía á su vez principalmente, como sabemos, con la alimentación más ó menos rica del ganado, con la naturaleza de las camas, con la preparación y conservación de este abono, etc.

Todas estas circunstancias de que depende el valor agrícola del estiércol influyen en el precio de este abono, el cual varía además con la abundancia ó escasez del estiércol, y por consiguiente con el número y clase de animales existentes en cada localidad, con los gastos de acarreo, con el estado de la agricultura del país, etc.

Dependiendo de causas tan variadas el precio del estiércol, nada tiene de extraño que sea ésta una de las cuestiones más debatidas entre los agricultores. Como dice Ville, cada uno le señala el precio á su manera. Hay quien sostiene que no cuesta nada; otros, por el contrario, dicen que es muy caro. Dehérain fija el precio de venta del estiércol al máximum en 15 fr. la tonelada. Ville adopta el precio de 14,25 fr. y deduce que, en igualdad de riqueza en principios fertilizantes, es más caro y da menores rendimientos que los abonos químicos. Lecouteaux cree que se puede producir á 10 fr.; en este caso el nitrógeno costaría solamente á 1,70 fr. el kil., el ácido fosfórico á 66 céntimos y la potasa á 40. Gasparin y Mathieu de Dombasle no lo aprecian más que en 7 fr. próximamente, y Boussingault en 5,20 fr. A este precio el estiércol sería el abono más barato; pero es nece-

sario que la composición responda á la riqueza indicada en principios fertilizantes.

En general el empleo de los estiércoles es poco beneficioso cuando hay que adquirirlos por compra, ofreciendo mejores condiciones económicas si se producen en la casa de labor y se subordina su obtención al número de animales existentes en la granja.

**Duración de los efectos del estiércol.**—No se puede precisar el tiempo que dura la acción absoluta del estiércol, porque depende de varias circunstancias. Según Lefour, las causas que influyen principalmente en esta duración son:

1.<sup>a</sup> *La naturaleza del estiércol:* cuanto más rico es en principios amoniacales, cuanto más soluble, cuanto más descompuesto y más dividido se emplee, menos dura su acción. Sin embargo, si es rico en sales poco solubles puede obrar durante más tiempo, pero solo por estas sustancias.

2.<sup>a</sup> *La naturaleza del suelo:* el estiércol dura más tiempo en las tierras arcillosas que en las arenosas, pero obra con menos rapidez; en los suelos arcillosos el estiércol tarda al principio más tiempo en manifestar sus efectos. Se conserva bien en las tierras frías, pero su acción es escasa; en cambio en los suelos cretáceos desaparece pronto, pero deja principios cuya acción se manifiesta por mucho tiempo.

3.<sup>a</sup> *La temperatura:* el calor, el agua y el sol activan la descomposición del estiércol; un exceso de sequedad la detiene.

4.<sup>a</sup> *Las plantas:* los vegetales consumen el estiércol en proporciones muy diferentes.

5.<sup>a</sup> *El cultivo y las labores:* un cultivo activo pone el estiércol más al alcance de las plantas, y favoreciendo el desarrollo del vegetal, acelera la disolución del abono.

En lo que se refiere á la frecuencia de las estercoladuras en el mismo terreno, depende de causas muy diversas que no permiten indicar reglas generales. Así se observa que en unos puntos aplican el estiércol todos los años, en otros cada dos, tres, cuatro, cinco, seis, etc.

*Estiércol de caballo.*—En los cuarteles de caballería, en las cuerdas de las empresas de transporte, en las posadas y otros sitios análogos se obtiene aisladamente el estiércol de caballo. Conviene por eso tratar de él aparte.

Este estiércol se vende por lo general á los agricultores al estado fresco. Su composición es sensiblemente constante, efecto de la alimentación casi uniforme que reciben los caballos utilizados en las poblaciones; esta alimentación se compone siempre de heno y de granos, entre los cuales ocupan el primer lugar la avena y el maíz. Tampoco varía la naturaleza de la sustancia empleada para cama. La paja de los cereales es casi la única materia utilizada con este objeto, en Francia y en España al menos. En cambio, varía considerablemente la cantidad de paja empleada para cama, y con ella la calidad del estiércol. Cuanto menor sea la proporción de paja que contenga, mayor será el valor fertilizante del estiércol.

Los caballos de la Compañía general de Ómnibus de París reciben para cama 3,795 kilogramos de paja. Cuando la ración de granos estaba constituida únicamente por la avena, cada caballo producía, por término medio, 24 kilogramos de estiércol al día. Desde que la avena ha sido sustituida, por economía, por el maíz, la producción diaria ha bajado á 20 kilogramos, sin que por esto haya disminuído la cantidad total de materias fertilizantes; los estiércoles en los cuales la avena es reemplazada parcial ó totalmente por el maíz son, por consiguiente, más concentrados y contienen en peso igual mayor cantidad de elementos fertilizantes.

La composición centesimal del estiércol de caballo de la Compañía de Ómnibus, al estado fresco y tal como se vende á los agricultores, varía entre los siguientes límites:

Agua.....	80,00 á 64,90
Nitrógeno.....	0,48 á 0,67
Acido fosfórico.....	0,17 á 0,35
Potasa.....	0,27 á 1,01

La composición media de estos estiércoles, según varios análisis practicados por Müntz y Girard, es, por tonelada, la que sigue:

Nitrógeno.....	5,75 kilogramos.
Acido fosfórico.....	2,60 —
Potasa.....	6,38 —

Aunque el estiércol de caballo se vende al estado fresco, los agricultores pueden amontonarlo durante algunos meses para

obtener estiércol fermentado, de empleo más fácil y de acción más inmediata. En este caso habrá que observar precauciones análogas á las señaladas para el estiércol normal; especialmente se deberá sustraerlo todo lo posible á la acción de las aguas pluviales. Á continuación se indica la composición centesimal de una muestra de estiércol fermentado de caballo, que había permanecido amontonado y expuesto al aire libre durante seis meses:

Agua.....	69,80
Nitrógeno.....	0,47
Acido fosfórico.....	0,37
Potasa.....	0,80

El estiércol de caballo fermenta fácilmente, produciendo mucho calor durante esta fermentación. Los hortelanos y jardineros aprovechan esta elevación de temperatura empleando el estiércol de caballo en la confección de camas calientes y para calentar artificialmente los invernaderos y las cajas de germinación. Este calentamiento, debido á la entrada del aire en el interior del montón, va acompañado de un desprendimiento notable de amoníaco, y, por consiguiente, de un empobrecimiento de nitrógeno que se evita apisonando fuertemente el estiércol y manteniéndolo en un estado de humedad conveniente.

El estiércol de caballo está muy expuesto á ser invadido por las vegetaciones criptogámicas conocidas con el nombre de *enmohecimiento ó blanco* del estiércol, las cuales se introducen profundamente en la masa para apoderarse del nitrógeno y difundirlo por la atmósfera al estado libre. Se evita en su mayor parte el desenvolvimiento de estos hongos cubriendo el estiércol, después de apisonado, con una capa de tierra, la cual, además, se opone al desprendimiento del amoníaco.

Algunas veces, en vez de la paja, se emplea el serrín y más especialmente la turba para cama de los caballos. En Alemania, Inglaterra, Dinamarca, Holanda y Suiza, la turba es extraída en grandes cantidades para reemplazar á la paja como cama del ganado. La Compañía de Omnibus de Londres no emplea, por decirlo así, otra sustancia.

Ya sabemos que la turba, en virtud de sus propiedades absorbentes, retiene enérgicamente el amoníaco; no debe, pues, de

extrañar que el estiércol de turba sea más rico en nitrógeno que el de paja. Por otra parte, como la cantidad de turba que hay que emplear por día y por animal es mucho menor que la de paja, el estiércol resulta más concentrado, y la cantidad de estiércol obtenida es inferior: en vez de 20 kilogramos por día no se obtiene más que 11 próximamente empleando la turba en vez de la paja; con el serrín se produce de 12 á 13 kilogramos. Las experiencias comparativas verificadas en las caballerizas de la Compañía de Omnibus de París, empleando para cama la paja, la turba y el serrín, han dado, con una alimentación uniforme, estiércoles que contenían en 100 partes:

	ESTIÉRCOL DE		
	Paja.	Turba.	Serrín.
Nitrógeno.....	0,519	0,68	0,49
Acido fosfórico...	0,170	0,23	0,15
Potasa.....	0,265	0,55	0,31

Según se ve, el estiércol producido con la turba es el más rico. Además, como es más corto y mucho más homogéneo que el de paja, puede aplicarse más fácilmente.

De las experiencias culturales llevadas á cabo por Müntz y Girard con Lavalard para comparar el valor fertilizante de los estiércoles producidos con la turba, con el serrín y con la paja, resulta que los estiércoles de turba y de serrín han mostrado, sea en cantidad igual, sea á igualdad de nitrógeno, una superioridad notable sobre los estiércoles de paja, y que no está por consiguiente justificada la preferencia otorgada á estos últimos.

## II.—Otros abonos mixtos naturales.

**Compuestos fertilizantes.**—Se da el nombre de *compuestos* á los abonos mixtos que resultan de la mezcla de materias orgánicas y minerales de todas clases.

La multiplicidad de recetas para formar compuestos, dicen Girardin y Dubreuil, prueba que no es difícil el inventar. Todo puede ser utilizado en las granjas bien administradas, porque todo puede servir para abonar las tierras y suplir la falta ó esca-

sez de los estiércoles. Así la turba, el tan, la madera podrida, el serrín, las hojas, las malas hierbas, los restos de paja, el polvo de los heniles y graneros, el orujo de manzana y el de la vid, los céspedes, etc.; todos los líquidos cargados de materias salinas ó de sustancias orgánicas, tales como las orinas, el jugo del estiércol, las aguas grasas, las aguas de jabón, las de feculería, las del enriado del lino y del cáñamo, las aguas y líquidos de los maderos, las aguas procedentes del lavado de las lanas, etc.; todas las tierras, las arenas y el polvo de los caminos, las cenizas de todas clases, el hollín, los escombros, etc.; todos los restos de animales, ganados muertos, huesos en pequeños fragmentos, residuos de lana, pelos, plumas, raspaduras de piel, restos de cuero; raspaduras de cuernos, residuos de las fábricas de cola y de triperías, sangre de los animales, masas intestinales, etc., todo esto puede servir para la preparación de compuestos, y el agricultor halla al alcance de su mano, en todas las circunstancias, en todas las localidades, inmensos recursos para aumentar la provisión de abonos de su explotación.

Para confeccionar un compuesto se forma un montón disponiendo estos diversos materiales en capas superpuestas, de tal modo que los defectos de las unas se corrijan por las cualidades de las otras, de manera que la masa resultante tenga las propiedades más convenientes para el terreno que se quiere abonar. Terminado el montón, se le cubre de tierra.

Se establece el compuesto en un paraje sombrío, situado en las inmediaciones, nunca en el interior de la granja. Se deja fermentar, regándolo de tiempo en tiempo con agua ó con el jugo que desprende. Se conoce que un compuesto ha fermentado lo suficiente cuando presenta el aspecto del mantillo.

Los compuestos destinados á las tierras arcillosas y compactas se preparan con sustancias sueltas y apenas se dejan fermentar. Por el contrario, en los compuestos que se aplican á los terrenos ligeros y á los calcáreos deben predominar las materias arcillosas y compactas, y la fermentación se deja continuar hasta que las materias orgánicas estén más completamente descompuestas.

Los compuestos muy terrosos por su naturaleza deben ser deshechos de tiempo en tiempo. Se elige, para esta operación, el momento en que el montón se cubre de hierbas; se incorporan