

tos. Empleado fresco es superior este estiércol al del ganado vacuno, pero en caso contrario pierde gran parte de su energía y resulta inferior.

El estiércol de ganado vacuno es más acuoso, cuando está fresco, que el del caballo y el de ganado lanar, y exige, por esto, menos cuidado para su preparación. Es el más abundante en las granjas, y tiene la ventaja de que puede aplicarse á todas las tierras; pero conviene especialmente á los terrenos secos. Obra más lentamente, pero de una manera más continua, que los dos anteriores. El de buey es ordinariamente algo más rico que el de vaca en nitrógeno y ácido fosfórico.

El estiércol de ganado de cerda es uno de los más ricos, por lo que debe ser empleado con mucha prudencia y nunca aisladamente. En el cerdo, más que en los demás animales, el valor fertilizante del estiércol depende de la calidad de los alimentos; pues conviene tener presente que el cerdo es omnívoro, y se alimenta de frutos, raíces, granos y hasta de carne; y las deyecciones sólidas y líquidas de los animales granívoros y carnívoros son más nitrogenadas que las de los herbívoros.

Los estiércoles de los diferentes animales se caracterizan principalmente por sus propiedades físicas. Los estiércoles de los ganados caballar y lanar son generalmente secos, poco consistentes y permeables al aire; se les da el nombre de *calientes* porque fermentan con rapidez y energía, desarrollando una temperatura elevada. Los estiércoles de los ganados vacuno y de cerda son, por lo general, muy acuosos; se les denomina *fríos* porque fermentan con lentitud, produciendo escaso calor; su acción es menos enérgica, pero más duradera; el nitrógeno está menos concentrado y se disuelve más lentamente; en cambio, cuesta menos el obtenerlos. Los estiércoles calientes se recomiendan para las tierras frías y arcillosas, donde los fenómenos de combustión son menos acentuados; los estiércoles fríos convienen á las tierras ligeras y calcáreas, donde la combustión de las materias orgánicas se activa, y á las tierras secas, para que conserven la frescura.

Estiércol normal.—Según acabamos de ver, los diferentes estiércoles tienen propiedades diferentes; pero esto no ofrece en la práctica la importancia que á primera vista parece, porque en las granjas y casas de labor se mezclan todos estos estiércoles para constituir el *estiércol mixto ó normal*. Únicamente cuando se

trata de abonar tierras de naturaleza bien marcada, hay realmente ventaja en confeccionar por lo menos dos clases de estiércoles, estiércoles calientes para las tierras compactas y frías y estiércoles fríos para los suelos ligeros; fuera de estas circunstancias, verdaderamente excepcionales, es el estiércol mixto el que generalmente se emplea.

Cantidad de estiércol producido.—La determinación previa de la cantidad exacta de estiércol producido en una explotación es un problema difícil de resolver, pues dicha cantidad es muy variable; depende de varias circunstancias, como son la especie y la edad de los animales, el régimen alimenticio, el sistema de alimentación (pastoreo, estabulación ó mixto) á que estén sometidos, etc.

Sin embargo, cuando se trata de ganados alimentados al *máximo* y que se hallan sometidos al régimen de *estabulación*, es decir, que permanezcan en el establo la mayor parte del tiempo, puede calcularse con alguna aproximación, pues se ha observado que la cantidad de estiércol producido por cada animal está, por lo general, en relación con la talla y el peso vivo del mismo.

Para esto se multiplica el peso vivo del animal por 35 si se trata de bueyes, 30 para las vacas y cerdos, 22 para los carneros y 15 para los caballos y bueyes de trabajo. El producto obtenido indicará la cantidad aproximada de estiércol producida por año. Véase, como ejemplo, el siguiente cuadro:

| BASES DEL CÁLCULO | | | ESTIÉRCOL producido por cabeza. | |
|-----------------------|-------------------------|----------------|---------------------------------|----------|
| PESO vivo por cabeza. | ESPECIES DE ANIMALES | Multiplicador. | Por año. | Por día. |
| K | | | K | K |
| 600 | Buey de engorde..... | 35 | 21.000 | 59 |
| 500 | Vaca..... | 30 | 15.000 | 41 |
| 100 | Cerdo..... | 30 | 3.000 | 8 |
| 30 | Carnero..... | 22 | 660 | 1,8 |
| 500 | Caballo de trabajo..... | 15 | 7.500 | 20 |
| 600 | Buey de trabajo..... | 15 | 9.000 | 24 |

Este método de determinación sólo puede ser aplicado en las condiciones de alimentación y de régimen antes indicadas, y los

datos no son más que aproximados. Además no se tiene en cuenta, como se ve, la calidad de los alimentos.

Otro método más riguroso para determinar el peso absoluto de estiércol fresco producido en una explotación es el siguiente, que Wolff expone en su obra *Les engrais*:

La cantidad ó el peso del *estiércol fresco* producido se deduce fácilmente de la masa de forraje consumido y de la paja empleada para cama, admitiendo, conforme á los resultados de numerosas investigaciones verificadas con este objeto:

1.º Que el estiércol normal contiene, por término medio, 25 por 100 de materia seca y 75 por 100 de agua.

2.º Que en la media de las circunstancias ordinarias de las explotaciones, las deyecciones sólidas y líquidas reunidas de los animales domésticos (exceptuando el cerdo) contienen, al estado fresco, una proporción de sustancia seca igual á la mitad de la contenida en el forraje consumido, considerado como privado enteramente de agua.

3.º Que, por término medio, se emplea para cama una cantidad de paja equivalente en peso al cuarto del forraje consumido, considerado éste, así como la paja, como privados de agua.

100 kilos de forraje seco consumido suministrarán, pues, 50 kilos de materia seca al estiércol fresco producido, y añadiendo 25 kil. de la paja seca suman 75 kil., que corresponden á 300 kilos de estiércol normal conteniendo 25 por 100 de materia seca. 1.000 kil. de peso vivo de las diversas especies domésticas consumen por día, término medio, 24 kil. de forraje seco y necesitan 6 kil. de paja seca para cama; la producción diaria se eleva, pues, á $12 + 6 = 18$ kil. de estiércol seco ó 72 kil. de estiércol fresco á 75 por 100 de agua, y la producción anual de 1.000 kil. de peso vivo de ganado en estabulación permanente alcanza á 6.570 kilos de abono seco, equivalente á 26.280 kil. de estiércol fresco. Si, como sucede muchas veces, se emplea para cama menor proporción de paja que la indicada, hay que hacer una reducción correspondiente en la cantidad total de estiércol obtenido.

De modo que para calcular el peso absoluto de *estiércol fresco* producido en una explotación se averigua, por medio de tablas especiales, la cantidad total de materia seca contenida en los forrajes consumidos, se toma la mitad, se añade á la cifra obtenida la

cantidad total de la materia seca contenida en la paja empleada para cama, y la suma se multiplica por 4.

Influencia de las cuadras y establos en la producción del estiércol.—La disposición de los locales donde viven los ganados puede influir en la cantidad de estiércol producido y en el valor fertilizante de este abono. Si no están bien contruidos y acondicionados, puede haber pérdida de las materias solubles por filtración de la parte líquida de las deyecciones, y evaporación de los gases amoniacales, con perjuicio del valor fertilizante del estiércol. Si se quiere evitar estas pérdidas conviene que el pavimento sea impermeable y que esté dispuesto en plano uniforme ó inclinado de adelante atrás, para que los líquidos puedan reunirse en una reguera que les conduzca al depósito del estercolero. Cuando las cuadras y establos no ofrezcan esta disposición, se debe cubrir el piso con una capa de tierra seca que absorba los líquidos que se desprenden de la cama; se empleará de preferencia las tierras ricas en mantillo, las cuales, además de absorber y retener los líquidos, tienen la propiedad de fijar el amoníaco impidiendo que se difunda por la atmósfera; esta capa de tierra conviene que sea abundante, y se renovará de tiempo en tiempo, utilizándose como abono. También se recomienda con este objeto mezclar á las sustancias que constituyen la cama ciertas materias tales como la turba, el tan y el serrín, que ofrecen en alto grado la facultad de retener el amoníaco.

Las camas se renovarán en cuanto estén saturadas de humedad, si se quiere evitar grandes pérdidas de principios fertilizantes; esta saturación tardará tanto más en verificarse cuanto más abundante sea la cama. Las camas de los ganados deben ser más abundantes y se renovarán con más frecuencia en las cuadras y establos de piso horizontal.

Se ha recomendado añadir á las camas de los ganados yeso, sulfato de hierro, kainita (formada en gran parte de cloruro de magnesía), con objeto de transformar el carbonato de amoníaco en sulfato ó en clorhidrato, y evitar así su desprendimiento. La adición de estas sustancias es onerosa y poco eficaz: ofrecen, entre otros, el inconveniente de que hay que emplearlas en grandes cantidades, pues el sulfato ó el cloruro, antes de ejercer su acción sobre el carbonato de amoníaco, tiene que neutralizar los

carbonatos alcalinos, que en proporción muy elevada contienen las orinas de los animales herbívoros.

La cal, contra lo que algunos creen, no detiene la fermentación de la orina de los animales herbívoros, y no impide, por consiguiente, el desprendimiento del amoniaco.

Estiércol fresco y estiércol fermentado.—Los estiércoles pueden ser empleados en dos estados: no fermentados, tal como salen de los establos, ó completamente podridos y convertidos en una masa pastosa y homogénea. En el primer caso reciben el nombre de *largos, frescos, pajosos* y *enterizos*, porque las materias vegetales conservan la forma que tenían; y en el segundo se les denomina *cortos, pasados, repodridos, fermentados, grasos* y *consumidos*, porque las sustancias que los constituyen han perdido completamente su estructura. Para llegar á este último estado necesitan los estiércoles más ó menos tiempo, según la temperatura y la cantidad de agua que contienen; en invierno es necesario, por término medio, veinte semanas, mientras que en verano bastan ocho ó diez por lo general. Los estiércoles ofrecen, en estos dos estados, propiedades diferentes.

Los *estiércoles largos*, según Girardin, ocupan mucho volumen y ejercen una acción más duradera sobre la vegetación; por eso se aplican especialmente á los vegetales que permanecen largo tiempo en el suelo y á las tierras fuertes, compactas y arcillosas, para que con su contextura fibrosa les den soltura.

Los *estiércoles cortos*, por el contrario, son pesados y compactos, y ejercen una acción inmediata sobre las plantas, pero su efecto es menos duradero; por eso se emplean especialmente en los cultivos de vegetación rápida y en los suelos ligeros.

El estiércol fresco para convertirse en la *materia negra* que resulta de su fermentación, pierde, generalmente, el 25 por 100 de su volumen primitivo. Esta pérdida enorme es la causa de que la mayor parte de los agrónomos recomienden que se emplee, de preferencia, el estiércol fresco, inmediatamente que sale de los establos. Girardin aconseja someterlos antes á una ligera fermentación, hasta que la paja comience á tomar el color moreno y su tejido haya perdido la consistencia.

La conveniencia de esta maceración previa se funda en que para convertir las materias insolubles del estiércol, que no pueden servir á la nutrición de la planta, en compuestos solubles y

gaseosos (ácido carbónico y sales amoniacaes) es necesaria una fermentación que no se verifica bien sino cuando el estiércol se acumula en grandes masas. Cuando el estiércol se aplica á la salida de los establos, esta fermentación necesaria se verifica imperfectamente en el suelo, y la mayor parte del estiércol permanece sin obrar hasta que después de mucho tiempo la fibra leñosa de la paja se destruye y se transforma en materia nutritiva. El estiércol fresco es un abono de acción muy lenta, que sólo conviene emplear cuando se quiere que sus efectos se dejen sentir durante una larga serie de cosechas.

Pero si un principio de fermentación, sigue diciendo Girardin, es útil para que la paja se desagregue y alcance un estado próximo al de su resolución en principios asimilables, una putrefacción avanzada es, por otra parte, muy perjudicial. En este caso el calor no tarda en elevarse considerablemente en el centro de la masa; la capa exterior humea; gases y vapores (ácido carbónico, óxido de carbono, hidrógeno carbonado y amoniaco) se desprenden y se pierden para la vegetación; las sales solubles, los fosfatos y las materias orgánicas son acarreadas, en gran parte, por el jugo que se escurre del estiércol, y el volumen de la masa disminuye cada vez más.

Entre estos dos extremos es necesario colocarse para obtener de los estiércoles el mayor efecto útil como abonos. Conviene, por consiguiente, amontonarlos durante algún tiempo, antes de emplearlos, para que una ligera fermentación reblandezca las pajas, les dé un color moreno y aspecto grasiento y homogéneo; entonces se encuentra la masa en buenas condiciones para convertirse prontamente, en el suelo, en principios solubles y gaseosos, útiles á la nutrición de la planta.

Esta *maceración* de los estiércoles largos, bien distinta de la putrefacción que sufren habitualmente para llegar al estado de *materia negra*, no exige que el estiércol esté amontonado durante mucho tiempo: de seis semanas á tres meses, según la estación, es suficiente.

La transformación que el estiércol experimenta durante este tiempo aumenta singularmente su valor como abono, y le comunica la rapidez de acción tan necesaria en la mayoría de los casos.

De los interesantes estudios verificados por el Dr. Vœlcker

acerca de los estiércoles frescos y consumidos se deducen las siguientes conclusiones:

1.^a Los estiércoles consumidos son los más eficaces, porque contienen, al estado salubre, mayor cantidad de nitrógeno, fosfatos y materias orgánicas y minerales.

2.^a Al fermentar el estiércol pierde, al estado de ácido carbónico y de otros productos gaseosos, una proporción considerable de materias orgánicas, y únicamente si la fermentación está bien dirigida, no se extiende la pérdida al nitrógeno y á las materias salinas.

3.^a El amoniaco no se desprende cuando el montón de estiércol está suficientemente comprimido, porque las capas exteriores más frías lo retienen á medida que se va produciendo en el interior del montón; pero si se remueven los estiércoles, se pierde el amoniaco en cantidades apreciables, por lo que importa no tocar al estiércol más que cuando sea absolutamente necesario.

4.^a La pérdida en valor fertilizante que el estiércol conservado en montones experimenta no resulta tanto de la volatilización del amoniaco como del acarreo de las sales amoniacales, de las materias orgánicas nitrogenadas solubles y de las sustancias salinas por las lluvias que riegan el montón. El estiércol muy consumido sufre más que el fresco la acción perjudicial de las lluvias.

5.^a Es más perjudicial que provechoso prolongar la fermentación del estiércol más allá del tiempo necesario. Cuanto más tiempo se conserva el estiércol en montones al aire libre, mayores son las pérdidas que experimenta.

6.^a La mejor manera de impedir la pérdida de los elementos fertilizantes del estiércol es repartirlo, en cuanto las circunstancias lo permitan, por las tierras que se han de abonar. Repartido el estiércol, no hay que temer pérdida alguna si el suelo contiene arcilla, porque la distribución detiene la fermentación, y por consiguiente, el desprendimiento de amoniaco y de productos volátiles fertilizantes; y por otra parte, la arcilla absorbe y retiene las materias salinas que las lluvias podrían disolver.

Obtención de los estiércoles fermentados.—De lo que precede parece desprenderse que el agricultor debe aplicar á las tierras el estiércol recién extraído de los establos; porque

aunque es posible evitar en gran parte la pérdida de los principios fertilizantes volátiles que se producen durante la putrefacción de los estiércoles, tomando ciertas precauciones, está fuera de duda que su empleo directo, antes de la fermentación, ofrece más garantías contra la pérdida de elementos útiles. El estiércol tiene entonces, dice Larbalétrier, todo el tiempo necesario para coasumirse en el suelo, y se produce la nitrificación y otras transformaciones que convierten en directamente asimilables gran número de principios útiles de la tierra arable.

Sin embargo, no siempre es posible proceder de esa manera: hay épocas del año en que la incorporación del estiércol al suelo no puede verificarse, y como el ganado lo está produciendo constantemente, hay necesidad de conservarlo, en muchas ocasiones, durante dos ó tres meses, y algunas veces más tiempo. Por eso no es lo corriente aplicarlo al estado fresco; generalmente se le deja fermentar y que se convierta en estiércol *corto ó graso*, como aconseja Girardin. En este caso hay que someter el estiércol á un tratamiento racional que conserve su riqueza primitiva y le dé la composición más homogénea posible. Este tratamiento, ó lo que es igual, la confección de los estiércoles fermentados, comprende: 1.^o, la *preparación*; 2.^o, la *conservación* del estiércol.

Preparación del estiércol.—Muchas son las maneras de preparar los estiércoles para la fermentación; pero los procedimientos más empleados son los siguientes: 1.^o, en los mismos establos; 2.^o, en los patios y calles; 3.^o, en los estercoleros, y 4.^o, en zanjas.

La *preparación del estiércol en los establos* se reduce á dejar las deyecciones y las camas en las mismas habitaciones que ocupan los ganados, cuidando de agregar la suficiente cantidad de materias absorbentes. Pasado algún tiempo, se inicia la descomposición, aumentándose considerablemente la temperatura; cuando ésta descende puede aplicarse el estiércol á las tierras.

Esta manera de confeccionar el estiércol ofrece los siguientes inconvenientes: la falta de limpieza á que se hallan expuestos los animales; los graves accidentes que en su salud pueden ocasionar las variaciones bruscas de temperatura que deben experimentar al salir al exterior; la gran cantidad de miasmas, perjudiciales para el ganado, que se desarrollan durante la fermentación; la poca homogeneidad de los estiércoles producidos, debida

á que las capas inferiores se hallan siempre en un estado de descomposición más avanzado que las superiores; la gran cantidad de materias que hay que emplear para cama, lo que da lugar á estiércoles de escaso valor fertilizante, y por último, el enmohecimiento que se produce con frecuencia en una parte más ó menos considerable de la masa y que origina la pérdida completa del estiércol. El ahorro de los gastos de preparación que se obtiene con este procedimiento no compensa los inconvenientes señalados.

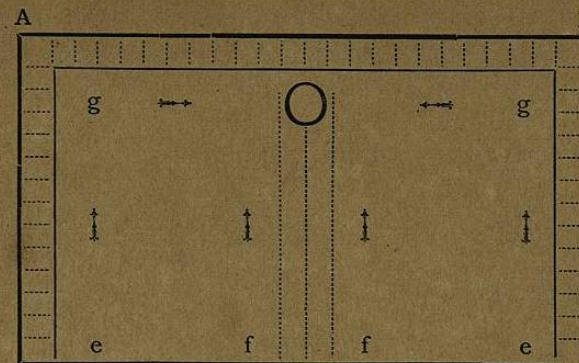
La preparación del estiércol en los patios consiste en ir depositando el estiércol, á medida que se va extrayendo de los establos, en patios cuyo piso está más bajo que el resto del edificio y donde permanece expuesto á los agentes atmosféricos hasta que sufre una completa putrefacción. La acción continuada de las lluvias y el calor excesivo del verano hacen perder al estiércol la mayor parte de los productos solubles y volátiles, además del considerable número de insectos y de miasmas que se producen.

En algunas localidades de nuestro país se confecciona el estiércol en las calles y hasta en las mismas puertas de las habitaciones, con lo que se agravan considerablemente los inconvenientes indicados.

La preparación del estiércol en estercoleros es el procedimiento más generalmente seguido en las grandes explotaciones agrícolas.

Un estercolero consiste en una extensión de terreno de forma cuadrada ó rectangular, cerrado por tres lados mediante un muro de mampostería de un metro de altura próximamente. El suelo debe ser impermeable, para evitar filtraciones, y ligeramente inclinado para facilitar el escurrido de los jugos del estiércol hasta las regueras que circunscriben el área del estercolero; estas regueras conducen los líquidos á una cisterna provista de una bomba destinada á regar los montones de estiércol cuando sea necesario. La cisterna debe ser cerrada y ofrecer escasa superficie de evaporación, para evitar que el amoniaco, siempre en tensión en el jugo del estiércol, se desprenda.

Plano del estercolero de Schattenmann.



A B.—Muros de mampostería.
 ff.—Pendientes de 5 cm. por metro hacia la cisterna.
 e e.—Pendientes de 3 id. por id. hacia la id.
 g g.—Pendientes de 2 id. por id. hacia la id.
 En medio se halla el camino para los carros, y al final la cisterna destinada á recoger los líquidos.

El estercolero debe estar próximo á las cuadras y establos, y distante de las habitaciones del hombre; expuesto de tal manera que los vientos dominantes no conduzcan los miasmas y malos olores desprendidos por el estiércol á las indicadas habitaciones; debe ofrecer una disposición que permita el fácil manejo y la carga y descarga de los materiales, y, por último, las dimensiones han de ser proporcionadas á la cantidad de estiércol que se ha de reunir, teniendo en cuenta que conviene formar montones separados con los estiércoles de distinta naturaleza ó que se hallen en diferente estado.

A medida que el estiércol se extrae de los establos, operación que debe verificarse en períodos de tiempo que no excedan de tres á cuatro semanas, se va depositando en las plataformas del estercolero, sobre un lecho de cañas, pajas ó ramas que impidan su inmediato contacto con el suelo y faciliten el escurrido de los líquidos. Según se deposita el estiércol se extiende con regularidad para formar capas de medio metro próximamente de espesor, que se apisonan fuertemente. Se continúa colocando capas unas encima de otras, procurando que los bordes sean verticales,

hasta formar un montón cuya altura no debe exceder de dos metros. El montón debe ofrecer la menor superficie posible al aire y al sol.

La preparación del estiércol en zanjas es un procedimiento conveniente en determinadas circunstancias. Las fosas ó zanjas destinadas á la confección del estiércol consisten en excavaciones de uno á dos metros de profundidad en la parte más baja, formadas por dos planos ligeramente inclinados. En el fondo de la zanja, ó sea en el punto de encuentro de los dos planos inclinados, existe una reguera que recoge el jugo que fluye del estiércol y lo conduce á una cisterna provista de una bomba. El suelo de la zanja debe ser impermeable. Estas fosas se construyen cerca de los establos y deben estar situadas al Norte si es posible. En ellas se va acumulando el estiércol según se va extrayendo de las habitaciones de los animales, y á medida que se deposita se apisona y se riega cuando es necesario.

Con este sistema se sustrae el estiércol á la acción de los agentes atmosféricos, y aunque ofrece el inconveniente de que la carga y descarga de los materiales y la mezcla de las diferentes capas de estiércol se verifica con dificultad, tiene la ventaja, según Bertahult, de atenuar en gran parte los efectos, desastrosos con los estercoleros, de una compresión incompleta y de riegos insuficientes. Esta ventaja de las zanjas sobre los estercoleros es de verdadera importancia, porque precisamente en la época de los calores, que es cuando los estiércoles reclaman los más asiduos cuidados, otros trabajos urgentes ocupan todo el personal de la granja. Por otra parte, la compresión ó apisonado, tan indispensable en la confección de los estiércoles, puede obtenerse en las zanjas de una manera económica; basta rodearlas de redes ó cañizos móviles para transformarlas en parque, donde se encierran los animales durante más ó menos tiempo para que compriman el estiércol y le añadan sus deyecciones. Algunas veces se cubren las zanjas con un tejado y se convierten en verdaderos establos durante una parte del año.

En vista de las ventajas é inconvenientes que respectivamente ofrecen las zanjas y los estercoleros, se ha discutido acerca de cuál sistema debe ser preferido. Las opiniones están divididas, lo que nada tiene de extraño, porque en absoluto ninguno de los dos sistemas es preferible al otro; la elección depende de algunas

circunstancias especiales que Bella, antiguo director de Grignon, ha puesto de manifiesto.

Aunque en Grignon, dice Bella, se ha preferido el estercolero á la zanja, no titubeo en reconocer que en las explotaciones muy poco importantes para tener un hombre especialmente encargado de esta fabricación y para dar grandes dimensiones á los montones de estiércol, las fosas son preferibles á los estercoleros, porque las materias fertilizantes acumuladas están mejor protegidas contra las consecuencias de una mala estratificación y de riegos insuficientes. Esto es sobre todo verdad en los climas cálidos y secos, que desecan rápidamente las paredes del estiércol y permiten el desenvolvimiento de las vegetaciones criptogámicas conocidas con el nombre de *enmohecimiento* ó *blanco* del estiércol, que ocasionan una pérdida de nitrógeno, probablemente al estado gaseoso. Pero cuando los montones de estiércol pueden ser contruídos y cuidados por un hombre especial, es decir, cuando puedan ser conveniente y regularmente tratados; cuando la cantidad de estiércol es lo suficientemente grande para necesitar montones de dimensiones tales que las superficies sean proporcionalmente poco importantes con relación á la masa, el estercolero nos ha parecido preferible, porque el acceso es más fácil, y esto tiene gran importancia, pues permite verificar con prontitud y economía la carga del estiércol en los carros que deben transportarlo á las tierras en que ha de ser empleado.

Se puede, es verdad, hacer descender los carros para la carga en las fosas de grandes dimensiones, sobre el mismo estiércol acumulado en ellas. Pero, sin contar con que el fondo pendiente de las zanjas es un inconveniente serio para la salida de los carros cargados, hay necesidad en este caso de extraer el estiércol por capas horizontales ó poco menos, lo que impide la mezcla conveniente de los diversos elementos que lo componen. Los estercoleros son, por otra parte, mucho más económicos de construir que las zanjas.

Conservación del estiércol.—Una vez depositado y estratificado el estiércol, sea cualquiera el procedimiento empleado en su preparación, se debe procurar, según Wolff:

1.º Conservar su riqueza primitiva, es decir, todas las materias útiles á la planta que contenga, y, si puede ser, aumentar su poder fertilizante.