

MEMORIA

SOBRE ABONOS

ANIMALES, VEGETALES Y MINERALES,

DEDICADA

A LA EXCMA. DIPUTACION DE ESTA PROVINCIA

POR

D. Bonifacio de Viedma y Cozano,

CATEDRATICO Y DIRECTOR DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE

VETERINARIA &c. &c.

PREMIADA

EN LAS EXPOSICIONES AGRICOLAS DE LEON Y VALLADOLID.



LEON.—1860.

Establecimiento tipográfico de la Viuda é Hijos de Miñón.

MEMORIA

SOBRE ABONOS

ANIMALES, VEGETALES Y MINERALES,

DEDICADA

A LA EXCMA. DIPUTACION DE ESTA PROVINCIA

POR

D. Bonifacio de Viedma y Lozano,

CATEDRATICO Y DIRECTOR DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE

VETERINARIA &c. &c.

PREMIADA

EN LAS EXPOSICIONES AGRÍCOLAS DE LEON Y VALLADOLID.



LEON.—1860.

Establecimiento tipográfico de la Viuda é Hijos de Miñon.

MEMORIA

BONORA 38802

Amante del progreso de la agricultura de esta Provincia
¿A quién mejor puedo dedicar esta pequeña muestra de mi agradecimiento, que á la Excm. Diputacion provincial cuyos esfuerzos solo se dirigen á favorecer los adelantos de todos los ramos que constituyen la riqueza de la misma, dignamente confiada á su cuidado? Dígnese V. E. acoger con benevolencia esta débil espresion de su mas atento y S. S. Q. B. S. M.

Comandante de la Guardia de Honor y Lozano

EXCMO. SEÑOR:

*Bonifacia de Vidma
y Lozano.*

EX LAS EXPOSICIONES AGRICOLAS DE BRUXELAS Y VALLEAJO



LEON 1880

Imprenta de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Matemáticas

MEMORIA

SOBRE ABONOS NATURALES Y ARTIFICIALES.

En todas las naciones, la agricultura es el mas puro manantial de la prosperidad pública: situadas bajo diferentes climas, sus producciones y cultivo varían en extremo; pero se reparten entre sí los productos por las vias del comercio, por cuyo medio logran el goce comun de todos los frutos de la tierra; estendiendo en ellas las luces y la industria.

El Agricultor debe ocupar el primer rango entre los demas hombres; sin embargo su estado ha sido por mucho tiempo precario y miserable, efecto sin duda de la ciega rutina en que fijó sus prácticas, sin emulacion, sin luces, y casi sin interés, ni aun le ocurría la idea de mejorar su cultivo, pero al presente, siente renacer sus fuerzas penetrado de la importancia y dignidad de su estado; las luces iluminan los campos y los medios de mejorar las operaciones agricolas son conocidos por el mayor número, uniéndose así el interés particular al bien general.

Tales adelantos hacen que la agricultura progresa rápidamente debido al conocimiento de la naturaleza de las tierras, á la propagacion de los prados artificiales, al convencimiento de las ventajas que obtiene el labrador en la alternativa de cosechas, al aumento progresivo de los ga-

nados y la buena y metódica aplicacion de los abonos en general, que con las labores bien dirigidas forman la base de la prosperidad agrícola.

En la actualidad solo falta ilustrar la agricultura con las ciencias físicas; pues que todos los fenómenos que observamos son efectos naturales de las leyes invariables que rigen á los cuerpos; el agrónomo en cuantas operaciones ejecuta, no hace otra cosa que desenvolver ó modificar la accion de dichas leyes; el estudio y la observacion, harán conocer al agricultor la marcha constante que sigue la naturaleza en todas sus operaciones formando un concepto aproximado sobre las modificaciones que producen en la vegetacion el estado de la atmósfera, la variacion de climas, clase de terrenos etc.; llegando á conocer tambien la accion que ejerce sobre los vegetales el aire, el agua, el calor, la luz, la tierra, los abonos etc.

Queda demostrado en tesis general que la agricultura es la fuente de donde emanan la riqueza de un pais y el bienestar de sus habitantes; su estado floreciente nos hace juzgar de la felicidad de los pueblos, y de la sabiduría del Gobierno que es la prosperidad permanente y duradera.

Dada una idea preliminar de la agricultura en general, pasaremos á tratar de una de las partes que comprende y que forman la base acaso mas esencial de ella cual es los abonos, segun sus diversas procedencias, simples ó compuestas, y accion que ejercen sobre la vegetacion, relativa á las diferentes combinaciones en que se encuentran los terrenos laboreables.

Abonos en general.

Segun unos deben considerarse como tales todas las sustancias animales y vegetales cuya descomposicion forma productos liquidos ó gaseosos propios para la nutricion de las plantas y segun otros que han considerado los abonos científicamente se comprenderá por tales todo cuanto se deposita en la superficie del terreno y mezclándolo con la tierra convenientemente conserva, aumenta ó la devuelve su fertilidad, facilitándola las materias orgánicas ó minerales necesarias para la vegetacion ó nutricion de las plantas es lo que debe reputarse como abono.

Pudiéramos entrar en la apreciacion de varias teorías mas bien fundadas, sostenidas en el capricho, que sancionadas por la práctica y la observacion relativas á la diferencia que algunos establecen entre los mejoramientos estimulantes y los verdaderos abonos, suponiendo que estos no deben comprender mas sustancias que las capaces de facilitar á la tierra los elementos orgánicos, carbono y azoe que pertenecen al reino orgánico animales y plantas; llamando mejoramientos térreos ó inorgánicos á las materias que no se descomponen por sí mismos por una simple fermentacion, siendo su principal objeto mejorar los terrenos ó cualidades físicas de las tierras, haciéndolas mas ligeras ó mas compactas. Tambien nombran estimulantes á ciertas sustancias que facilitan varias sales inorgánicas é indescomponibles espontáneamente pero que escitan las fuerzas vegetativas; sin embargo es indispensable tener presente que muchas sustancias comprendidas entre los

mejoramientos y estimulantes se descomponen por el influjo de ciertos agentes, y se desprenden entre otros gases, ácido carbónico que toman las plantas como alimento; por tanto diremos que cuanto obra en la fecundidad de las tierras proporcionándolas los elementos orgánicos é inorgánicos necesarios para el mejor desarrollo de las plantas constituye un verdadero abono.

Division y modo de obrar los abonos en general.

Los abonos obran restituyendo ó aumentando su fuerza productiva al suelo con que se mezclan.

Los abonos obran físicamente ya dando mayor soltura á la tierra ó bien haciéndola mas compacta aumentando su consistencia; obran químicamente proporcionándola principios adecuados para la nutricion de las plantas, y cuya cantidad é intensidad será relativa al azoe que contengan dichas sustancias desprendiéndolo al descomponerse. Se dividen los abonos por su procedencia en animales, vegetales y minerales y todos en simples y compuestos.

1.º SECCION.

Abonos animales.

Por tal entenderemos todas las sustancias espelidas por el cuerpo de los animales durante su vida y tambien todas las partes de su organismo despues de muertos, como la carne, sangre, piel y sus producciones, huesos, ligamentos, orinas, materias escrementicias, estiércoles etc.

La carne.—Esta se emplea como abono en pedazos recién muerto el animal envolviéndola con la tierra para que no se pierdan los productos de su descomposición, ó cocida en calderas, la cual á favor del mismo cálorico se deseca; despues se pulveriza y en este estado se puede usar ya como abono excelente; teniendo presente que si en su estado normal contiene mas de la mitad de su peso de agua; seca como se vende conserva de ocho á nueve por ciento de aquel líquido y trece por ciento de azoe.

Para emplearla se mezcla con tierra y en cuanto á su cantidad será suficiente un cinco por ciento para las tierras húmedas y frias, un cuatro por ciento para las de segunda calidad, y un tres para las tierras buenas.

La sangre.—Es muy rica en elementos azoados y álcalis. A poco de su salida se separa en dos partes, una sólida compuesta de fibrina y de glóbulos que constituye en los animales domésticos de 83 á 108 milésimas partes de su peso; y la parte líquida ó serosa que forma el resto.

La sangre seca contiene segun Payen 49 y segun Gasparin 48,73 de azoe por ciento, en este estado presenta un color rojizo oscuro y poco olor; el modo mas sencillo de usarla consiste en secar tierra desmenuzada en un horno de cocer pan, inmediatamente de haberlo sacado y removerla á menudo con la pala; se echará cuatro á cinco veces mas tierra que la sangre reunida y cuando ya esté bien caliente se saca á la boca del horno, se rocía con el líquido y continúa revolviéndola con la pala hasta que está completamente seca. Solo la carne

seca y en polvo supera á este abono; 3 kilogramos de su peso equivalen á mas de 100 de estiércol comun.

Sustancias grasas.—Son excelentes abonos, los tendones (vulgarmente nervios) se dividen en pedazos lo mas pequeños posible; los cascos, pezuñas, cuernos etc. abundan en azoe y aunque difíciles de difundir á no ser raspándolos se entierran como abono excelente alrededor de los olivos, cepas y moreras.

Las plumas, cerdas crines, pelos, borra, lana, seda, trapo etc. cuando la industria manufacturera ya no las utiliza, constituyen excelentes abonos enterrándolos cerca de las plantas, la pluma se usa ventajosamente en Alsacia en cantidad de 35 á 40 hectólitros por hectárea de tierra destinada á cereales.

Se emplean los trapos de lana enterrándolos al pie de las cepas, en los patatares, lúpulos etc. y será suficiente la cantidad de 3.000 kilogramos por hectárea, estos trapos secos, contienen 20 á 26 por ciento de azoe.

Las entrañas, hígado, tripas, bofes etc. se cortan en pedacitos y se mezclan con tierra bien seca; guardando la proporción de una parte de entrañas para seis de tierra; cuando la mezcla haya completado su descomposición, se esparce por las tierras; este abono es muy útil para las que se ocupan con cereales, particularmente con trigo.

Huesos.—Estos ofrecen diferentes resultados según el estado en que se encuentren al utilizarlos, el cual puede ser estando frescos ó á poco de separarlos del animal vivo, pero enteros y mas ó menos divididos ó en pedazos; en estos dos estados su descomposición es muy lenta, apesar del influjo que en ellos ejerce el aire, humedad y tempe-

ratura, dependiendo su accion fertilizante en su mayor parte del aceite ó grasa que contienen.

El polvo de los huesos no desgrasados, contiene en el estado seco 7,58 partes de azoe. En el estado en que se venden contienen 0,30 de agua, en este caso posee 5,30 partes de azoe.

Esta clase de abono es á propósito para los terrenos flojos y arenosos; pues ademas de las sustancias grasosas que contiene, facilita á la tierra bastante porcion de fosfatos y carbonatos calizos. (Sales térreas)

El negro animal.—Que es el producto de la combustion de los huesos es muy bueno para abono despues de pulverizado, ya puro, ya procedente de las fábricas de refino; pero en este último caso debe pasarse algun tiempo antes de arrojarlo á la tierra; para que fermente la materia animal y produzca el amoniaco. Es muy útil en los terrenos húmedos y se usa mucho en Inglaterra y Francia.

Las orinas y otros abonos animales líquidos, sobre todo los excrementos humanos disueltos, que tanto se emplean en Cataluña y Valencia producen muy buenos efectos en la vegetacion.

Desperdicios de pellejerías y fábricas de cola.—Mezclados con estiércol; vegetales y tierra forman un abono compuesto muy útil.

Excrementos y estiércoles.—Algunos llaman á estas sustancias excrementicias, abonos mistos por participar en su composicion de productos vegetales que dan la sustancia, y del animal que la trasforman, por lo que se colocan en esta clase.

—9b—
Cuanto mas sustancioso es el alimento de que hacen uso los individuos tanto mas útil como abono es el resul-

tado de la excrecion; los escrementos de animales sanos y gordos son preferibles á los de otros flacos ó enfermos. Asi se comprende por que es mas enérgico y mas rico en principios reparadores el escremento humano, y el por que el de los animales que se mantienen con grano es superior al de los que viven de yerbas; considerando como inferior el del ganado flaco, y mas particularmente el de las vacas de leche cuando estan mal mantenidas, y el peor de todos, el de los animales que en invierno no reciben otro alimento que paja prefiriendo este al de paja que solo ha servido de cama.

Estiércol de ganado vacuno.—Produce efectos distintos de los que verifica el del ganado lanar, el de cerdo se diferencia de el de caballo por ciertas propiedades; así como por otras se distingue el del hombre del de los animales volátiles y acuáticos, sin que dejen de ser propios á cada especie una clase de escrementos, que nunca pueden ser iguales aun cuando todos se pudiesen sujetar á una misma clase de alimentos.

El estiércol se encuentra sólido ó líquido; en el primer estado se usa natural, es decir segun el animal lo espele ya mezclado con la paja ú otras sustancias que le sirven de cama ó combinados con sustancias ó abonos minerales en cuyo caso forman abonos compuestos.

Estiércol de ganado vacuno.—Este estiércol figura en primera línea en economía rural, no precisamente como el mas enérgico pero sí como el mas generalmente empleado y tambien por que el efecto que produce es mas duradero.

La propiedad fertilizante del estiércol en general depende de las propiedades nutritivas que contienen las sus-

tancias de que se forma. Como las vacas rara vez comen grano y solo comunmente paja y heno mediano y de esto la parte mas esencialmente nutritiva es convertida en leche; las deyecciones de estos animales son menos crasas que las de otros mejor mantenidos. De las mismas causas se deduce que el estiércol de los bueyes de labor es mejor que el de las vacas y preferible á estos dos el de los bueyes cebones y entre estos preferible el de los cebados con grano. Lo mal que generalmente se alimenta el ganado vacuno en España, hace que su estiércol valga poco; sin embargo bien tratado, no es inferior al de las demas especies de animales y aun posee algunas propiedades especiales, como son la de conservarse mucho tiempo en el suelo; conviene á todos los terrenos y á toda clase de cultivos; su fluidez facilita adicionar otras materias, á lo cual no se prestan otros.

Estiércol de caballo, mulo y asno.—La circunstancia de mantenerse estos animales en general de grano; es causa de que su estiércol ejerza una accion muy enérgica si bien de menos duracion que el del vacuno; sentando por principio que la fuerza fertilizante que con mas prontitud se desenvuelve, se agota tambien con celeridad; sin embargo esto no es un defecto, pues todo medio que llena una indicacion siempre es un buen medio: por estas razones el estiércol de caballo es mas aplicable á la horticultura que á otros objetos; pero debe tenerse presente que en este caso obra mas bien fisicamente como abrigo que químicamente como sustancia fertilizante. El calor escesivo que este estiércol desenvuelve perjudica á su conservacion y á no neutralizarlo con la agregacion de otras sustancias se consumiria y evaporaria casi completamente en

muy poco tiempo; para corregir este defecto basta separar dicho estiércol de las materias que forman la cama del animal y apretarlo fuertemente en un monton regándolo á menudo.

Estiércol de ganado lanar.—Menos cálido que el de el ganado caballar y mas que el del vacuno, su accion en la tierra se deja sentir mas que el primero y menos que el segundo: su influjo no escede de dos años y solo en el primero se manifiesta de una manera muy sensible. Lo regular es cuando este estiércol se recoje en parideras está apisonado por los pies de los animales, y que en razon de la poca humedad que absorbe, tarda mucho en fermentar. Mézclase difícil é imperfectamente con paja y con yerba seca; de aquí la necesidad de dejarlo mucho tiempo debajo de los animales, y el inconveniente de echarles mucha cama. En este caso se amontona la freza y se riega bastante antes de hacer uso de ella; pues para que esté en buenas condiciones, es indispensable que se halle casi disuelta y poco apretada para que se efectúe su descomposicion. Este abono conviene á todas las tierras y es sobre todo mejor que el del ganado vacuno para los terrenos arcillosos, húmedos y frios.

En España se reconoce como medio preferible de utilizar esta freza el majadear las tierras y cuyo modo de verificarlo espondré á continuacion por creerlo propio de este sitio.

Conveniencia de majadear las tierras con el ganado lanar.

Majada, redil, aprisco.—La majada puede hacerse

en los campos desde fines de invierno hasta Octubre ó Noviembre, y los escrementos de los rebaños quedarán cubiertos á lo menos con una buena reja, por que luego que un campo ó parte de él ha sido amajadeado, se dispone darle al instante una reja. El número de noches que ha de dormir el ganado en el mismo sitio, depende de la calidad de la tierra, aunque es mejor majadeen en dos épocas distintas en el mismo sitio para que la primera capa de estiércol tenga lugar de descomponerse.

Cuando es en prados y estos no son húmedos, se pueden majadear aunque sea durante el invierno y con este beneficio se fertilizan hasta las colinas casi estériles. El efecto de la majada sobre los prados de alfalfa; es prodigioso y lo son tambien en los trigos; pues si bien los ganados despuntan la hoja, tambien por esta razon ahijan mas. El estiércol de ovejas y cabras es salino, grasiento y susceptible de adquirir un calor fuerte por la fermentacion. Cada cabeza lanar bien alimentada, si es grande puede abonar una estension de diez pies cuadrados y menos si es pequeña ó está mal alimentada, así segun esta prueba el redil tendrá 12 pies por zarzo para noventa cabezas; 18 para 200 y 22 para 300. Conviene levantar el ganado algunas veces durante la noche; pues cada vez que lo hacen orinan y estercolan; así 300 reses lanares abonarán 1000 varas cuadradas, y 10000 en diez rediles lo que hace casi la estension de fanega y media de tierra.

Haciendo tres rediles en una noche se necesitan cuatro dias para fertilizar cerca de fanega y media, siempre que se redilen 300 ovejas; siguiendo el mismo cálculo 270 cabezas abonarán en 12 rediles casi fanega y media de tierra; 200 reses en 17 rediladas, y 100 en 32.

Antes de amajadar la tierra se dan dos rejas ó labores para que la orina la penetre con mas facilidad luego que se acaba de redilar, se le dará otra labor para mezclar la tierra con el estiércol antes que se seque y evapore.

Cuando un rebaño no amajada, cada cabeza que lo compone debe dar al año cuatro carros de estiércol, siempre que no se escasee la paja, mudando una vez por semana la cama del establo para llevarla á la hoya destinada á recibirlo. Si el rebaño amajada, debe dar al menos dos carros de estiércol por cabeza.

Si el estiércol está en descampado no está espuesto como el de los establos á calentarse demasiado á enmohecerse y perder su fuerza y actividad por que la niebla, la lluvia y la nieve la humedecen continuamente y hacen un abono mejor que el que ha estado á cubierto.

Estiércol de cerdo.—En todas partes excepto en Inglaterra pasa este estiércol por el mas malo de todos, dependiendo sin duda esta circunstancia en la clase de alimentos á que se sujetan. Schwerz afirma que este estiércol siendo de cerdos cebones produce durante dos años mas efecto en las tierras y plantas, que el de el ganado vacuno. La propiedad estimulante corrosiva y perjudicial á las plantas, es producida por las malas condiciones higiénicas de las pocilgas, conteniendo las orinas, ó de falta de cuidado para procurar á este liquido naturalmente ácido; suficiente evaporacion.

Se puede aplicar como abono este estiércol á los prados siempre que se liquide; es raro que se use solo; pues generalmente se mezcla con otros particularmente con el caballar.

Esccrementos humanos.—Como la especie humana ha-

ce uso para su alimentacion de materias muy sustanciosas sacadas del reino animal y del vegetal, su excremento es el mejor de todos esceptuando el de los pájaros, constituyendo por consiguiente el mas craso y mas enérgico abono. La facilidad de disolverse perjudica como es natural á la duracion de su propiedad fertilizante y para aprovecharlo debidamente, de manera que toda la fuerza que posee se trasmita á las plantas; un año basta para que este abono surta todo su efecto.

Este excremento se vá mezclando con otros estiércoles, con paja, serrin, y toda clase de basuras y desperdicios; depositándolo en el hoyo apropiado.

A los seis meses se saca del hoyo y se echa en tierra cuidando de enterrarlo con la grada al mismo tiempo que la simiente, ya estendiéndolo á manta por el suelo, ó bien depositándolo en los hoyos abiertos para la plantacion. Es de los abonos estimulantes mas apropiado para las tierras húmedas y frias y no comunica mal olor ni sabor como algunos han creido á las plantas.

Palomina.—Los excrementos de las palomas y otras aves contienen mas principios fertilizantes que los de los demás animales; este nombre dado comunmente al excremento de las palomas, puede hacerse estensivo al de todas las aves de corral; este abono como por una parte se produce en cortas porciones, y por otra goza de una accion estimulante, fuerte y enérgica, conviene mezclarlo con paja, cañamiza, granzas, serrin ó arena, haciendo servir estas materias de cama á dichos animales.

La palomina asi preparada, se echa á la tierra con la simiente de cereales y produce bien en los terrenos húmedos, frios, y tenaces. Para los prados de trébol s

ha empleado con gran resultado mezclándolo con cenizas de carbon de piedra. Los escrementos de patos y gansos, aunque de buen efecto mezclados con otros abonos, si se aplican solos son perjudiciales particularmente en los prados, por lo que no debe permitirse bajo ningun concepto dejar entrar en los prados dichos animales.

Guano.—Este excremento producto de las aves hace tiempo depositado en el suelo, convenido y empleado en el Perú y en Bolibia, como único medio de fertilizar las áridas costas de aquellos países, y que desde 1841, se usa en la agricultura Europea formando un artículo de comercio de bastante consideracion; es uno de los estiércoles mas cálidos y mas enérgicos que se conocen. Se emplea solo ó mas bien como lo hacen los agricultores ingleses, mezclado con una cuarta parte ó una mitad de carbon ó negro animal, ó bien de yeso pulverizado en partes iguales. En el dia no se duda sobre su origen, pero se puede admitir al ver los grandes montones que forma y lo mucho que por el comercio se trasporta, que corresponde como algunos aseguran á época anti-diluviana.

Su composicion es igual á los otros excrementos de las aves, pero es menos activo; tiene por base el urato de amoniaco y el ácido úrico; contiene tambien un poco de materia animal, bastante fosfato de cal, potasa y amoniaco; oxalato de cal, sulfato de potasa etc. La proporcion de azoe por ciento varia de 6 á 26 y aun mas, lo cual explica la variedad de los resultados obtenidos. Se ha propuesto en Inglaterra para reemplazar al guano, una preparacion de la que forma la base el polvo de los huesos, el sulfato de amoniaco y la sal comun y aun esta misma compo-

sición se ha vendido en España con el nombre de guano artificial estimulante para tierras frías. El guano, como la palomina no debe emplearse en tierras de secano, ni con exceso y es útil en los maizares patatares, arrozales, huertas, terrenos húmedos de pan llevar etc. y debe regarse inmediatamente que se deposite en la tierra particularmente si se emplea solo. Se echa este abono á pulgaradas alrededor de las plantas á que se ha dicho conviene luego que están algo crecidas, desparramándolo con la mano y regándolo en seguida como queda manifestado.

Guano artificial.—Con este nombre debemos comprender toda clase de abonós compuestos cuya base forman los productos animales y las sales, ya sean sólidos ó líquidos, resultando por sus diferentes combinaciones compuestos adecuados para cada clase de terrenos y de los cuales se cuentan algunas fábricas en España para bien de la agricultura.

2.^a SECCION.

Abonos vegetales.

Se comprenden bajo esta denominación varias sustancias fertilizantes procedentes de ciertas plantas que se entierran antes que hayan llegado á su estado completo de madurez, este método debe adoptarse en los sitios en que se carece de otros abonós.

Las plantas que como abono verde convienen mas, son en general aquellas que producen mayor masa de sustancia vegetal, y para espresar las que pueden emplearse como abonós las dividiremos en tres grupos que son 1.^o las plantas adventicias ó espontáneas: 2.^o las sembradas y cul-

tivadas apropósito, y 3.º los esquilmos ó aprovechamientos de todas las plantas útiles.

1.º grupo.—*Plantas adventicias*.—Estas son las que vulgarmente se llaman malas yerbas. Levantada la cosecha de grano, cúbrese la tierra de yerba y césped; y estas y las que resultan de la escarda, enterradas antes de sembrar con el rastrojo no bien seco aun, abuecan la tierra y fermentando aumentan considerablemente la facultad productiva del suelo.

2.º grupo.—*Plantas sembradas apropósito*.—En todo tiempo se ha dado á esta clase de abono la importancia que se merece: se siembra con este objeto la yerba gállega ó ruda de cabras, yeros, arbeja negra, pipirigallo, mijo, maiz, trébol, centeno, habas, altramuces etc., y por último deben elejirse aquellas cuya semilla cueste poco al labrador, que sean muy herbáceas y sus hojas carnosas. Se deben enterrar cuando estan en flor por que en esta época conserva la planta sus jugos propios sin haber esquilmo todavía la tierra. Tambien se hace uso para el mismo objeto de varios arbustos, como la retama, au-lagas, brezos, jaras, etc. Todas estas plantas y otras muchas que como el ajonjolí, la colza, la nabina, el cáñamo etc. se entierran en verde como abono y convienen en este estado mejor á los terrenos cálidos que á los frios y por la misma razon, á los suelos secos que á los húmedos; pues el agua de vegetacion que contienen y que en su descomposicion van soltando, producen una humedad igual y constante, favorable á la vegetacion, cuando va acompañada de calor y se encuentra en contacto con materias solubles.

Para las tierras arcillosas y húmedas, conviene por

el contrario escojer plantas de tallos ramosos, duros y de lenta descomposicion.

Este recurso solo es adaptable en las grandes haciendas, que se hallan lejos de las grandes poblaciones, y por consiguiente que carecen de los abonos necesarios que aquellas proporcionan. En cuanto así es mas caro hacer estas siembras extraordinarias para abono, ó si es preferible dejar sin beneficiar los terrenos, como punto de economía agrícola, cada labrador consultará sus intereses y verá el medio mas apropósito para hacer que la tierra sea mas productiva.

3.^o grupo.—*Esquilmos vegetales*.—La paja ya que se dedique á servir de alimento ó de cama á los animales, no por eso en su calidad de sustancia fácil de descomponerse, cargada de cierta porcion de mucilago, no deja de ser propia para servir de abono por sí sola. Apilada se descompone pronto á favor de la humedad; sin embargo no es lo mas conveniente emplearla sin mezclar con otra sustancia aun cuando esté descompuesta; mejor fuera enterrarla fresca para dejarla descomponerse poco á poco en la tierra, ofreciendo por este medio mas materia nutritiva al suelo. Este modo de usar la paja es muy eficaz para abonar físicamente en los suelos arcillosos y tenaces, no sucediendo así en los sueltos ó arenosos, no llenando este recurso la necesidad del efecto químico que producen los estiércoles.

Al rastrojo de las ramas de las leguminosas, es aplicable todo lo dicho acerca del de las gramíneas, unas y otras y sobre todo las últimas, se debe cuidar de enterrarlas lo mas pronto posible, antes que pierdan la humedad, que es la que favorece los buenos resultados que de ellas se pueden esperar.

Plantas y producciones acuáticas.—Las cañas cortadas verdes, se descomponen con mucha facilidad, se entierran á las 24 horas de cortadas y tambien se pueden dejar amontonadas por un mes ó algo mas, echando sobre el monton una capa de cal. Esta planta y todas las de su especie, enterradas en verde, ó unidas á otros esquilmos ó estiércoles, formando compuestos, son utilizadas ventajosamente para las tierras ligeras ó arenosas.

El barce ó alga marina, es abono que solo cuesta su conduccion á las tierras; como todas las plantas acuáticas, se descomponen pronto.

La Turba.—En los sitios en que abunda, se emplea con utilidad mezclada con estiércol.

Panes ó tortas de Orujo.—Estas se emplean con preferencia para los suelos ligeros, y es de todas las que como abono proporcionan mas ventajas en los suelos poco hondos. Para aplicarla á los arcillosos, mézclese á ella una parte de cal en polvo, ó mejor arena, echando una de cal ó arena por seis de orujo reducido todo á polvo; á los ocho dias de hecha esta mezcla y revuelta bien en todos ellos, se puede emplear echándolo en la tierra antes ó despues del invierno segun sea la siembra que se ha de hacer, eligiendo si es posible para depositarla en el suelo que el tiempo esté lluvioso. Es abono notable para el cáñamo. Por último se pueden utilizar como pertenecientes á este grupo los residuos de las fábricas de almidon, cerveza etc.

3.^a SECCION.

Abonos minerales.

Los que creen que las plantas no se alimentan mas que

de sustancias orgánicas, no admiten estos abonos y los colocan entre los que denominan mejoramientos y estimulantes; pero en el dia se sabe gracias á los conocimientos que nos proporciona la química, que tanto los animales como las plantas necesitan para su desarrollo y nutrición, ciertas sales y otros elementos esclusivamente minerales, cuyos efectos son bien palpables. Además se debe tener tambien muy presente que la tierra como compuesta de varias partes, es indispensable que las proporciones en que estas se encuentran combinadas, sea la conveniente y relativa á la clase de cultivo y siembra á que se destina; pues si falta esta justa proporción serian ineficaces en su mayor parte los abonos que se aplicaran, no siendo los propios para equilibrar aquella desproporción; por lo que los abonos comprendidos en esta seccion, son considerados por algunos buenos agrónomos como los mas esenciales en agricultura.

Se conceptúan como tales:

1.º *La cal (óxido de calcium.)*—Se cree que el terreno que carece de cal; no puede por mas estiércol que se le eche; llegar nunca á su mayor grado de fertilidad.

La aplicacion de la cal es útil á todos los terrenos que como se ha dicho, no la contienen en suficiente cantidad; en los que se encuentran ó son demasiado secos, su aplicacion es innecesaria y aun perjudicial. Sobre la arcilla compacta y tenaz, en suelos recién desmontados, hormigueros, hornagueros, pantanosos ó cargados de hierro ácido, la cal produce los mas satisfactorios resultados, siempre que dichos terrenos estén dispuestos de antemano para la evacuacion de las aguas.

Es indudable la acción física que ejerce la cal sobre las raíces de los vegetales, dando según las circunstancias y la necesidad del momento; soltura ó consistencia á la tierra en que han de crecer.

Como estimulante su acción es eficaz y notable, pero sobre todo lo es como disolvente por la facilidad con que debido á su fuerza corrosiva, convierte en poco tiempo en humus las sustancias vegetales ó animales no descompuestas ó de difícil descomposición que por lo común se encuentran en el suelo.

La cal puede aplicarse, en su estado natural de ácido carbónico; es decir, no quemada, ya calcinada sin apagar ó bien apagada.

Echada á manta sobre los cereales y aun sobre los prados naturales, la cal produce menos efecto que sobre otras plantas, fuera del caso en que dichos prados abundan en yerbas agrias ó acuáticas, que tiene aquel abono la propiedad de destruir; pero en este caso lo mejor será romper el prado y encalarlo en el momento de darle la segunda reja.

Creta.—Este fósil, casi exclusivamente formado de porciones de cal muy puras y finas, ejerce una acción análoga á la de la cal dulce, ó ácido carbónico, con solo la diferencia de que espuesta al aire se deshace, efecto de su mucha porosidad, sin necesidad de que se la apague. Obra con mas eficacia en los suelos hondos y en las tierras arcillosas, que no contienen mezcla de cal: se emplea pura pulverizada, siempre que no sea en otoño, y quemada toma las mismas propiedades que la cal y llena el mismo objeto.

Marga.—Es una mezcla de arcilla y cal, ligadas con

mas ó menos arena y algunas otras sustancias minerales ó vegetales descompuestas en su seno; obra á la vez física y químicamente, espuesta al aire se pulveriza; dá cohesion á los terrenos demasiado sueltos; así como la marga silicea, dá soltura á los muy compactos. La marga es uno de los medios mas eficaces para la destruccion de la mayor parte de las yerbas parásitas y en particular la grama y el crisantémo, solo es ineficaz contra el Amaro y la amapola.

Yeso.—Es un compuesto de ácido sulfúrico y de cal, conteniendo mas ó menos cantidad de agua de cristalización. Entre las diferentes sustancias que contienen cal, figura en primera línea el yeso, sulfato de cal, ó cal sulfatada. El azufre que contiene y que al presente se está usando como abono escelente, le suministra sin duda la propiedad nutritiva que ni la cal ni la marga poseen. Este efecto se produce en suelos ligeros, secos, cálidos, altos y ventilados. El yeso se echa en la tierra pulverizado; siendo tanto mayor el efecto que produce cuanto el polvo es mas fino.

En cuanto á la cantidad de yeso que debe echarse á la tierra depende de la combinacion que ofrece la tierra y de la calidad de este abono, sirviendo de tipo en general, de 400 kilogramos á 1.000 por hectárea; sus efectos aplicados al suelo, no son tan palpables como los que se obtienen esparciéndolo sobre las plantas, y muy particularmente sobre las forrageras, leguminosas, alfalfa, trébol etc. Se enyesa un año y al siguiente se estercola que es el mejor medio de obtener buenas cosechas.

Sal comun ó de cocina.—Algunos han creído contrario este abono para el cultivo; pero la esperiencia asegura que

produce resultados ventajosos si se emplea con moderacion, debiendo á este principio las plantas marinas sus buenos efectos. Si los terrenos salitrosos que tanto abundan en nuestro suelo, son improductivos, depende de la poca humedad ó sequías naturales; pues para que obre la sal en ellos, es indispensable su disolucion, á fin de privarles de este modo del exceso que contienen; de aquí la costumbre de usar las aguas saladas en determinados puntos. Con la sal sucede lo mismo que con la cal, respecto á la cantidad que debe usarse. Las plantas con este abono adquieren mejor sabor, que comunican á las carnes de los animales que las utilizan, prefiriéndolas á las demás.

Sal marina.—Su uso en agricultura es muy antiguo; pues los Chinos y los Indios abonan con ella sus campos.

Nitratos de Potasa, de Sosa y de cal.—Estos nitratos favorecen la vegetacion de los cereales, gramíneas y leguminosas y á sus efectos se deben los resultados que se observan en consecuencia de los escombros de casas viejas; sobre todo de las que se hallan situadas cerca de sitios húmedos.

Salas amoniacales y las azoadas ó azóticas.—Empleadas segun se encuentran en la naturaleza son bien caras, y sus ventajas no estan comprobadas en agricultura, por lo cual se usan los productos animales que las contienen, sobre todo las orinas por ser un medio mas económico.

Cenizas vegetales.—Se distinguen varias clases, que son la potasa, las cenizas de leña coladas, ó sin colar, las de carbon de tierra ó piedra etc. Estas aun despues de utilizadas en las coladas ponen sueltos los terrenos arcillosos, y dan miga á los ligeros, destruyen las malas yerbas y convienen mejor á los húmedos que á los secos.

En el cáñamo, prados y pastos producen buenos efectos, ya solas, ya mezcladas con el estiércol; se pueden echar á la tierra en cualquiera estacion del año, menos en las épocas de las aguas. Este es el modo de utilizar los hornagueros y hormigueros, reducir á cenizas ciertas plantas y calcinar la tierra: su accion fertilizante está en razon directa de la potasa que contienen y por esta circunstancia son las peores las de carbon de piedra.

Las cenizas piritosas, usadas en la fabricacion de la caparrosa y del alumbre, se estraen como un polvo negro, en el que suelen encontrarse despojos vegetales, conchas y maderas vituminosas, mas ó menos descompuestas. Amontonadas se calientan é inflaman, sufriendo una combustion lenta por quince á veinte dias y entonces se venden con el nombre de cenizas rojas. Convienen en los prados naturales y artificiales; y sus efectos son, en todo cultiyo mucho mayores mezcladas con estiércol.

Las cenizas de las algas y otras plantas marítimas empleadas en cantidad de 500 kilógramos por hectárea.

Hollin.—El hollin es muy útil en las tierras de pan llevar; para la alfalfa y trébol solo ó mezclado: el de carbon de piedra es preferible al de leña, carbon comun y el de Turba.

Este abonó debe ponerse en contacto inmediato con los vasos absorbentes de las raices de las plantas. Se esparce en primavera sobre los cereales de otoño, ó en esta estacion con la simiente. Tambien se echá al rededor de los olivos sobre sus raices.

Arena, Sílice (óxido de silicium).—Esta obra físicamente como abonó en los terrenos demasiado compactos.

Arcilla, Alumina (óxido de aluminium).—En los mis-

mos terminos, pero por razones opuestas, dá firmeza á los suelos sueltos.

4.ª SECCION

Abonos compuestos.

Estos resultan de la amalgama de varias sustancias diversas y se consideran como abonos. Cuando los vegetales perecen, se descomponen mas ó menos pronto y en esta operacion que es siempre facilitada por el aire, el agua y el calor, se forman productos que importa conocer tanto mas cuanto que los principales elementos de una planta viviente le son suministrados por la descomposicion de los cuerpos orgánicos que han perecido. La descomposicion es tanto mas activa cuanto los vegetales son mas carnosos y en mayor masa; mas la temperatura elevada de la atmósfera, y la humedad que tienen las plantas, contribuyen poderosamente á acelerarlas. Mientras dura esta operacion, hay un grande desprendimiento de gas ácido carbónico, formado por la combinacion de los principios constituyentes de la planta por una parte, y por otra, por la accion del oxígeno de la atmósfera sobre el carbono de la misma planta; tambien se produce gas hidrógeno, casi siempre carburado, el que se forma probablemente por la descomposicion del agua, y además hay formacion de gas amoniaco cuando sus elementos existen en la planta. Cuando todas las partes de la planta se han desorganizado, queda un residuo terroso, mas ó menos oscuro denominado mantillo, en el que además de algunas sales y

tierras, se encuentran tambien principios extractivos y aceites que han resistido á la descomposicion. La destilacion del mantillo en una retorta produce mucho gas hidrógeno carburado, gas ácido carbónico, aceite vituminoso impireumático, y agua que tiene en disolucion pirolignito, y carbonado de amoniaco.

Las tierras no deben su fertilidad, á lo menos en gran parte, sino á la existencia de principios mas ó menos análogos á los del mantillo; estos principios las son suministrados por los abonos y por la descomposicion de las plantas; pero en cada cosecha hay una disminucion de estas sustancias; parte es arrastrada por las aguas, y parte es absorbida por los vegetales que han vivido en aquel terreno; por este medio la tierra se despoja de sus principios nutritivos, y al fin solo queda un residuo terroso desprovisto de jugos alimenticios y completamente estéril; razon por la que despues de algunas cosechas sucesivas, es preciso devolver al terreno los principios nutritivos que se le exigieron, á fin de restablecer su fertilidad.

Humus Mantillo. — Es una sustancia parda ó negruzca, poco soluble en el agua, se disuelve en los álcalis, procedente de la descomposicion y combustion lenta de las sustancias orgánicas en el terreno y su superficie. El humus no parece ser un cuerpo uniforme é idéntico en todas las circunstancias; la variedad en su origen y el diferente modo que tienen los reactivos de obrar sobre él, autoriza este modo de pensar; se mezcla á los principios minerales del suelo; es simplemente la parte leñosa de las plantas alterada por la fermentacion, y modificada por la accion de la atmósfera y de las sustancias animales con que se mezcla; para que esta descomposicion se verifique es necesaria.

rio que esté húmedo y en contacto con el oxígeno del aire ó de otros cuerpos oxigenados, como sulfatos ó sulfuros. El aserrín por ejemplo, colocado en parage seco ó en agua privada de aire, no entra en fermentacion ni se vuelve negro; fermentando pierde una parte de su carbono; la cual se transforma en gas ácido carbónico pero en mayor cantidad todavía que su oxígeno y que su hidrógeno; de manera que siempre tiende á conservar mayor proporción de carbono que de los demás elementos y que continuándose esta acción queda solo carbono insoluble.

El humus se disuelve en las soluciones alcalinas; puesto á hervir en agua de potasa se obtiene despues de evaporado, un cuerpo de color moreno, al que se ha nombrado hulmato de potasa y que contiene como un cuatro por ciento de mantillo, suministrando ácido carbónico el cual desprendiéndose durante la fermentacion se impregna en el agua que existe en el mantillo y forma al pie de las plantas, y al abrigo de sus hojas una atmósfera sobrecargada de este ácido; algunos dicen que obra como fuerza química por contacto, mas bien que como materia nutritiva; á pesar de las dudas que sobre esto presentan, se sabe con seguridad que el papel que desempeña en la vegetacion es muy importante; creyendo que contribuya á la formacion del ácido carbónico del amoniaco y del agua absorbida por las raicillas de las plantas y en estas acciones sucesivas vá siendo cada vez mas simple: su presencia en las tierras labrantías es indispensable; pero la fertilidad no está en razon de su cantidad; los buenos terrenos no contienen por lo comun mas que de un tres á un ocho por ciento. Se sostiene su reproduccion por medio de la alternativa de cosechas bien dirigidas.

Se llama tambien humus, una especie de tierra agrícola la caracterizada por la pérdida de un quinto de su peso por la combustion despues de completamente seca. Esta tierra puede ser de dos modos: 1.º humus dulces que dá por la ebullicion un agua que no enrogece la tintura de tornasol; está generalmente compuesto de una mezcla de detritus orgánicos y tierra calcárea muy dividida, y sobre todo, de conchas de agua dulce; reclama abonos animales; el calcáreo le conviene perfectamente cuando el ácido carbónico está en esceso. 2.º El humus ácido que por la ebullicion dá un agua que enrogece la tintura de tornasol. Corresponden á esta clase las roturaciones recientes de los montes. El tener mucho tanino y formarse gran cantidad de ácido carbónico perjudica á la vegetacion, sin embargo, prosperan la colza y la patata. Los estiércoles, cenizas, marga etc. corrigen estos defectos. La tierra de brezo y de turbas son humus ácidos. En general puede decirse que el mantillo es una parte constituyente de los buenos suelos, y por último que es el depósito ó receptáculo de otra porcion de principios esenciales á la vegetacion.

El mantillo alimenta las plantas, segun Mr. Liebig, no por que sea absorbido y asimilado, sino por que suministra á las raices una base alimenticia, lenta y continua de ácido carbónico y mantiene en actividad los órganos que como las hojas por ejemplo, no se hallan en estado de sacar su alimento de la atmósfera.

Tambien pueden comprenderse en esta seccion los diferentes guanos artificiales que se fabrican y los compuestos que resultan de la mezcla que de varios se hace en los estercoleros, como veremos mas adelante.

Si juzgamos por los resultados pudieran considerarse

como abonos; además de todas las producciones enúmeradas, (de los tres reinos de la naturaleza ya las solas ó bien reunidas formando compuestos que es lo más común; así como la fosfórica para las tierras húmedas y frias) ciertas operaciones agrícolas que se dan á la tierra activando la vegetación y completando el desarrollo de las plantas, como la escarda, y abas, riegos etc. ¿Quién ignora que un grano de trigo (por ejemplo) necesita para germinar, crecer, desarrollarse y fructificar, un medio pie cuadrado de terreno? ¿Y quién puede negar que en la práctica común nunca se le proporcioná el terreno indicado? Pues si en el medio pie de tierra se colocan cuatro, seis ú ocho granos, ¿pódrán criarse robustos y no contando con los elementos necesarios para su nutrición? En este caso esquilmarán aquella porción de tierra que ocupan antes de llegar á la mitad de su desarrollo, ¿y qué abono de los conocidos, como las estercas será capaz de evitar que estas plantas se ahilen y crien débiles, dando una cuarta parte del grano que debieran? ninguno; solo la escarda removiendoy arimando al pie de las plantas la tierra que no ha perdido sus principios fertilizantes, es la única capaz de dar nueva vida á esta planta débil por falta de alimentación; contribuyendo al mismo objeto, el cortar al verificar la escarda los estremos de las raicillas endurecidas ya (vasos absorbentes) á fin de que se reproduzcan otras nuevas que mas flexibles y con mas actividad desempeñan la función que les es propia.

¿En los casos de heladas en que la superficie de la tierra se pone dura y comprime las cañas ó tallos de las plantas, amenazando estrangularlas, ¿quién evita la muerte segura del vegetal? la escarda removiendola tierra y dismi-

nuye su colesion y facilita á las plantas ensanche y que la sávia pueda ascender con facilidad, ¿quien tambien suple á veces al riego cuando las primeras capas de tierra están secas y se teme la muerte de la planta? la escarda y la caba que volviendo la tierra de las capas profundas, á la superficie, refresca las plantas volviendolas la lozania que habian perdido; mucho pudiera estenderme sobre las ventajas que se obtienen de la escarda, caba, etc.; pero acaso sería ageno, en parte, al objeto de esta memoria.

Modo de formar estercoleros.

El labrador cuidadoso y conocedor de las ventajas que proporcionan los abonos nada debe dejar á la casualidad, al contrario procurará reunir la cantidad de abonos relativa á la estension de su hacienda y distancia á que está se encuentra de las poblaciones.

En dos puntos se pueden establecer los estercoleros ó elaboratorios del fiemo, si las tierras que se han de beneficiar y el propietario agrónomo cuenta con bastantes animales para el acarreo, y con puntos en la poblacion de donde conducir grandes porciones se hará el estercolero en un estremó de la hacienda al norte y todo lo posible separado de la granja ó cortijo; pues las emanaciones que de él se desprenden pueden afectar á la salud de los que vivan en ellas; esta misma precaucion deberá observarse cuando por tener pocos animales para el trasporte ó solo poderlo recojer en pequeñas porciones, hay necesidad de establecerlos inmediato á las poblaciones para en épocas determinadas trasladarlo á las tierras.

Para formar metódicamente un estercolero se construi-

rá ya de fábrica, ó bien abriendo una zanja en tierra gredosa y cuya capacidad será arreglada para poder contener la mitad de la basura que recoge en el año. Se situará en terreno algo pendiente y que recoja aguas llovedizas, teniendo en el medio de su frente mas declive, una compuerta, que desembocará en otra cuya capacidad sea una tercera parte menos que la primera, mas baja que aquella en declive y con su compuerta en su frente opuesto á la anterior ó entrada; esta desembocará en otra hoya ó zanja de la mitad de estension que la primera con una compuerta en su parte mas declive, y así sucesiva y gradualmente, se puede componer el estercolero de una hoya y tres zanjas ó más desaguando la última en una alberca ó estanque destinado para el riego. Tambien se pueden establecer las zanjas laterales.

En la primera hoya se depositan los estiércoles, los sedimentos, barro, ó cieno que se sacan en la limpieza de los estanques, acequias de riego, abrevaderos, barraduras de las calles, casas y caminos, tierras secas de los pantanos, los suelos de los almiarés, restos de los animales muertos, hollin y en fin todas las sustancias animales y vegetales susceptibles de fermentacion.

Reunidas dichas sustancias en la hoya, se les echará una capa de tierra y facilitará la entrada de un reguero de agua en la misma, y mejor si hubiese la proporcion de que fuesen orines.

Esta masa se revolverá de cuando en cuando, á fin de que toda se humedezca y de que su descomposicion sea completa; ya que esta se vá verificando, se abrirá la compuerta, para que la parte mas líquida de los estiércoles pase á la primera zanja en la que se tendrá hasta que la

parte mas pastosa de ella, se aposa: entonces se abre su compuerta y pasa del mismo modo la parte líquida á la segunda zanja, cerrando hasta que se apose la parte mas espesa y así sucesivamente hasta desaguar la última zanja en el estanque, en el cual se mezcla con el agua y se destina para el riego. La parte pastosa ó semisólida que se ha quedado en todas las zanjas, se saca y coloca en hoyas laterales á la principal, se cubren con tierra seca, hasta que es llegada la época de repartirlo á la tierra, lo mismo se practicará con todo lo depositado y descompuesto en la hoya principal. Deseada la parte sólida forma el mantillo, humus ó tierra vegetal.

Cuando toda la masa de abono está en estado de utilizarse se mezcla con nueva tierra y una pequeña cantidad de estiércoles sin completar su descomposicion y de este modo no se deja perder nada de lo que puede aumentar su fuerza fertilizante.

En varias partes se amontona la basura en las mismas tierras, dejándola sin cubrir resultando que en su descomposicion se pierde una gran parte, por la evaporacion, de los principios que deben conservar, y que forman lo mas rico de su facultad fertilizante; sin embargo, como ni en todas las haciendas por su estension, ni todos los labradores por su capital agricola pueden sopor- tar los dispendios que exige este método de formar los estercoleros y hacer el fiemo, se debe tener presente que es preferible; pero que cuando no se lleve á efecto de este modo, cuidese al menos de reunir los estiércoles en un hoyo y cúbranse de tierra, lo mismo que cuando se reparten en los terrenos, para evitar la pérdida que sufren por la evaporacion.

Modo de emplear este compuesto o mantillo.

Su aplicacion en agricultura no ofrece ninguna dificultad, se reparte sobre la tierra en el momento de las labores en la proporcion de 20 á 30 hectólitros, por hectárea: repartido sobre las dehesas, en la proporcion de 18 á 24 hectólitros por hectárea, reanima de una manera notable su vegetacion.

Algunos utilizan sobre los prados los estiércoles enterizos de cuadra, esparciéndolos antes del invierno á fin de que las lluvias disuelvan sobre el terreno las partes solubles que contienen aunque lo mas comun es repartirlos ya consumidos.

Es muy perjudicial abonar antes del invierno los prados sujetos á inundaciones por que al invadirlos las aguas arrastran en todo ó en parte los jugos mas esenciales de los abonos, lo mismo sucederia en los terrenos sujetos á riegos prolongados de invierno y primavera. Las dehesas secas que tienen mas necesidad de abonos conviene beneficiarlas á fines de otoño ó principios de invierno pues es la época mas apropiada si se quieren obtener buenos resultados.

Es cuanto me ha parecido conveniente manifestar sobre el punto que sirve de lema en el programa publicado para la exposicion agricola, esperando de la ilustracion del Jurado que la ha de examinar, no mire en este escrito, poco correcto en verdad, y lleno acaso de omisiones, otra cosa que mis buenos deseos en obsequio de la mejora y progreso de la agricultura en general.

Leon 10 de Setiembre de 1859.

Bonifacia de Viedma y Lozano.



