

rollo posible y tolas sus cualidades, que examinar aquella en que crecen espontáneamente; porque un gran número de plantas son mas perfectas en nuestros cultivos que en su estacion natural. Véase el trébol, la achicoria silvestre, la lechuga perenne á lo largo de nuestros caminos; la zanahoria en los claros y en los prados secos; el lúpulo en los paseos, y considérense despues estas mismas plantas en los cultivos, apenas se podrá reconocerlas, segun lo que ganan en volumen y en perfeccion. El tusilago que no se encuentra en estado salvaje sino en la arcilla casi pura y cubierta de agua durante el invierno, prospera maravillosamente trasplantado á la tierra calcárea de nuestros jardines; algunos vegetales que la naturaleza no hace crecer mas que en las hendiduras de las peñas, tales como la higuera y el rododendro, se hacen veinte veces mayores y mas fértiles en buena tierra en nuestros cultivos, que en su estacion natural.

Consideraciones de otro orden nos conducen aun á no conceder mas que una pequeña importancia al conocimiento de la naturaleza de la tierra donde crecen espontáneamente las plantas que queremos introducir en nuestros cultivos. En las tierras ligeras, las raices se multiplican á expensas de su grueso y de su longitud, en las tierras sustanciosas pero permeables, crecen y se alargan á espensas del número. Al cultivador toca saber cuál de estas modificaciones le es mas útil para hacer la eleccion de la tierra. Las plantas que producen raices alimenticias son especialmente las que necesitan que las demos una tierra mas rica que aquellas en que crecen naturalmente, puesto que no hay ejemplo de que la naturaleza sola nos la dé tan gruesas y tan jugosas como cuando las cultivamos en una tierra que la experiencia nos ha enseñado que les conviene.

Los productos vegetales son generalmente de mejor calidad en una tierra ligera que en una fuerte, pero se debe atribuir esta superioridad á la justa proporcion de humedad que retiene la tierra ligera, y á la facilidad que ofrece al aire para penetrarla. Si se la hace acuática sus productos pierden en calidad, si se la deseca en demasia, no crece nada en ella. Asi, pues, la naturaleza de la tierra se halla tan sujeta á la temperatura, de la sequedad y de la humedad, que aunque indispensable para la vegetacion, su influencia sobre el desarrollo de un vegetal mas bien que de otro no es tan grande como generalmente se cree.

III. De la análisis química de los suelos.

Los suelos ó tierras en que los vegetales se desarrollan y crecen, varian considerablemente en su composicion ó en las proporciones de las diferentes sustancias que los constituyen. Estas sustancias son ciertas mezclas ó combinaciones de algunas de las tierras primitivas, de materias animales ó vegetales en estado de descomposicion y de ciertos compuestos salinos. Entre las primeras se encuentra la sílice, la alúmina, la magnesia, la cal, el peróxido de hierro y algunas veces el peróxido de manganeso, y en el número de las últimas se encuentra el carbonato de cal (creta) el sulfato de cal (yeso), el fosfato de cal, algunas veces el sulfato de potasa y el nitrato de la misma base.

Las sustancias que acabamos de señalar como las que se encuentran mas ordinariamente en la composicion de las tierras propias para el cultivo de los vegetales, retienen el agua con mas ó menos fuerza; existen proporciones muy diferentes en las diversas tierras, en estado de arena silicea, de arcilla y de tierra calcárea; y para determinar sus cantidades y descubrir de qué manera estan unidas, se someten estas tierras á los experimentos del análisis.

En general cuando se examina un suelo estéril con ánimo de mejorarle, se necesita, si esto es posible, compararle con un suelo sumamente fértil, bastante

próximo y en situacion semejante; la diferencia que presente el análisis de estos suelos, indicará los procedimientos de mejora que se deben emplear. En efecto, si el suelo fértil contenia una gran cantidad de arena ó de sílice, en proporcion de la que existe en el suelo estéril, el procedimiento consistiria simplemente en dar á este último cierta cantidad de aquella, ó bien añadir arcilla ó tierra calcárea, si estas tierras estaban en cantidad insuficiente.

Es importante tomar muestras de la tierra del campo que se quiere examinar, en diferentes puntos, á 6 ó 7 pulgadas de profundidad, y mezclarlas bien; porque sucede á veces que en las llanuras todo el suelo superior es de la misma especie, pero en los valles y en la inmediacion de los rios, hay grandes diferencias.

Los procedimientos mas exactos y al mismo tiempo mas sencillos, son los siguientes. La proporcion de la humedad puede calcularse desecando un peso conocido de la tierra que se ha de analizar, y teniendo cuidado de no descomponer las sustancias orgánicas que se encuentran en ella.

Despues de esta determinacion, se separan los guijarros y piedras, se pesaran, se examinará su naturaleza por medio de los ácidos nítrico ó hidroclórico; se disolveran con efervescencia si se componen de creta, y permaneceran sin disolverse, si su base es la sílice.

Los suelos ademas de los guijarros y piedras que tienen mezclados en cantidad variable, contienen mayor proporcion de arena fina, cuya separacion se puede verificar agitando la tierra por algun tiempo en el agua. La arena mas pesada, se precipita en menos de un minuto; se la recoge en una vasija por decantacion, y despues de haberla secado, se pesa. Su naturaleza es tan fácil de reconocer por un ácido, como la de los guijarros.

Las partes terrosas mas finas, y la materia animal y vegetal, menos pesadas que la arena, permanecen mas tiempo en suspension en el agua; se filtra el líquido por un papel para separarlas.

En cuanto al agua que ha servido para esta operacion, contiene las materias salinas y las materias orgánicas solubles, si existian en la tierra. Se la evapora hasta la sequedad en una cápsula para separar el residuo y examinarlo aparte.

La materia dividida del suelo, separada por la filtracion, es la mas importante de conocer; ordinariamente contiene restos de materia orgánica, sílice, alúmina, peróxido de hierro, carbonato de cal, y á veces carbonato de magnesia. Se calcina hasta el rojo blanco una porcion en un crisol, para conocer el peso de la materia orgánica por la pérdida de peso que experimenta; pero como una parte de esta pérdida es debida tambien al ácido carbónico que procede del carbonato calizo, se calcula la cantidad de este por la pérdida que experimenta otro peso de la tierra disolviéndola en una cantidad conocida de ácido hidroclórico débil; restando entonces este último peso del que espresa la pasta por la calcinacion, se sabe el de la materia orgánica.

El residuo de la calcinacion es tratado por el ácido hidroclórico hirviendo en un balon de vidrio; todos los óxidos son disueltos, á excepcion de la sílice, que se recoge sobre un filtro, y que despues de haber sido bien lavada con agua destilada caliente, debe calcinarse antes de pesarla.

La disolucion hidroclórica es precipitada por otra de bi-carbonato de potasa. El peróxido de hierro, la alúmina y la cal, se separan, mientras que la magnesia queda en la disolucion filtrada, y puede ser extraida de ella haciéndola hervir.

El precipitado formado por el bi-carbonato de potasa, es recogido por decantacion ó filtracion; se le pone todavia húmedo con una disolucion de potasa

cáustica, y se le hace hervir para despojarle de la alúmina, que se reposa despues de esta disolucion alcalina, por medio de otra de hidroclorato de amoniaco.

La porcion de precipitado insoluble en la potasa, no contiene mas que el peróxido de hierro y el carbonato de cal; se disuelven en el ácido hidroclórico, y añadiendo en seguida el amoniaco, el peróxido de hierro es aislado de la cal, que queda en el licor que sobrenada, y que á su vez se precipita por medio de una disolucion de carbonato de potasa.

Cada principio separado por el indicado método, debe ser fuertemente calcinado y pesado, á fin de conocer en qué relacion se halla en la muestra de tierra sometida al análisis.

Del humus y de su composicion. Se ha dado el nombre de humus, al residuo que forma el detritus de la descomposicion mas ó menos adelantada de las sustancias orgánicas expuestas al contacto del aire. Este residuo negruzco, á causa de su aspecto terreo, es designado aun con el nombre de mantillo vegetal ó animal, segun que procede de sustancias vegetales ó animales; suministra á la agricultura un abono excelente y parece obrar en el acto de la vegetacion, no solo por los principios solubles salinos que contiene, sino tambien por la propiedad que tiene segun la observacion de Saussure y Humboldt, de absorber por su carbono cierta cantidad de oxígeno del aire, y producir gas ácido carbónico, que descompuesto por las plantas, es para ellas uno de los principales alimentos.

Las investigaciones emprendidas por Saussure han demostrado, que el mantillo vegetal contenia una pequeña cantidad de materia extractiva soluble en el agua y en el alcohol, pero que estaba casi enteramente formada de una materia parda negruzca, soluble en las disoluciones alcalinas, y con los caracteres de la *ulmina*; y que en igualdad de peso, contenia mas carbono y ázoe, y menos hidrógeno y oxígeno, que los vegetales que le habian producido.

Aunque la composicion de los mantillos se aproxima en general á la que hemos presentado, varia segun la naturaleza de la sustancia orgánica que los produce.

CAPITULO III.

DE LOS ABONOS.

ARTICULO PRIMERO.

CONSIDERACIONES GENERALES.

Hemos visto en el capítulo anterior cómo una proporcion excesiva de algunas de las tierras elementales y aun de humus, puede ser perjudicial al suelo, alterando el equilibrio de sus propiedades físicas, destruyendo su consistencia ó su disposicion á retener ó á perder la humedad, el *abonar el suelo*, es corregir estos defectos por medio del uso de sustancias que tienen cualidades opuestas.

Antes de aplicar los abonos á los campos, la primera cosa que hay que hacer, pues, es determinar exactamente la naturaleza, las propiedades y las partes constitutivas del suelo; la segunda es conocer, igualmente de una manera bien positiva, la naturaleza, las propiedades y la composicion de las sustancias que se trata de emplear.

El abono del suelo es llamado por Thaer, un *mejoramiento físico*, para distinguirlo del *mejoramiento químico*, que consiste en el uso, no solo de los *fiemos* propiamente dichos, es decir, de los alimentos destinados á la nutricion de los vegetales, sino tambien de los estimulantes, es decir, de las sustancias cuyo papel principal parece que es desarrollar estos alimentos

y excitar los órganos de las plantas á asimilarlos. Este mejoramiento de las cualidades físicas de la tierra, por la adiccion de una sustancia, cuya mezcla corrige el terreno que se trata de mejorar, está sin duda siempre en el orden de las cosas posibles; pero las circunstancias en que puede verificarse con provecho no existen constantemente.

En consecuencia de lo dicho, antes de pensar en hacer uso de los abonos para la mejora de las tierras, el colono y el propietario deben determinar rigurosamente las circunstancias en que se hallan colocados respecto á esta operacion. Debemos advertir ante todo, que estas dos clases de esplotantes no se hallan bajo este aspecto en situacion análoga. Como el mejoramiento que resulta del uso de los abonos, tiene efectos duraderos y á veces bastante lentos, resulta que una operacion de esta naturaleza, ventajosa en ciertas condiciones para el propietario, puede no serlo en las mismas circunstancias para el colono, á lo menos si su arrendamiento no es largo. Del mismo modo como la extraccion y el acarreo son en general los principales gastos que ocasiona el abono de una tierra, el cultivador que tiene brazos y medios de transporte económicos á su disposicion, ó que se veria obligado á dejarlos parados si no los aplicara á este trabajo, se halla en una posicion que le permite dar á sus campos esta especie de mejora con ventaja, mientras que el que se viera obligado á hacerlo ejecutar á dinero contante experimentalmente gran pérdida.

El exámen preliminar que debe hacerse es el siguiente:

1.º Conocer bien la naturaleza, el estado y la composicion del suelo que se trata de abonar.

2.º Buscar las sustancias mas próximas y mas fáciles de extraer, que sean á propósito para el abono. Los indicios geognósticos deben ser consultados en este punto, y conducirán con frecuencia á felices resultados; pero esta solucion debe buscarse especialmente en las *sondeaduras*, porque sucede con bastante frecuencia que las capas inferiores de un terreno se hallan á una gran profundidad, sin que nada indique en la superficie que existen sustancias muy á propósito para la mejora de la tierra cultivable. Los diferentes medios de verificar estas sondas serán descritos mas adelante.

3.º Estudiar la naturaleza, las propiedades y la composicion de la sustancia que se trata de emplear, ante todo, químicamente; pero este estudio no basta si se atiende á que materias de una composicion semejante, suelen producir efectos muy diferentes, en razon á la diversidad de sus propiedades físicas. Si no se conoce de antemano la accion y los resultados del abono, se debe hacer un ensayo en el campo mismo que se trata de mejorar. Casi siempre el exámen del efecto que hace el abono en este caso, y los cambios que producirá en el primer año en las cualidades físicas del suelo, bastará para apreciar sus efectos y no habrá necesidad de aguardar para emplearle á que la experiencia de todo el período de su accion confirme su conveniencia.

4.º Examinar la situacion respectiva del terreno que se ha de abonar y del depósito del abono, lo cual comprende: la distancia que hay que andar; la facilidad ó dificultad que ofrece el terreno para atravesar esta distancia; la mayor ó menor fatiga ó trabajo que necesitará la extraccion, en razon á las tierras superiores que haya que levantar ó revolver, de la profundidad á que se halla la sustancia que se ha de extraer, de la resistencia que ofrece esta sustancia al azadon ó á la pala; la posibilidad de conducir los carruajes de transporte hasta el sitio donde se ha de hacer la extraccion, etc.

5.º Respecto á los abonos estimulantes que rara vez se hallan á disposicion del cultivador; pero que tambien se usan en cantidades cortas, los cálculos arriba

expresados son sustituidos por los de compra y remision, ya sea en las ciudades comerciales, ya en los centros de produccion, ya en las manufacturas donde se suelen tomar.

Del exámen de las circunstancias que acabamos de anunciar deduciremos si será ventajoso verificar el abono. En efecto, el agricultor no tendrá mas que comparar entre sí, por una parte, los efectos del abono sobre sus tierras, y por consiguiente los resultados que tiene derecho á esperar para el aumento de sus cosechas ó la facilidad y extension de su cultivos; y por otra parte, los gastos que ocasionará la operacion y que casi puede calcular con exactitud suficiente, puesto que conoce la dosis de abono que debe usar, su situacion ó su precio, por lo cual le es fácil formar aproximadamente el cálculo de los gastos de extraccion, de carga, ó los de compra, y en fin los de transporte, de desparramamiento sobre el terreno, de mezcla del abono con la tierra vegetal.

Resta al presente tratar de los diferentes abonos y de su uso, lo cual comprende sus propiedades, sus efectos, su duracion, la dosis que le conviene usar, la época y manera de esparcirlos, etc.

ARTICULO II.

DE LOS ABONOS CALCÁREOS.

Las principales sustancias que comprendemos con el nombre de abonos calcáreos, son la sal, la marga, los escombros, y las calcáreas que tienen conchas fósiles.

I. De las tierras á que conviene la cal.

Hemos visto que en medio de la infausta variedad de sustancias y combinaciones diversas que componen las primeras capas térreas del globo, tres sustancias, la sílice, la alúmina y la cal, forman casi exclusivamente la superficie del suelo. Hemos visto igualmente cuáles son las cualidades y defectos de las tierras en que domina uno ú otro de estos principios. Los abonos bien apropiados llevan consigo á los suelos las cualidades que no tienen, y el principio calcáreo y sus diferentes combinaciones son especialmente las que se usan al efecto. Basta esparcirlos en ellos en corta proporcion, una cantidad de cal que no pase de un milésimo de la capa laborable, una proporcion igual de cenizas en lejía, una vicentésima parte de marga, bastan para modificar la naturaleza; cambiar los productos, aumentar en una mitad las cosechas en el suelo que no contiene principio calcáreo.

La cal conviene á los suelos que no contienen ya en exceso las combinaciones calcáreas. Todo suelo compuesto de restos graníticos, de esquistos, casi todos los suelos arenos-arcillosos, los húmedos y frios de esas grandes llanuras arcillo-silíceas que unen las cuencas de los grandes rios; el terreno en que crecen espontáneamente el helecho, la aliaga, el brezo, los carices blancos, el líquen blanquecino; casi todos los suelos infestados de avena de rosario, de grama, de agrostide, de acedera roja, de matricaria; aquel en que no se recoge mas que centeno, patatas y trigo negro; en que la esparceta y la mayor parte de los vegetales del comercio no pueden prosperar, donde sin embargo las maderas de todas clases, y sobre todo, las esencias resinosas, el pino silvestre, el pino marítimo, el alerce, y los castaños prosperan mas que en las mejores tierras; todos estos suelos no contienen el principio calcáreo, y todos los abonos en que se encuentra, les darán las cualidades y harán que den los productos de los suelos calcáreos.

Pero en esto, mas que en ninguna otra cosa, es preciso guardarse de ir demasiado á prisa; las encaladuras, en grande escala, no deben hacerse sino des-

pues de haber salido bien en los ensayos en pequeño, en varios puntos de la explotacion.

II. De los diferentes medios de usar la cal en el suelo.

Tres procedimientos principales estan en uso para esparcir la cal. El primero y mas sencillo, es el que se usa en la mayor parte de los lugares en que la cal está barata, el cultivo poco adelantado, la mano de obra cara; consiste en poner la cal en el suelo dividida en montones pequeños que disten entre sí como 20 piés por término medio, y que contengan segun la cantidad de la encaladura, de $\frac{1}{2}$ á 1 pié cúbico. Cuando la cal por efecto de su exposicion al aire se ha reducido á polvo, se la esparce por el suelo de modo que esté exactamente repartida en él.

El segundo procedimiento difiere del primero en que se cubre cada monton con una capa de tierra, de seis pulgadas á un pié de espesor, segun el tamaño de los montones, y que equivale á cinco ó seis veces el volúmen de la cal apagada; cuando la cal empieza á hincharse para fundirse, se llenan de tierra las hendiduras y grietas que se abren en la tierra que la cubre, y cuando se ha reducido á polvo, se revuelve cada monton mezclando la tierra y la cal. Si no hay cosa que dé prisa en los trabajos, se empieza quince dias despues esta misma operacion, y despues de la tercera quincena, se extiende el todo sobre el suelo.

El tercer procedimiento usado en los paises mejor cultivados, cuando la cal está cara, y que reúne todas las ventajas de las encaladuras, sin ninguno de sus inconvenientes, consiste en hacer compuestos de cal y tierra ó mantillo. Para esto se forma un primer lecho de tierra, mantillo ó cesped de un pié de espesor, y de una longitud doble de su anchura; se deshacen los terrones de tierra, se cubre con un lecho de cal de un hectólitro por cada 20 piés, ó de un tonel por cada 45 piés cúbicos de tierra; sobre esta cal se coloca un segundo lecho de tierra, despues uno nuevo de cal, y sucesivamente un terreno de tierra y de cal que se vuelve á cubrir de tierra. Si la tierra está húmeda y la cal es reciente, ocho ó diez dias bastan para fundir la cal; entonces se mezcla el compuesto; se le revuelve otra vez antes de usarlo, lo cual se retarda tanto como es posible, porque el efecto sobre el suelo es tanto mas poderoso, cuanto mas antigua y mas perfecta es la mezcla, y sobre todo cuando ha sido hecha con tierra que contenia mas humus. La cal en compuesto nunca hace daño al suelo, y lleva consigo el exceso de fiemo que exige el exceso de producto. Los suelos ligeros, pedregosos ó arenosos, no pueden nunca ser sobrecargados de ella. En fin, este medio nos parece el mas seguro, mas útil y menos costoso de aplicar la cal al suelo.

La reduccion de la cal á polvo por medio de la inmersion momentánea en el agua con cestos, puede apresurar mucho la encaladura, ya se haga inmediatamente en el suelo, ya por medio de un compuesto; en tal caso bastan algunas horas, en lugar de los quince dias de espera. Si sobrevienen grandes lluvias, esta manipulacion no carece de inconvenientes, porque entonces la cal se convierte mas fácilmente en pasta, y esto es lo que debe evitarse sobre todo.

La reduccion de la cal á polvo, sea espontáneamente ó por inmersion, produce en los compuestos un volúmen mitad mayor de la cal en piedra: 10 piés cúbicos producen 15, ó un tonel produce 10 piés cúbicos.

III. Efectos de la cal sobre el suelo.

Los efectos de la cal, aunque análogos, no son idénticos con los producidos por la marga, y las cualidades de los suelos encalados difieren en algunas partes de las de los suelos calcáreos: el trigo de un fondo encalado es mas redondo, mas fino, da menos

salvado y mas harina que el de un suelo no encalado, de un suelo calcáreo ó de un suelo margado; el grano del suelo margado es mas gris, da mas salvado y se parece al trigo sobre trébol, aunque sea preferible á aquel: el trigo de suelo en calado tiene mas analogía con el producido por las tierras abonadas con cenizas en legia. El suelo encalado teme menos la sequedad para su sementera, que el suelo calcáreo ó margado; no está sujeto á dejar caer, en primavera, su cosecha en el momento de la floracion, cuando la siembra ha sido hecha en tierra seca.

En el suelo encalado, las malas yerbas y los insectos desaparecen; la tierra adquiere consistencia cuando es demasiado ligera, y se suaviza cuando es demasiado arcillosa. La superficie del suelo arcilloso-silíceo, antes unida y blanquecina, se hace movable, y se vuelve roja y como carriada; se seca se endurece y hiende al calor, y se fun le y deslie por la lluvia; esta movilidad espontánea facilita mucho la mano de obra del cultivador, el trabajo y la marcha de las raices en el suelo, y la accion reciproca de la atmosfera sobre el suelo que queda abierto á sus influencias.

IV. Del aniquilamiento del suelo por la cal.

La cal, dicen, no enriquece sino á los viejos, ó enriquece á los padres y arruina á los hijos; esto es efectivamente lo que ha probado la esperiencia cuando en los suelos figeros encalados abundantemente ó sin el intermedio de los compuestos, se han hecho recolecciones excesivas de granos, sin darle al suelo fiemos en una porcion conveniente, ó cuando la magnesia mezclada á la cal ha llevado al suelo su influencia maléfica; pero cuando la cal se ha usado con precaucion, y sin sobre cargar el terreno con cosechas fatigosas, se han alternado con forrajes, y se han dado al suelo fiemos en proporcion de los productos obtenidos, el cultivador prudente ve entonces continuar la fecundidad nueva que la cal le ha traído sin que su suelo de señal alguna de aniquilamiento.

En ninguna parte se habla de suelos arcillosos que hayan sido perjudicados por la cal, y la fecundidad se ha sostenido en suelos ligeros siempre que se ha usado en ellos la cal en compuestos y con moderacion.

En América donde la cal de ostras ha sustituido á la cal magnesiana, han cesado las quejas sobre los efectos aniquiladores de la cal.

V. Del uso de la marga como abono.

Naturaleza y composicion de la marga. La marga es un compuesto de carbonato de cal y de arcilla mas ó menos arenosa, se encuentra generalmente en las orillas de los llanos abundantes que presentan los terrenos de aluvion, y bajo la capa que forman á mas ó menos profundidad.

La marga se presenta bajo diferentes aspectos y variedades que ofrecen una composicion muy diversa. Se endurece á medida que la cantidad de carbonato de cal aumenta hasta 70 por 100 desde donde ya empieza á ponerse petrosa; pasando del 80 por 100 ya no es útil para usarla como abono. Se encuentran margas en polvo que contienen una gran proporcion de carbonato de cal.

Las diferentes composiciones y los cambios de aspecto han hecho dividir la marga en arcillosa, arenosa y petrosa, denominaciones un poco vagas, en verdad, pero que sin embargo son útiles en la práctica.

Modo de buscar la marga. La importancia de la marga en agricultura debe hacerla buscar por todas partes donde pueda ser de alguna utilidad. Los tusilagos, las ononides, las salvias, el trébol amarillo, las zarzas, los cardos, el melampiro, son ordinaria-

mente un indicio de los suelos en que se encuentra la marga á poca profundidad; la excavacion de fosos, y de pozos la ponen á descubierto; con mas frecuencia aun se la encuentra en las pendientes, las capas arenosas la anuncian tambien, casi siempre la cubren ó la sostienen.

Si alguno de estos signos no lo indica, se puede buscarla por medio de sondas en las partes inferiores del suelo, pero como las grandes sondeaduras ocasionan grandes gastos, la extraccion de la marga costaria mucho, y con mucha frecuencia se encuentran corrientes de aguas subterráneas que se oponen á toda explotacion económica. No obstante, cuando el agua no perjudica, la extraccion á grandes profundidades es aun menos dispendiosa que su trasporte á sitioslejanos.

En los suelos donde el agua llega á poca profundidad, las grandes sondeaduras son inútiles, basta una pequeña sonda, que consiste en una barra de hierro de diez á doce piés de longitud, terminada en una punta acerada, sobre la cual forma cuchara la barra; se la maneja con un mango de barrena que atraviesa la barra y se sube ó baja á voluntad fijándole por medio de un tornillo.

La marga está mas cerca de la superficie en los sitios en que la tierra parece mas seca, donde el suelo arcillo-silíceo es rojizo mas bien que gris. Cuando se ha encontrado, si no es profunda, es preferible sacarla á cielo abierto; en este caso algunas venas de agua no deben impedir la extraccion, se saca en un dia todo lo que se ha empezado, el agua durante la noche llena el hueco de la vispera, y al dia siguiente se echa fuera, ó se hace otra extraccion á un lado dejando un machon hácia la parte del agua.

Cuando se ha encontrado la marga ó lo que se cree serlo, porque hay muchas arcillas que se asemejan extraordinariamente á la marga terrosa, se asegura uno de la naturaleza tratándola con el ácido nítrico, muriático y aun con el vinagre fuerte, un movimiento de eferescencia anuncia la marga, pero si el ácido se extiende sin hacer nada no hay mas que arcilla. Por otra parte, si se echa en el agua un pedazo de marga seca, hay en el momento una ligera abullicion, sus moléculas se separan unas de otras como repelidas y caen formando papilla en el fondo de la vasija, este es uno de los caracteres especificos que comunican al suelo y en alto grado.

Todos estos caracteres no se encuentran en igual grado en la marga petrosa y en la marga arcillosa; la marga petrosa suele frecuentemente necesitar heladas en el suelo para desacerse.

Suelos á que conviene la marga. La marga obra por el carbonato de cal que lleva al suelo, porque la arcilla sola no produce en él mas que un efecto mecánico, la menor cantidad del principio calcáreo se hace sentir en el suelo que no le contiene, pero en los suelos calcáreos su uso es por lo general nocivo. El uso de algunos carros de marga esparcidos en el suelo, antes de la siembra de invierno ó de primavera, decide mejor la cuestion que cualquier otro ensayo.

VI. Aniquilamiento del suelo por la marga.

Cuando en un suelo ligero ó muy seco, se ha puesto una dosis muy grande de marga, y no se le echan fiemos animales en proporcion de los productos que de él se sacan, y suceden en él las cosechas, se ve á estas disminuir poco á poco, y al suelo tomar poco á poco los caracteres del suelo calcáreo poco fértil; todavía produce mas que antes de usar la marga, pero ya se dice que está agotado, y una nueva cantidad de marga no le vuelve su primitiva fecundidad. En el suelo arcilloso se manifestaria este resultado mas difícilmente y despues de un largo término. La marga, pues, no dispensa el estiércol, pero no agota el suelo,

por el contrario, puede creerse que para sostener los grandes productos, basta una cantidad de estiércol mucho menor. La marga dobla, pues, la acción del estiércol, y así en suelos en que se ha usado tienen la ventaja de poder dar grandes productos con una cantidad moderada de fiemo.

No obstante debemos decir que el primer uso de la marga, así como la primera encañadura, producen en cierto modo un aumento súbito de fecundidad, cuya potencia no se sostiene por lo general. Para que esto sucediera, se necesitaría que el año mismo en que se usa la marga, se usara también el estiércol como de ordinario, ó que se echara la marga al suelo en compuesto, sin quitar el estiércol, como suele hacerse en Inglaterra.

VII. Cultivo del suelo después del uso de la marga.

Después de lo dicho se comprende que el cultivo del suelo cuando se ha usado ya la marga como abono, debe ser conducido con mucho cuidado, no se debe aprovechar la nueva fecundidad de suelo, sino manejando cuidadosamente las fuerzas artificiales que se le han dado; es necesario pues, darle fiemos en razón de sus productos, multiplicar por consiguiente los forrajes de hoja y los forrajes de raíz, aprovechar, en fin, la fecundidad del suelo tanto en favor de los animales productores del estiércol, como en provecho del granero; entonces la marga es un gran medio de fecundidad presente y futura. No aconsejamos, sin embargo, cambios repetidos en la distribución de tierras: en todos los sistemas agrícolas se puede hacer producir al suelo cosechas productivas de estiércol.

VIII. Uso de los yesos ó escorbros como abonos.

Los escorbros tienen grande influencia sobre la vegetación; su efecto sobre el suelo parece algunas veces mas ventajoso que el de la cal. Además del carbonato de cal, y aun algo de cal todavía cáustica, contienen sales delicuescentes ó base de cal, nitratos y muriatos de cal, potasa y sosa, que aumentan el efecto del principio calcáreo sobre los vegetales. Su efecto fecundante se ejerce exclusivamente sobre los suelos no calcáreos; en otra parte son mas bien nocivos que útiles y hacen á los suelos mas temibles á la sequía.

Los escorbros tienen un efecto muy duradero; son muy ventajosos sobre los prados ó pastos húmedos no calcáreos, pero que no son sin embargo ni pantanosos ni inundados, mejoran la cosecha en calidad y en cantidad. Se usan ventajosamente antes y después del invierno; sobre las cosechas de invierno como sobre las de primavera; hacen producir mas grano á proporción que paja, y el grano es de excelente calidad, por lo general se usan sin el intermedio de las composturas, porque en las tapias han formado ya una parte de los compuestos que se forman en aquellas; sin embargo, usados en esta forma, su efecto se aumentaría todavía, impregnando de sus fuerzas fecundantes una masa de tierra siete ó ocho veces mas considerable que la suya.

Los escorbros, como los demás abonos calcáreos, exigen ser esparcidos sobre la tierra no mojada, y enterrados á poca profundidad en buen tiempo; de otra manera su efecto es mucho menor.

La dosis media es seiscientos piés cúbicos (doscientos hectólitros) por hectárea, que equivaldrían á cuarenta hectólitros de cal; podría ser menor sin duda, sobre todo en los suelos ligeros; pero de este modo la duración es mas larga, pues al cabo de veinte años el suelo se halla todavía muy mejorado.

IX. Del uso de las conchas fósiles como abono.

En muchas partes se usa como abono de las tierras una sustancia caliza compuesta de conchas fósiles,

que forma grandes bancos, ya en las orillas del mar, ya en el interior de las tierras; suele conocerse con el nombre de *salun* ó *marga conchifera*; se extrae de muchos piés de profundidad en la Turena, y como las aguas abundan allí, no se obtiene sino á fuerza de brazos, de los cuales unos sacan las aguas y otros el mineral.

Se le echa en el suelo en la cantidad de 30 á 60 carretadas por hectárea, según la naturaleza del terreno; su acción parece por lo menos tan eficaz como la de la marga, y su duración se prolonga mucho tiempo.

ARTICULO III.

DE LOS ABONOS ESTIMULANTES.

La teoría de la acción de las sustancias que parece desempeñan en el suelo el doble papel de abono y de estimulante, y la explicación de sus efectos, se hallan íntimamente ligadas á las mismas nociones relativas á los fiemos, por lo cual seran expuestas al principio del capítulo siguiente, á fin de evitar repeticiones inútiles, y de hacer su inteligencia mas perfecta. Aquí nos limitaremos á examinar el uso práctico de las sustancias que se pueden reunir bajo las denominaciones principales de yeso, cenizas y sustancias salinas.

I. Del sulfato de cal ó yeso.

El sulfato de cal, es un compuesto calizo que se diferencia de todos los demás por sus efectos en el suelo; sus especies, su composición y su teoría, se expondran en el capítulo de los fiemos.

El yeso, según parece, conviene particularmente sobre las leguminosas, pero sobre las gramíneas su efecto es dudoso; sin embargo, en América se usa sobre el maíz; en manos de algunos, ha dado mucha actividad á la vegetación del cáñamo. Estos son hechos particulares ciertos sin duda, pero no lo es menos que no se reproducen siempre: se usa especialmente sobre el trébol, la alfalfa y la esparceta. Las leguminosas según parece, contienen mucho sulfato de cal, y sin duda el efecto que esta sustancia produce sobre la vegetación, se debe en gran parte á la necesidad que tienen de él en su composición íntima.

El yeso se usa con buen éxito sobre las habas, judías y guisantes, pero se le acusa de producir entonces semillas de difícil cocción. Acabamos de ver que estas semillas contenían ya algo de yeso; según parece, la dosis cuando se aumenta, tiende á hacer la cocción mas difícil; sabemos también que las aguas selenitosas impiden la cocción de las legumbres; un efecto análogo se reproduce por el yeso contenido en demasiada abundancia en su sustancia misma.

Cuando el suelo y la estación son favorables, el yeso dobla frecuentemente el producto de los forrajes; las plantas toman entonces un color verde intenso, un vigor extraordinario que los hace contrastar con las de las porciones en que no se ha echado yeso. Cuando Franklin quiso dar á conocer y esparcir el uso del yeso en América, para convencer á sus compatriotas, escribió en un campo de trébol á las puertas de Washington con polvo de yeso, esta frase: *aquí se ha echado yeso*; el efecto del yeso hizo sobresalir en relieve estas palabras en tallos vigorosos y mas verdes; todo el mundo quedó convencido, y el yeso se popularizó en América.

Se recomienda echar el yeso en primavera sobre la vegetación ya comenzada, cuando los forrajes tienen 5 ó 6 pulgadas de altura; sin embargo, sembrada en el mes de agosto, después de la siega, sobre los tréboles del año, hace producir una buena corta en el mes de octubre, y las cosechas del año siguiente experimentan aun todo el efecto.

Se esparce con la mano, por tarde y mañana, con

el rocío con tiempo tranquilo y cubierto, antes ó después de una lluvia corta; las lluvias grandes perjudican mucho á su efecto; así, para evitar las grandes lluvias de primavera, en algunos puntos se prefiere no usarle sino después de la primera corta.

Los experimentos de Soquet parecían haber demostrado que el yeso esparcido en el suelo sin contacto con las plantas, no producía efecto alguno; sin embargo, la práctica del país entero establece, que prueba muy bien sobre el trébol y la alfalfa que empiezan á crecer, y otros experimentos han demostrado que el seyo sembrado al mismo tiempo que la semilla, producía también mucho efecto.

Su dosis ordinaria es igual en volumen á la semilla, ó sea 5 ó 6 quintales por hectárea; en esta cantidad no forma sobre el suelo mas que una capa de menos del $\frac{1}{100}$ de línea, ó una sexmilésima parte de una capa laborable de 5 pulgadas de espesor; en menor dosis, su efecto es todavía muy sensible; es pues, de todos los abonos aquel cuyo efecto se produce en mas corta dosis.

El uso del yeso no debe repetirse con demasiada frecuencia sobre el mismo suelo, sobre todo si es mediano; el suelo apetece cambiar de fiemo como de cosecha, y el yeso sería como muchas cosas buenas que necesitan usarse con mesura y moderación, como el trébol mismo, que para hacerlo bien no debe, aparecer en un mismo suelo sino cada seis años.

El yeso usado en las composturas de tierra ó de estiércol, aumenta mucho su actividad; los ensayos en este punto no han sido llevados bastante lejos para reasumirse en direcciones precisas de práctica; esto es muy lamentable, porque los experimentos hechos prometen los mas felices resultados.

El yeso, dando á las hojas y á las ramas de las plantas un gran desarrollo, produce sobre las raíces un efecto también muy sensible; los experimentos de Mr. Soquet han probado que las raíces del trébol tratado con yeso, pesan una tercera parte mas que las de aquel en que no se ha usado. Desde luego se comprende que unas raíces mas largas, mas fuertes y mas ramosas deben absorber mas sustancia del suelo. Sin embargo, el trigo que sucede al trébol en que se ha usado el yeso, es ordinariamente mas hermoso que el que reemplaza al trébol no tratado con yeso; este efecto debe atribuirse á la mayor masa de fiemo vegetal, debida al trébol mas vigoroso que ha dejado mas hojas en la superficie y mas raíces en el suelo; pero este abono vegetal no dura mas que un año, porque la cosecha que sigue al trigo, debe recibir mas fiemo después del trébol enyesado, que aquella en que el trébol no lo ha sido.

El yeso se usa algunas veces en los prados secos, y aumenta la cantidad del producto; hace predominar en ellos las leguminosas, y por consiguiente mejora el forraje; pero es preciso usarle alternado con los fiemos animales, porque de otra manera la fecundidad que produce no se sostiene, y á los pocos años de haberlo usado repetidas veces, el producto del prado descendería mas antes.

Por medio del yeso, se aumenta la cualidad distintiva de las leguminosas: las hojas que son sus órganos absorbentes en la atmósfera, toman mas vigor, doblan y aun triplican su superficie, y por consiguiente su potencia, mientras que las raíces no han crecido si no en una tercera parte, y por consiguiente podría decirse, no toman sino una tercera parte mas del suelo. Este vacío es necesario no obstante llenarle, en los suelos medianos donde se hace sensible.

El uso del yeso, es pues, un excelente método, pero hay que emplearle con reserva y circunspección; por esta razón en unos países se han reducido las dosis del yeso, y en otros se ha dividido en dos estaciones, la mitad después de la cosecha cereal que cubre el forraje, y la otra mitad en la primavera siguiente.

II. De diferentes clases de cenizas.

De las cenizas de leña. Estas cenizas que en muchas partes se desechan todavía, se venden muy caras en un gran número de localidades, después de hacer la lejía con el nombre de *cernada*.

Los efectos de estas cenizas sobre la vegetación y sobre el suelo, son muy notables; hacen móviles los suelos arcillosos, y dan consistencia á los suelos ligeros; destruyen las malas yerbas, y son mas convenientes á los suelos húmedos que á los secos, pero es necesario que estén bien escurridas; las dosis debe aumentarse con la humedad del suelo.

Por lo general exigen ser esparcidas secas en un tiempo no lluvioso y sobre un suelo no mojado; favorecen la vegetación de todas las cosechas, de las cosechas de invierno y de primavera, de las cereales y de las leguminosas.

Estas cenizas comunican un color verde oscuro á los vegetales que hacen crecer; favorecen mas aun la producción del grano que la de la paja; el grano producido se parece al de los terrenos encañados; quizá es aun mas fino y con corteza mas delgada, y como tal ha subido de precio en los mercados. Se usan las cenizas con gran ventaja en los prados y pastos, y sus efectos son especialmente notables sobre el trigo negro, la nabina y el cáñamo. Su efecto en cortas dosis es poco duradero; al cabo de dos años es poco sensible, y sin embargo, en las tierras que se han encenizado varias veces, se observa todavía la mejora diez años después de haber cesado.

Las cenizas se usan generalmente solas y sin estiércol; sin embargo, en los puntos donde se conoce mejor su precio y uso, se ha reconocido, que lo mismo que pasa el uso de la marga y de la cal, la unión del estiércol con las cenizas dobla recíprocamente su acción, y que esta mezcla aumenta mucho la fecundidad natural del suelo.

En los suelos húmedos, la dosis debe aumentarse en razón de la humedad del suelo; pero si las aguas se estancan, su efecto en nulo hasta que se llega á desaguarle completamente; así se concibe que en los años lluviosos el efecto sea poco sensible en los suelos húmedos.

Las cenizas, como hemos dicho, se usan en todas las estaciones, á excepción del invierno: en primavera se usan temprano en los prados y pastos, y después en la siembra de las cebadas, avenas y maíz: en el curso del verano fecundan las nabinas y los trigos negros, y en fin, en otoño, se usan para la siembra de los trigos y centenos.

Se entierran las cenizas por medio de una ligera labor en el suelo, ó se arrojan sin cubrir las sobre las cosechas en vegetación. Arrojadadas en primavera, sobre las cebadas y los trigos, los mejoran sensiblemente; sin embargo, este uso es bastante raro. Experimentos hechos sobre unas mismas cosechas; y en un mismo suelo, con cenizas enterradas á la siembra ó esparcidas por la superficie de las plantas en vegetación, han dado un producto mas útil en el suelo que en la superficie, y han demostrado la justicia de la práctica que prefiere enterrarlas.

La práctica prefiere también las cenizas que han servido para lejía á las cenizas vivas: el razonamiento no apoya estos hechos, pero en agricultura, puede aplicarse mejor que en ninguna otra cosa el principio: *experientia rerum magistra*. No debe, sin embargo, deducirse que este resultado pueda verificarse siempre; sobre un suelo que fundaran las sustancias salinas, las cenizas vivas producirían mas efecto; pero en aquellos á que basta el fosfato de cal, se concibe que las cenizas que han servido de lejía, y perdido sus partes solubles, contengan mas, y deban por consiguiente producir mas efecto en igual volumen.

De las cenizas de turbas y de ulla. Estas cenizas son considerables en Flandes y otros puntos de la Europa central como de los grandes agentes de la vegetación; se distinguen las cenizas de turba de las de ulla.

Cenizas de Holanda. Se da particularmente el nombre de cenizas de Holanda á las cenizas de mar, ó á las de turba del país; las primeras son mucho más estimadas que las segundas; con cuatro veces menos se produce el mismo efecto: son el producto de la combustión de la turba de Holanda. Esta turba, que ha sido formada ó que por lo menos, ha permanecido mucho tiempo en las aguas del mar, es un combustible mejor, y sobre todo da cenizas blancas de mejor calidad; estas cenizas contienen sin duda una proporción de principios salinos y de principios calizos.

Se usan así como las cenizas de turba y de ulla, sobre los forrajes artificiales, sobre los linos, sobre las cosechas de primavera, y sobre los prados no regados.

Las composiciones de cenizas y de cal se usan particularmente en los prados y en los granos de marzo, en la misma cantidad que si fuera cal pura, es decir, cuatro metros cúbicos ó 40 hectólitros por hectárea cada diez ó doce años.

Las cenizas de mar se usan muy bien sobre los tréboles; se ponen de 5 á 10 hectólitros por hectárea; y el trébol da un soberbio producto; el trigo que sucede se resiente de la fecundidad del forraje.

Cenizas de ulla. Estas cenizas se usan en defecto de todos los recursos que preceden, sin embargo, son aun muy activas, y componen su parte los fangos de calle que se compran á buen precio, en muchas ciudades y villas de Europa.

Cenizas de turba en general. En varios puntos de Europa se encuentran grandes masas turbosas que se explotan con gran provecho para hacer ladrillos, tejas y para el combustible doméstico; además se quema mucha para procurarse el abono. Se usan las cenizas de turba para los prados naturales y artificiales y para los trigos de otoño, en cantidad de 40 hectólitros por hectárea.

De las cenizas piritosas ó cenizas negras, y cenizas rojas. Estas cenizas que sirven para la fabricación de la caparrosa ó sulfato de hierro, y del alumbre ó sulfato de alumina, se hallan en varios puntos de Europa, á mayor ó menor profundidad del suelo. El líquido se encuentra allí cubierto por lo general: 1.º de una capa de arcilla; 2.º de un banco de conchas fósiles; 3.º de una formación de gres arenáceo, ya en rocas, ya desmoronado. Se extrae esta sustancia bajo la forma de un polvo negro, en el cual suelen encontrarse conchas, restos de vegetales de diversa naturaleza, maderas bituminosas más ó menos descompuestas. El estudio de estas diversas sustancias las hace considerar por los geólogos como una variedad de lignitos de una formación posterior á la creta, contemporánea de la arcilla plástica y anterior á la formación de la caliza gruesa.

Cuando se amontonan estas cenizas, al cabo de quince días se calientan, se inflaman y sufren una combustión lenta, la superficie se cubre de eflorescencias en forma de crateres pequeños. La combustión dura de quince días á un mes; el montón exhala un olor sulfuroso, durante el día se ve en la superficie un vapor ligero, pero por la noche se ve una llamita. Después de esta combustión las cenizas se venden con el nombre de cenizas rojas, y su efecto es casi doble, se usan en dosis la mitad menor.

En los lugares en que se han tenido cenizas piritosas disponibles, se ha abusado de ellas frecuentemente; hay partes de suelo sobre las cuales nuevas dosis no producirían efecto alguno; se dice que el suelo está agotado; pero más bien debe creerse que no ha consumido todos los principios salinos y calcáreos que se

le han dado, y que por esta razón nuevas dosis no producirían ningún efecto. Las cenizas piritosas son como los abonos calcáreos; la cal no produce efecto alguno en los suelos que la contienen, y las cenizas piritosas cesan de producirle, cuando el suelo contiene ya los principios que ellas encierran. Sin embargo, la fecundidad que habían traído ha desaparecido; esto es sin duda porque no se ha dado al suelo una cantidad de estiércol proporcionada al producto, ó en otros términos porque se le ha exigido demasiado. El caso es el mismo que el que se observa á consecuencia del abuso de los abonos calcáreos; el remedio sería pues el mismo; alternar el uso de las cenizas con el de los fiemos abundantes, ó más bien hacer compuestos con el estiércol, el mantillo y las cenizas; dar si hay necesidad, al suelo una labor profunda, que por la mezcla de una tierra nueva con la capa laborable, disminuirá la proporción de las cenizas en el suelo.

III. Fiemos de mar, arena, loío ó cieno de mar, cenizas de varec.

Todos estos abonos que el mar ofrece á los que habitan sus orillas son á un mismo tiempo calcáreos y salinos; su efecto es grande, pero no produce sobre todas las clases de terreno. Estos abonos estimulantes no obran, según lo más probable, sobre los terrenos que el mar cubre en las mareas, ni sobre los suelos que le deben su formación desde los tiempos modernos, sino principalmente en los suelos arcillo-silíceos.

Cuando el fiemo de mar es arenoso, es tan activo, pero no aprovecha tanto como cuando es cenagoso, y contiene sustancias vegetales y animales en descomposición; en este último estado, es una especie de compuesto de arena calcárea, de conchas, de yerbas marinas y de sal; entonces es uno de los fiemos más fecundantes que la agricultura conoce.

Bajo el nombre de fiemo de mar se comprende en muchos países los varec ó fucus (*fucus*) y otras plantas marinas. No es este lugar de tratar de este fiemo vegetal, pero el cieno del mar se usa casi tan frecuentemente como las plantas marinas; su uso sin embargo no puede extenderse tanto en las tierras, porque necesita mucho más transporte.

En los países en que el varec ó fucus no conviene al suelo ó se recoge mucho más de lo que se necesita; se quema para tener sus cenizas; entonces pueden venderse estas porque contienen un poco de sosa de mala calidad, pero son aun más provechosas como fiemo. Se usan diez carretas ó cien hectólitros de estas cenizas por hectárea; se aplican á toda especie de cultivo, pero particularmente al trigo negro ó á las legumbres de verano, así como á los prados de altura; se espárcen en el momento de la siembra; y mezclándoles con una corta cantidad de estiércol, se disminuiría en una tercera parte la cantidad necesaria y se tendría un fiemo, al menos tan provechoso.

IV. De las sustancias salinas.

De la sal marina ó hidrocloreto de sosa. La sal marina es una de las sustancias que nos podrá ofrecer el comercio á un precio muy bajo, cuando sea abolido el impuesto que pesa sobre este objeto de primera necesidad. Las minas que pueden suministrarla, cuyos filones se presentan de un gueso indefinido, parecen inagotables; y como sus efectos sobre el suelo se producen á cortas dosis y sin embargo parecen muy grandes, si su uso se pudiera generalizar, los resultados serían de mucha importancia.

Veamos los hechos que apoyan su grande influencia sobre la fecundidad del suelo. El uso de la sal en agricultura es muy antiguo; los indios y los chinos, fecundan con ella sus campos y sus jardines, desde la

mas remota antigüedad; los asirios, dice Plinio, la ponían á alguna distancia alrededor del tronco de sus palmeras; sin embargo, se sabía que en demasiada cantidad; así, nos dice la Biblia, que habiéndose apoderado Abimelec, de Siceu, destruyó la ciudad completamente, é hizo sembrar de sal el espacio que ocupaba.

En los tiempos modernos, los ingleses se han ocupado mucho en esta cuestión; el canciller Bacon ha demostrado por sus experimentos, las ventajas del uso del agua salada en agricultura: más tarde Brownrigg, Watson y Carlwright han confirmado por medio de los suyos la eficacia de la sal en la vegetación; las sociedades de agricultura han abierto concursos, y Davy, Sinclair, Johnson y Daore han verificado, aprobado y aconsejado el uso de dicha sustancia. En el condado de Cornwall, los compuestos de la sal impura de las sequeñas con arena de mar, la tierra, el mantillo y los restos de peces, se usan con frecuencia, y los colonos de Cheshire, nos dice Davy, le atribuyen la abundancia de sus cosechas.

En muchos países en que se hace sidra, se hacen más robustos y más fértiles los manzanos enterrando alrededor de ellos y á cierta distancia del tallo, una pequeña cantidad de sal marina; los injertos y estacas que se envían lejos, empapadas en agua salada, preceden más fácilmente á su llegada.

El gobierno inglés á petición de la agricultura, hace mezclar con hollín y vende á bajo precio las sales que se le piden para usar en la tierra. En Alemania donde hay menos litoral, y donde la sal es más escasa y más cara, no se ocupan tanto de esta cuestión; sin embargo en Baviera, el rey ha ordenado que se vendiera á bajo precio toda la sal que se use en agricultura, ya fuese para las bestias, ya como abono.

Cuando la sal no es muy abundante, favorece la vegetación y da productos de excelente calidad; los prados salados tienen reputación por la cantidad y calidad de sus forrajes y el fiemo de sus carneros.

Experimentos acerca de la acción de las sales sobre la vegetación. Ningun escrito demuestra mejor esta acción, ni precisa más la cantidad de las dosis necesarias, y la mayor parte de las circunstancias de su uso que los experimentos de Mr. Lecocq; dicho autor ha hecho dar un gran paso á la cuestión general y particular del uso de las diferentes sustancias salinas que la naturaleza y la industria ofrecen á la agricultura. Vamos á dar á conocer los resultados de estos experimentos, limitándonos sin embargo á los hechos especiales y precisos que más interesan á la práctica agrícola.

En un campo de cebada, en buena tierra franca, estercolada el año anterior, ha dividido un espacio de ocho áreas en ocho lotes iguales; sobre los seis primeros ha esparcido á fines de abril, cantidades progresivas de sal marina y no ha puesto nada en los números 7 y 8.

Tabla de las operaciones y de los resultados.

Números.	Dosis de sal.	Producto en granos.
1	1 1/2	30
2	3	29 1/2
3	5	33
4	5	41
5	9	35
6	12	48
7	00	28
8	00	31

El número 1.º que no había recibido más que libra y media de sal, ha diferido muy poco de los que no han recibido nada; el número 2 tenía la paja más larga y la cebada más cerrada; el número 3 era todavía

mejor; el número 4 vegetación vigorosa, la paja de más de diez pulgadas en los números no salados, y de cuatro en los más ó menos salados que él: las espigas eran además más gruesas, más largas y mejor provistas; el número 5 inferior al número 4, aproximado al número 2, pero más elevado que él; el número 6 dotado con mayor dosis de sal, parece enfermo á pesar de su producto en granos bastante crecidos, su paja no es mayor que la de los números no salados.

Resulta de estos experimentos que la dosis más productiva para la cebada sería 6 libras por área, ó 6 quintales (300 kil.) por hectárea; el área que ha recibido seis libras, ha producido de más que los números 6 y 8 que no habían recibido nada, 11 libras de granos ó 11 quintales por hectárea, ó más de tres veces y media la siembra que es por término medio 3 quintales por hectárea.

Este experimento, con los mismos datos, ha sido hecho al mismo tiempo, en un campo de trigo con suelo un poco seco, ligero y elevado; los resultados han sido casi los mismos, á pesar de las diferencias de suelo, de posición y de plantas; sin embargo, habría poca diferencia entre los números 3 y 4, el primero de los cuales había recibido 4 libras y media, y el segundo 6 libras de sal por área.

La dosis más conveniente para el trigo sería, pues, menos de 6 libras por área, ó 3 quintales por hectárea.

En un campo de alfalfa dividido del mismo modo, con las mismas dosis y la misma extensión, se han obtenido los resultados siguientes.

Números.	Dosis de sal.	Alfalfa seca.
1	1 1/2	87
2	3	131
3	5	102
4	6	75
5	9	62
6	12	48
7	00	86
8	00	85

Se ve en esta tabla que el efecto poco sensible en el número 1.º que no había recibido más que libra y media de sal, se ha elevado á su apogeo en el número 2 que ha recibido 3 libras, para ir en disminución hasta el número que ha recibido 12 libras y cuya cosecha se ha reducido á 48 ó un poco más de la tercera parte del número 2. En la segunda corta el efecto ha sido con corta diferencia el mismo; sin embargo, las lluvias han lavado los números en que había exceso de sal, que han aumentado un poco en producto.

La dosis más conveniente para los forrajes leguminosos sería, pues, 3 libras por área, 3 quintales por hectárea, ó la mitad de lo que conviene á las tierras sembradas de gramíneas cereales.

La proporción más productiva para las patatas sería como para los granos 6 libras por área; por lo menos es la dosis que ha dado más vigor á los tallos.

En el lino la dosis conveniente parece ser 5 libras por área. Sin embargo, el producto en granos no es más considerable que el del lino no salado; una dosis de 8 libras, ha dado un producto sensiblemente menor que 5 libras.

Con el uso de la sal sucede lo mismo que con el de la cal; á menos de dosis muy fuertes, produce poco efecto en los suelos húmedos; 6 libras de sal por área esparcidas en un prado frío y en un prado seco, han duplicado el producto de este, y solo han cambiado el color del prado húmedo. En una avena de terreno fresco, el efecto ha sido poco sensible, mientras que el vigor se ha aumentado mucho sobre una avena en terreno en seco. En fin varias divisiones hechas en un suelo húmedo y turboso, han recibido por área 6,