

Los siguientes extractos de la misma obra comprueban algunos otros asertos.

UNDECIMO EXTRACTO.—Págs. 21 y 35.

“Esta evidencia concuerda con la opinion del profesor Mapes, relativamente á que el valor de un suministro de guano, aumenta mucho añadiéndole *fosfato de cal en alguna forma*, pues esto hace que el guano obre inmediatamente y rinda un provecho directo, mientras que su accion lenta, que no todos los cultivadores pueden esperar, solo produce la fertilidad despues de algunos años ó hasta que el propietario tiene oportunidad de aprovecharla por medio de un suministro de guano. El profesor Mapes abriga la misma opinion respecto á las ventajas de usar el guano mezclado con su *benéfico super-fosfato de cal*, siempre que pueda hacerlo.” (Experimentos en Long-Island.)

DUODECIMO EXTRACTO.—Pág. 42.

“En un terreno muy enriquecido ya con los abonos y que al mismo tiempo *abunda en fosfato de cal*, he hallado que produce efectos menos visibles que en un terreno pobre y arenoso.” (Experimentos por Mr. Teschemacher.)

DECIMOTERCERO EXTRACTO.—Pág. 61.

“Todo aquel que desee poseer los terrenos mas herbosos á fin de presentar un pasto mas abundante y nutritivo á sus ganados, debe conservar aquellos bien provistos *del guano que contiene mayor suma de fosfatos*, sabiendo que de este modo proveerá

á las necesidades del pasto, y de consiguiente, á las del ganado, y que así se conservarán vigorosos y llenos los tallos, ya sea para el consumo de la quinta, ó ya para llevarlos al mercado.

“Repetiremos que quien siembra trigo ú otros granos, tiene el mismo interes en que sus materias de abono estén abundantemente provistas de estos elementos esenciales. Los fosfatos, tan valiosos respecto del crecimiento de los tallos, lo son tambien respecto de la produccion de los granos, porque la riqueza y calidades nutritivas de estos, depende en mucha parte de la existencia de los fosfatos en la tierra.” (Carta de un corresponsal.)

DECIMOCUARTO EXTRACTO.—Pág. 63.

“El profesor Mapes dice en una de sus cartas: “Como ningun agricultor, segun costumbre, aplicará un abono que no deba serle provechoso, os escito á hacer uso del guano, como abono admirable provisto de aquellas sustancias que requieren las plantas. El amoniaco se halla en él bajo la forma de carbonato y, de consiguiente tan volátil, que huye del terreno y se pierde en la atmósfera antes de que las plantas puedan aprovecharlo. Disolviendo polvos de huesos en ácido sulfúrico, mezclándolo al guano, y aplicando en seguida una dosis suficiente de polvo de carbon queda la masa seca y polvorienta; mientras mayor sea la dosis de polvo de carbon es mejor, pues este absorbe y retiene al amoniaco, y despues de aplicado al terreno continuará desempeñando los mismos oficios durante años enteros, cediendo solo al amoniaco que necesiten las plantas y

recibiendo nuevas dosis de las lluvias, los rocíos, &c. Si necesitais fosfatos mayores que el amoniaco, añadid EL SUPER-FOSFATO DE CAL; pero por ningun título omitais el guano.”

(El profesor confecciona y vende el “benéfico super-fosfato de cal.”

DECIMOQUINTO EXTRACTO.—Pág. 20.

“Si el objeto es realizar lo mas que se pueda en una sola cosecha y obtener los mejores efectos para lo futuro, usad el guano solo y esparcidlo con el grano; pero la tierra, segun mi experiencia, no sacará sino muy pocas ventajas de su aplicacion, á menos que la dosis sea grande (\*). Arándolo, particularmente si está mezclado con una tercera parte de su peso de yeso, el efecto es decididamente mas duradero: no es necesario que la siembra siga inme-

(\*) Esto está muy indefinido. Para fijar *lo grande* de la cantidad haremos un extracto del Tratado en la página 11. “El aumento del grano puede calcularse con seguridad en 5 fanegas por cada 100 libras de guano usadas un año con otro.” Segun esta proporcion, seria menester tomar 500 libras de guano (del Perú) para tener el monto de fosfatos extraidos de la tierra por 25 fanegas de grano, que es la cosecha media en un terreno bien abonado. 500 libras de guano del Perú contienen sobre poco mas ó menos aquella dosis de fosfato de cal (125 libras); en consecuencia, si la tierra carece de fosfatos, 500 libras de este guano servirán para una cosecha de 25 fanegas, y dejarán el suelo tan pobre como antes lo estaba. Ahora bien, nosotros aseguramos que 500 libras de guano mexicano contienen suficientes fosfatos para producir tres cosechas de 25 fanegas cada una; ademas, no está espuesto á matar las plantas á causa de que las raices se pongan en contacto con las partes volátiles que son exhaladas por el guano del Perú en sus “escursiones.”

diatamente á esta operacion. Si el objeto, sin embargo, es aprovechar la tierra al mismo tiempo, y este deberia ser el objeto primario de todo el que cultiva, y la cal de aquellas inmediaciones ó su precio es inconveniente, os aconsejaria que la mitad de la suma determinada fuese ministrada por los huesos que hay calculados: es sorprendente el efecto que unas cuantas fanegas de esa sustancia producen en un acre: me refiero á un sencillo experimento. Desde hace diez ó doce años aplicamos en razon de diez á doce fanegas de huesos por un acre á la duodécima parte de un terreno (\*). En dos terrenos inmediatos habia guano á razon de 200 libras por acre, y que se estendia próximamente á aquel terreno. Todos ellos fueron destinados en la primavera á la siembra de avena, y á la vista se reputaron mejo-

(\*) Doce fanegas de huesos empleados en este experimento, cuestan, á 35 centavos fanega, 4 pesos 20 centavos para un acre: seis acres tienen un costo de 26 pesos 40 centavos y contienen sobre 1150 libras de fosfato de cal. 200 libras de guano del Perú, á 2½ centavos libra, cuestan 5 pesos, y para seis acres seria indispensable un gasto de 30 pesos. La suma de fosfato de cal contenido en el guano, siendo á razon de un 25 por 100 nos da 300 libras de fosfato de cal. La diferencia en los resultados en cuanto al beneficio permanente de las cosechas futuras, puede ser fácilmente comprendida. El resultado prueba que 1150 libras de aquella sustancia necesaria que da valor á cualquier abonó, sea guano, hueso ó estiércol, son el fosfato de cal contenido en ellos; no teniendo el guano sino 300 libras en una cantidad del valor de 30 pesos, ni se aproxima ni puede aproximarse en sus resultados á los que producen los huesos. En 30 pesos de guano mexicano se garantizan 1300 libras de fosfatos en estado de obrar para la primera cosecha, y tan duraderos como el hueso en sus resultados posteriores.

res los terrenos abonados con el guano. Despues de la cosecha el terreno fué sembrado de trigo abonándolo en abundancia con estiércol y guano unidos; pero no se hizo lo mismo con los dos terrenos inmediatos ni con la parte del campo que habia sido beneficiada con huesos. No se notó en el trigo sino muy corta diferencia, escepto en las partes donde el abono fué mejor por haber sido aplicada la cal para la anterior cosecha á razon de 80 fanegas por acre. El experimento fué hecho para fijar la duracion comparativa de las tres clases de abono, á saber, el guano, los huesos y el estiércol, y aprovecharse de la mejor. Despues de la primera cosecha de yerba y acaso de la segunda, que fué favorable á la parte del terreno abonada, las cosechas sucesivas de heno y trébol, parecen haber sido decididamente mejores en la parte del campo abonada con huesos. Al presente, y tambien en la estacion pasada (siendo éste el cuarto año en que se cosecha yerba), *las tierras á que se aplicó el guano presentan el mismo aspecto que un pequeño espacio contiguo que á propósito se dejó sin abono de ninguna clase, escepto la cal.* Las partes abonadas producen buenos pastos; pero son *inferiores á las abonadas con huesos* que darán una hermosa cosecha de heno y probablemente tres tantos mas de yerba que *los dos terrenos beneficiados con el guano.* Se cree que el aumento diferencial de lo que produzca el trébol sembrado en los terrenos abonados con huesos, respecto de la parte abonada con el guano *paga por los primeros,* y que las dos cosechas de trébol recogidas del campo han compensado los costos de cal y demas abonos

ministrados.” (Experimentos hechos en Maryland con el guano del Perú. Notas de M. Neuton, pagina 20.)

DECIMOSESTO EXTRACTO.—Pág. 64.

“Dice el profesor Lohson: Los terrenos son estériles por la presencia de un principio nocivo (sustancias pútridas que despiden el amoniaco) ó por la falta de un elemento necesario (los fosfatos). Por consiguiente, es de suma importancia poder hacer distincion entre estos dos casos.”

DECIMOSETIMO EXTRACTO.—Pág. 69.

MONOPOLIO DEL GOBIERNO PERUANO.

“*Para probar la calidad del guano:* La mejor calidad es el precio. En contraposicion á otras mercancías, este artículo no está sujeto á altas y bajas. Siendo un monopolio del gobierno, el precio á que lo venden los agentes, se fija en el Perú. (Pag. 73) Respecto de si el valor principal del guano consiste en el amoniaco y los fosfatos, vemos que

17 por 100 de amoniaco es igual á 340	
libras en una tonelada de 2.000 li-	
bras á 12½ centavos.....	\$ 42 50
23.48 por 100 de fosfatos, es igual á	
470 libras en una tonelada de 2.000	
libras á 1½ centavos.....	7 05
Sales alcalinas.....	5 00
	\$ 54 55”

El tratado no estima el valor de las demas materias orgánicas que son capaces de formar el amoniaco y que ascienden á 36 por 100.

Creemos que la verdadera apreciacion del valor de una tonelada de guano del Perú debe hacerse en estos términos:

Amoniaco, 340 libras en una tonelada de 2.000 libras (sin contar el daño que haga al ponerse en contacto con las raices, &c., y únicamente como parte innecesaria en el abono, puesto que el amoniaco es ministrado por las lluvias y los rocíos en la cantidad necesaria á las plantas, como lo dice el profesor Mapes en la pág. 63 del Tratado del gobierno del Perú). Anotaremos por consiguiente de amoniaco.....	\$ 00 00
Fosfato 470 libras, á 3 centavos libra. Los huesos contienen 50 por 100 de fosfato de cal; el precio comun de los huesos es de 1½ centavos, de consiguiente el fosfato debe valer 3 centavos libra.....	14 10
Sales alcalinas, segun el análisis hecho en el Tratado, hay 7 <sup>97</sup> / <sub>100</sub> libras; supongamos que sean 8 libras: el valor asignado en el Tratado es el de 5 ps. por 7 <sup>97</sup> / <sub>100</sub> libras; aproximativamente 40 libras á 6 centavos darán á la libra un valor de.....	2 40
	\$ 16 50

Compararemos el valor de una tonelada de guano de México, siguiendo la misma regla.

Amoniaco en el contenido.....	\$ 00 00
Fosfatos, 59 <sup>37</sup> / <sub>100</sub> libras en cada 100, hacen en una tonelada de 2.000 libras, 1.197 libras á 3 centavos....	34 91
Sales orgánicas de magnesia y potasa, á 8 libras.....	2 40
	\$ 37 31

Nada abonamos por la arena en el guano del Perú. El de México no la contiene.

Acaso es innecesario citar otras pruebas adicionales del "Tratado" para demostrar que el gobierno peruano ó sus amanuenses, trabajaron bajo el influjo de alguna estraña ilusion al compilar y publicar semejante coleccion de certificados que prueban lo contrario de lo que aquellos aseguran; certificados que prueban que "el carbonato del amoniaco es volátil" y que se nos presentan para apoyar un aserto contrario. Dichos documentos prueban con evidencia que el verdadero valor de un abono consiste en las sales de fosfato (de las cuales está notablemente falto el guano del Perú) mientras aquellos aseguran que dicho valor reside en el amoniaco. Prueban que las cosechas han sido destruidas ó quemadas solamente á causa de colocar el guano cerca de las raices (efecto ordinario del amoniaco), mientras aquellos aseguran que "ninguno otro guano ha igualado jamas al del Perú en sus resultados, &c."

Ademas de los extractos presentados hay gran número de documentos que demuestran los mismos resultados, á saber: cosechas malogradas, ventajas muy parciales á causa del empleo de este abono

amoniacal y diversos medios aconsejados para evitar estos males. El testimonio de los escritores, generalmente hablando, es claro, y parece emanar de fuentes prácticas: que esté en oposicion con los asertos del "Tratado," nada tiene de extraño, y lo muy notable seria que los resultados hubieran sido diversos; porque, ciertamente, debe ser un práctico muy consumado quien, usando del guano amoniacal, consiga escapar á los malos efectos del álcali activo que constituye una gran parte de aquel artículo.

No obstante el aserto del gobierno peruano, de que el carbonato de amoniaco no es volátil y las pruebas de que sí lo es, contenidas en el "Tratado," bueno será añadir que la química nos enseña que en esta parte el gobierno del Perú tiene razon, aunque esto no salve su guano. El carbonato del amoniaco no es volátil, puesto que es una sal sólida neutral; pero el amoniaco de la sal sí lo es, y se escapa de su compuesto rápidamente hácia la atmósfera, en su propia forma, como un álcali volátil. De consiguiente no puede ejercer influencia alguna sobre el yeso (sulfato de cal); y de aquí que el yeso solamente pueda obrar como absorbente sobre el amoniaco que se exhala, siendo el poder absorbente del yeso, respecto del amoniaco volátil, el mismo y no mas que el de cualquiera otra piedra de contestura igualmente porosa. Toda sustancia porosa, todo terron ó resto de roca ó de madera, &c., segun su porosidad, tiene la facultad de absorber y despedir gases. El carbon posee esta propiedad en alto grado: la del carbon animal es mucho mayor que la del vegetal, en cuanto á que sus poros son mas numerosos;

pero respecto del carbon, siendo grande como lo es su capacidad en este punto, todavía no ha sido bien comprendida. El carbon del comercio es cosa muy diversa del carbon de la ciencia. El carbon que compran los agricultores, tiene, cuando lo reciben, muy poca ó ninguna facultad de absorber los gases, por la sencilla razon de que está lleno de algunos de ellos, tales como el amoniaco, el hidrógeno sulfurado, &c., á tiempo que lo compran, y hasta que no espele estos gases no puede absorber otros. Todo aquel que es práctico en materia de carbones, sabe que á menos de que no se vuelva á calcinar esta materia para que arroje los gases que contiene, es inútil. Los químicos hacen sus esperimentos con el carbon *acabado de salir de la retorta*, y pueden decirnos cuántos volúmenes de gases puede absorber tal ó cual carbon. Los prácticos compran aquel carbon que habiendo estado necesariamente espuesto á la atmósfera, ha absorbido todo lo que puede contener, lo queman de nuevo y así le devuelven sus facultades de absorcion. Los cultivadores lo aplican al terreno tal como lo reciben, y hasta que las plantas han estraído los gases de que pueden necesitar no queda hábil para absorber otros nuevos; antes de que este resultado tenga lugar, todas las materias amoniacales se habrán escapado mas allá de su alcance.

El carbon de por sí, y escepto como proveedor de asiento para los gases y la humedad, es inerte; es una de las sustancias mas indiferentes á las influencias del aire ó de la humedad. El carbon animal de los refinadores de azúcar, teniendo cerrados

sus poros, tiene casi la misma propiedad absorbente en razon del antracito.

Mucho se ha dicho en el curso de esta obra respecto del valor y la necesidad del amoniaco á la vegetacion. No se duda el que la vegetacion requiera nitrógeno; pero sí es muy importante llegar á saber á punto fijo si lo necesita en la forma de amoniaco, de sales de nitrato ú otros compuestos nitrógenos. Que en muchas partes importantes de nuestro país la tierra necesita algo que restaure su fertilidad, es tambien un hecho. Qué cosa sea ese *algo* y cuánto cueste, es lo que se debe considerar. Si la fertilidad puede ser devuelta á los terrenos, reemplazando en ellos los constitutivos minerales, los abonos de "guano fosfático" deben ser solicitados con preferencia á los "amoniacales;" y si este opúsculo no produce otro resultado que el dar origen á la mas ligera investigacion y á algunos experimentos prácticos á este respecto, habrá llenado uno de los fines con que ha sido escrito.

Que la ciencia, lo mismo que la práctica diaria, nos suministran abundantes datos para probar que el amoniaco perjudica notablemente á nuestra agricultura, nadie lo pondrá en duda; y si se pudiese probar que una fertilidad permanente queda asegurada devolviendo á los terrenos empobrecidos *las sustancias minerales* (que las cosechas requieren) sin ir mezcladas de tan grandes cantidades de amoniaco (de que las cosechas no necesitan) se habria ganado mucho indudablemente.

Debemos esperar que el lector no crea que nosotros hayamos dicho que la vegetacion no necesita

del nitrógeno en forma alguna. Todos sabemos que el nitrógeno es un constitutivo invariable de todas las plantas y los animales; pero no importa tanto al cultivador conocer si el nitrógeno es recibido por las plantas en la forma de amoniaco ó de otros compuestos de nitrógeno, cuanto el hecho de si es necesario que compre el amoniaco á un precio escesivo, ó si puede contar con el terreno y la atmósfera para el amoniaco necesario, supliendo él otras materias que no suministran ni el terreno ni la atmósfera. No puede negarse lo necesario que es el nitrógeno á las plantas; ellas lo reciben, ya sea que se lo demos ó no. En cuanto á si el nitrógeno de la atmósfera es suministrado directamente á la vegetacion, estamos inclinados á creer que no es así; á pesar de que apenas parece posible que un volúmen tan grande de este constitutivo el mas necesario á todas las plantas; que un volúmen, decimos, como el que ocupa el nitrógeno en el aire, del cual aquellas reciban la vida, pueda ser tan indiferente en lo relativo á suministrar alguna parte á la vegetacion de las plantas.

Tenemos suficientes pruebas científicas de que el nitrógeno de la atmósfera suministra amoniaco á las sustancias inorgánicas; por ejemplo, el fierro (que existe en todos los terrenos arcillosos) durante su oxidacion en las atmósferas húmedas, atrae nitrógeno del aire, que unido con el hidrógeno de la humedad, forma el amoniaco; esta sustancia siempre se halla en los óxidos de hierro en todos los terrenos; los minerales de hierro la contienen y siempre se produce cuando el hierro se oxida, sea á causa del

calor ó de la humedad. Pudieran citarse otros ejemplos (pero no en los estrechos límites de esta obra) para probar que las sustancias inorgánicas que no requieren el amoniaco, pueden formarlas del nitrógeno del aire; no siendo de admirar que los organismos que lo requieren como un constitutivo vital, no tengan aquella facultad, aunque viven en medio de él. y con su falta morirían.

Curioso es que, de los 36 experimentos del guano del Perú y otros, citados en el "Tratado del gobierno peruano," aquellos que se hicieron con los *guanos fosfáticos* (tales como los que se conocen en el mercado con los nombres de patagon, africano, &c.), casi invariablemente hayan producido los resultados mas favorables (como cualquier lector desprecupado puede verlo en dicho Tratado, páginas 6, 9, 11, 19, 22, 23, 25, 29, 33, 34, 39 y 45). Todos estos guanos fosfáticos escasean en amoniaco como que proceden de islas lluviosas, y se diferencian del mexicano únicamente en la cantidad de arena, agua, piedras, &c., que los mas de ellos contienen.

El de México, siendo recogido de islas lluviosas de coral y piedras calcáreas, es enteramente puro, no conteniendo ni arena, ni piedras, ni otras sustancias estrañas. De consiguiente puede creerse en su pureza, tanto mas, cuanto que todos los cargamentos son probados antes de ser puestos en venta.

Hé aquí los siguientes análisis de cargamentos importados en este pais (Nueva-York).

Análisis hecho por el Dr. Stewart, de Baltimore.

"Copia.—Análisis de dos cargamentos de guano mexicano, recientemente importados por los buques *Thorndike y Lanerk*.

ANALISIS APROXIMATIVO.	THORNDIKE.	LANERK.
Materias orgánicas conteniendo algunos compuestos de azoe capaces de formar el amoniaco .....	05,47	05,86
Agua .....	25,32	30,09
Ceniza, ó proporcion de los elementos minerales.....	69,21	64,05
	<hr/>	<hr/>
	100,00	100,00
	<hr/>	<hr/>
COMPOSICION DE LA ANTERIOR CENIZA.		
Acido fosfórico.....	33,52	33,52
Cal.....	26,35	22,81
Arena.....	00,30	02,39
Magnesia y sosa, con señales de potasa.....	09,04	05,33
	<hr/>	<hr/>
	69,21	64,05
	<hr/>	<hr/>

La ceniza ó parte mineral es ceniza de hueso muy pura en estado de menudísima division, conteniendo mayores proporciones de ácido fosfórico que de fosfato de cal de hueso. Los huesos rinden sobre una mitad de su peso de fosfato de cal; de consiguiente, estos cargamentos producen un 69 por 100.

Firmado.—*David Stewart*.

Baltimore, Enero 5 de 1854.