

posible, en tiempo húmedo ó cuando cae el rocío. Cuando por Agosto ó últimos de Julio se siembra trébol, puede obtenerse, si llueve enseguida, una buena cosecha por Octubre. Se ha notado que el empleo en otoño de la cal sobre el trébol rojo, lo hacia mucho más hermoso.

Las aguas pluviales llevan siempre á la tierra una corta cantidad de amoníaco y carbonato de amoníaco que el yeso tiene la propiedad de absorber y fijar.

Todavía se tiene la duda sobre la calidad del yeso que debe emplearse: ¿ha de ser crudo ó cocido? El yeso crudo cuesta menos, pero es más difícil de pulverizar; si bien en dosis igual da mucho mejores resultados que el yeso cocido en el pipirigallo ó la esparcilla.

Cuando el suelo es rico y se han llenado todas las condiciones de un buen cultivo, el yeso es un medio de aumentar la producción en ciertos límites y circunstancias. Con todo algunas inteligencias claras con las cuales debe contarse en primera línea *Boussingault*, no consideran el yeso sino como manantial puro y simple de cal. En Flandes se reemplaza el enyesado por la encaladura.

Se conoce la pureza del yeso cuando no produce efervescencia proyectándolo en ácido hidrocórico desleído con agua. Toda su materia se disuelve en él.

§ 45. El carbonato de cal ejerce sobre las tierras una influencia favorable, cuyos efectos ha descrito muy bien *Saussure*:

«Cuando se pasa, dice, de las montañas calcáreas á los montes graníticos, sorprenden las diferentes influencias que estos dos géneros de tierra tienen sobre la vegetación. El suelo calcáreo parece muy superior al suelo granítico, no sólo por la variedad de plantas que admite, sino también por el estado de vigor y prosperidad en que las mantiene... Cuando he dirigido mi atención, añade, á las virtudes nutritivas de los vegetales graníticos, he visto que el ganado que se alimentaba en los terrenos graníticos, era más

flaco, más pequeño y daba menos leche que el ganado que se nutría en las tierras calcáreas, aun cuando los vegetales que crecían en ambos terrenos fuesen los mismos, y que las cantidades de dichos vegetales dadas al ganado fuesen en ambos casos enteramente iguales. He visto además que la leche de las montañas graníticas estaba menos cargada de partes butirosas y caseosas que la de los montes calcáreos. No hay campesino ni montañés de las comarcas que habito, que haya dejado de observar la diferente consistencia que tiene la nata de leche del Jura, monte calcáreo, de la que se obtiene en los montes graníticos contiguos al valle de Chamoní.»

§ 46. Las tierras labrantías calcáreas contienen á veces más sílice en arena que cal. *Berthier* analizó una tierra de las cercanías de Puiseaux (Loiret) y la encontró compuesta de

Carbonato calcáreo.	37'00
Sílice y arena.	45'40
Alúmina.	9'30
Oxido de hierro.	2'00
Agua y materias orgánicas.	6'30
	<hr/> 100'00

§ 47. Si la dosis de carbonato calcáreo sobrepuja al 50 por ciento, el suelo pasa al estado gredoso. Se encontró en la composición de una tierra gredosa de las cercanías de Reims, muy útil para la vid:

Carbonato de cal.	66'70
Fosfato de cal.	2'00
Hidrato de hierro.	2'00
Alúmina.	2'30
Arena silicosa.	27'00
	<hr/> 100'00

Una tierra gredosa de las costas de Inglaterra, muy buena para la cebada, dió

Carbonato de cal.	98'54
— magnesia.	0'38
Fosfato de cal.	0'14
Oxido de hierro.	0'08
Magnesia.	0'06
Alúmina.	0'16
Sílice.	0'64
	<hr/> 100'00

8. DE LA ALÚMINA Y DE LA ARCILLA. § 48. La alúmina es una tierra blanca insoluble en el agua; pero se disuelve, si bien que en corta cantidad, en una disolución concentrada de amoníaco, en la que desempeña el papel de ácido.

§ 49. Cuando se reducen los vegetales á cenizas para dosificar con el análisis las sustancias inorgánicas, no se encuentran partes de alúmina en el residuo. Eso dimana de su insolubilidad en el agua y de su escasa afinidad con los ácidos orgánicos. Las sales solubles de ácidos minerales son poco propicias á la vegetación, y no pueden hallarse en contacto con los carbonatos calcáreos y alcalinos sin que se descompongan.

§ 50. La union de la alúmina con la sílice forma la tierra conocida con el nombre de arcilla; pero en agricultura y en las artes industriales en general no se conocen con esta denominación más que las tierras que forman pasta con el agua, que á veces están mezcladas con óxidos de hierro y carbonatos de cal, y á menudo son el resultado de mezclas de una infinidad de rocas que tienen propiedades muy distintas y producen efectos muy diversos sobre la vegetación.

§ 51. La arcilla tiene la facultad de apoderarse de los gases amoniacales y retenerlos entre sus partículas, formándose de ahí, segun *Liebig*, verdaderas sales amoniacales en las que el amoníaco desempeña el papel de base.

Por esto sucede que las tierras arcillosas agotadas, que se reavivan pasado algun tiempo, no sienten enseguida los efectos de la estercoladura; pues los gases amoniacales están primeramente retenidos en el tejido de la tierra, y únicamente despues de varios abonos y cuando el terreno está bastante saturado, parece sentir las nuevas dosis de abonos.

Así también la arcilla retiene cierta cantidad de agua que algunos elevan hasta el 70 por 100. Esa particularidad no tiene incon-

veniente en las estaciones secas ó en los países algo calientes, y no produce, al contrario, sino buenos efectos; pero en las estaciones húmedas y lluviosas, ó en los climas fríos las raíces de las plantas están continuamente bañadas de agua, su textura fibrosa se vuelve floja, y á menudo la prolongación de ese baño en una agua poco oreada acarrea la descomposición del vegetal.

§ 52. La arcilla ó greda se compone en 100 partes de:

Alúmina.	30 á 35
Sílice.	50 á 60
Agua y óxido de hierro.	10 á 15

La arcilla amarilla inglesa comun da en el análisis

Alúmina.	32	} 38
Oxido de hierro.	6	
Sílice.	62	
	<hr/> 100	

§ 53. Por regla general la arcilla pura se encuentra en el suelo en las siguientes proporciones:

Sílice.	52
Alúmina.	33
Agua.	15
	<hr/> 100

Entonces forma la pasta con el agua, se endurece con la sequia y se hace difícil de labrar, de suerte que en tal estado la mayor parte de las veces es impropia para el cultivo.

Sin embargo, esa gran cantidad de arcilla no es difícil de labrar sino porque la sílice y la alúmina están en ella íntimamente unidas. Cuando la sílice se halla en estado arenisco y divide mecánicamente la arcilla, de la que, por decirlo así, es independiente, la tierra que la comprende ostenta muy diversas condiciones. Tales son los dos extremos cuyos análisis damos á continuación:

Arcilla.	52'40	51'20
Arena cuarzosa.	36'50	42'70
— calcárea.	1'80	0'40
Tierra calcárea.	2'00	2'30
Humus ó mantillo.	7'30	3'40
	<hr/> 100'00	<hr/> 100'00

Esas muestras se tomaron de campos labrantíos, la segunda en particular proviene de Hoffevill.

§ 54. La alúmina, una de las tierras indispensables á todo terreno fértil, lo vuelve en cambio estéril cuando predomina en exceso. Conviene que no forme más de la cuarta parte del compuesto terroso que constituye la tierra de labor, á menos que el terreno sea muy seco y esté muy dividido ó desmenuzado. *Chaptal* estableció como principio, que 2/5 de alúmina en un suelo profundo quita toda esperanza de fertilidad.

§ 55. De dicho autor tenemos tres análisis de terrenos aluminosos compactos, sitios en una meseta formada casi enteramente de marga arcillosa.—Encontró en su composición:

	a	b	c
Sílice en granos.	17	22	19
Alúmina.	47	45	24
Sílice.	21	15	40
Carbonato de cal.	10	11	9
— magnesia.	3	4	5
Oxido de hierro.	2	3	3
	100	100	100

Esos tres terrenos producian muy poca cosa; se volvian pastosos con la lluvia y conservaban el agua en la superficie; la tierra se endurecia y agrietaba con la sequedad, de tal manera, que ni el arado podía penetrarlas. Los abonos apenas podían descomponerse en ellos.

§ 56. El limo de Nilo, cuya fertilidad es proverbial, contiene mucha alúmina aliada con el carbonato de cal y muy poca sílice y magnesia. *Regnault* lo encontró compuesto de

Alúmina.	48
Carbonato de cal.	18
Sílice.	4
Carbonato de magnesia.	4
Oxido de hierro.	6
Agua.	10
Materias orgánicas.	9
Cloruro de sosa.	1
Sulfato de sosa.	
Carbonato de amoníaco.	
	100

Es evidente que la extrema fertilidad de dicho terreno se debe principalmente á la presencia de las cuatro últimas sustancias.

9. MAGNESIA. § 57. Aunque la importancia agrícola de la magnesia no sea tan grande como la de la cal, no por ello deja de desempeñar cierto papel en el cultivo de los cereales. De los análisis de *Boussingault* resulta que las plantas la absorben en cierta cantidad, y que la cosecha de una hectárea quita á la tierra estas cantidades de magnesia poco más ó menos:

Clase de cosechas.	Magnesia p. 100 de ceniza.	Magnesia quitada por hectárea.
Trigo (grano).	15'90	4'40
Guisantes.	11'00	3'70
Judías.	11'50	6'40
Habas.	8'60	5'50
Avena (grano).	7'70	3'50
Heno de prado.	7'20	—
Trébol.	6'30	19'50
Patatas.	5'40	6'70
Trigo (paja).	5'00	9'80
Remolachas.	4'40	8'80
Nabos.	4'30	2'30
Avena (paja).	2'80	1'80

§ 58. La magnesia forma la riqueza de ciertas tierras muy conocidas por su fecundidad. El lizard, que es una de las tierras más ricas del condado de Cornuailles, está caracterizado por una fuerte porcion de subcarbonato de magnesia. Cuando se analizan las cenizas del estiércol normal, que las da en un 6'70 por ciento, se encuentra en ellas 3'60 por ciento de magnesia. Todas las semillas sin escepcion contienen magnesia que se encuentra en gran cantidad en los excrementos humanos sólidos ó líquidos.

§ 59. La magnesia se encuentra en casi todas las cenizas de vegetales; es una presuncion en favor de su utilidad; se halla en todos los estiércoles mezclada con la cal, y figura en las materias fecales. ¿En qué estado se halla en las plantas? Esto es lo que no sabemos con exactitud. Es probable que allí se encuentra en forma de carbonato, en combinacion con el carbonato de sosa con el cual es isomorfo. Lo cierto es que no hay casi

calcáreo que no contenga algo de magnesia. A veces la union de la cal y de la magnesia por medio del ácido carbónico constituye terrenos de vasta estension. Es un doble carbonato de cal y de magnesia que se designa con el nombre de *dolomia*.

§ 60. *Liebig* nos enseña que los cereales no podrian vegetar ni llegar á la madurez sin el fosfato de magnesia. El fosfato neutro de magnesia es soluble en 15 á 20 partes de agua; pero con el fosfato de amoníaco es casi insoluble. De un experimento de *Boussin-*

gault resulta que un maiz tratado por fosfato de amoníaco magnésico habia dado más del doble de grano que el producido por las plantas que no habian recibido ese abono. Dicho experimento repetido por *Isidoro Pièrre* con el trigo, á razon de 150 á 300 kilógramos de fosfato bibásico por hectárea, dió un aumento de producto en la proporcion de 3 á 5 por ciento, siendo la cantidad de grano relativamente mayor á la de la paja: en el alforfon se obtuvo una cosecha séxtupla en grano y más de triple en paja.