

perjudica á la vegetación, hasta el punto de hacer el suelo enteramente estéril. El suelo estéril de California contiene todas las sustancias exigidas por el cultivo; pero el exceso de elementos solubles le condena á la esterilidad.

La presencia de un exceso de nitratos (tierras salitrosas) produce la infecundidad de la tierra.

Las tierras que contienen el yeso en proporción bastante notable son secas, poco coherentes y de escasa fertilidad, sobre todo en las comarcas secas y escasas de abonos.

**Esterilidad debida á sustancias nocivas para los vegetales.**—Los casos que se presentan con más frecuencia son: 1.º, la presencia en el suelo de materias ácidas de origen orgánico (tierras de brezo, terrenos turbosos); 2.º, sal marina en cierta cantidad; 3.º, sales de protóxido de hierro, y 4.º, sulfuro de hierro.

*Las tierras humíferas*, muy abundantes en materia orgánica, se llaman de *brezo ó turbosas*, según que la descomposición de los restos de vegetales que las originan se verifica con ó sin la intervención del aire. Son ácidas por lo general y poco á propósito para el cultivo. El encalado á altas dosis, el margado, el empleo de las sales de potasa y cenizas para neutralizar su acidez son los remedios para modificar convenientemente las propiedades de estos terrenos.

*Las tierras que contienen sales de protóxido de hierro* (terrenos ferruginosos) se modifican convenientemente empleando los remedios indicados para las tierras ácidas.

*La sal marina*, cuando la proporción excede del 2 por 100 (terrenos salados), hace estéril el suelo.

*Sulfuro de hierro.*—Ciertos suelos arcillosos contienen á veces cantidades suficientes de piritita para ocasionar su esterilidad hasta la transformación del sulfuro en sulfato por el contacto prolongado del aire.

En los terrenos que contienen sales de protóxido de hierro ó sulfuro de este metal, las labores profundas deben ser objeto de preferente atención y el desfonde debe, en la mayor parte de las veces, ser preferido á la labor profunda.

### III.—*Exigencias de los principales cultivos en elementos fertilizantes.*

Para emplear acertadamente los abonos hay que tener en cuenta principalmente dos circunstancias: 1.ª, la riqueza del suelo en principios fertilizantes; 2.ª, las exigencias de la planta que se va á cultivar. Estudiada ya la composición de las tierras de cultivo, debemos tratar ahora de la segunda de las dos circunstancias en que se funda el empleo racional de los abonos.

Hemos visto que ciertos elementos nutritivos de las plantas se hallan en el aire ó en el suelo en cantidad suficiente para satisfacer las necesidades alimenticias del vegetal, y que, por lo tanto, no tiene para qué preocuparse de ellos el agricultor; mientras que otros (el nitrógeno, el ácido fosfórico, la potasa y la cal) se encuentran en débil cantidad en las tierras de cultivo, y hay que añadirselos al suelo cuando éste no los contiene en la debida proporción. Todas las plantas no tienen para cada uno de ellos las mismas exigencias: ciertas especies vegetales reclaman más ácido fosfórico, otras necesitan grandes cantidades de potasa, etc. Importa conocer las exigencias de las plantas en estos elementos, para proporcionar á cada cultivo los abonos que contengan en mayor proporción el principio fertilizante que es absorbido de preferencia.

**Composición de las cosechas.**—La composición de las cosechas permite calcular las exigencias de los diversos cultivos en principios fertilizantes y sirve, por consiguiente, de guía en la elección de los abonos que conviene aplicar á las diferentes plantas cultivadas. Daremos, pues, á conocer la composición de las principales cosechas, refiriéndonos á los cuatro elementos nutritivos más importantes, cuya ausencia ó presencia en el suelo ejerce una influencia predominante en la producción vegetal: el nitrógeno, el ácido fosfórico, la potasa y la cal. En las tablas siguientes se consigna también, á título de enseñanza útil, la proporción de agua que contiene cada producto y la dosis de cenizas que deja de residuo cuando se le quema. Las cifras que se indican se pueden considerar como el término medio de los análisis practicados por los más autorizados experimentadores.

COMPOSICIÓN MEDIA DE LAS COSECHAS FRESCAS Ó SECADAS AL SOL

SEGÚN WOLFF Y OTROS OBSERVADORES

(Las dosis se refieren á 1.000 kilogramos de cada sustancia.)

Cereales.	Agua.	Cenizas.	Nitrógeno.	Ácido fosfórico.	Potasa.	Cal.
Trigo. Grano.....	143	17,7	20,8	8,2	5,5	0,6
— Paja.....	141	42,6	4,8	2,3	4,9	2,6
Centeno. Grano.....	149	17,3	17,6	8,2	5,4	0,5
— Paja.....	154	40,7	4,0	2,5	8,0	3,6
Cebada. Grano.....	145	21,8	15,2	7,2	4,8	0,5
— Paja.....	140	43,9	4,8	1,9	9,3	3,3
Avena. Grano.....	140	26,4	19,2	5,5	4,2	1,0
— Paja.....	141	44,0	4,0	2,8	9,7	3,6
Maíz. Grano.....	136	12,3	16,0	5,5	3,3	0,3
— Mezclas desgranadas.	115	5,0	2,3	0,2	2,4	0,2
— Paja.....	140	47,2	4,8	3,8	16,6	5,0
— Espigas machos frescas	852	8,2	2,8	0,7	3,2	1,2
Arroz. Grano.....	»	»	14,0	3,4	3,7	»
— Paja.....	»	»	6,2	2,3	9,6	»
<b>Legumbres.</b>						
Judías. Grano.....	»	»	41,5	9,4	14,0	2,0
— Paja.....	142	49,2	10,4	3,8	10,7	18,6
Guisantes. Grano.....	138	24,2	35,8	8,8	9,8	1,2
— Paja.....	143	49,2	10,4	3,8	10,7	18,6
Habas. Grano.....	»	»	40,6	11,6	12,0	1,5
— Paja.....	»	»	16,3	4,1	20,0	13,5
Lentejas. Grano.....	134	17,8	38,1	5,2	7,7	1,0
— Paja.....	»	»	10,1	4,8	5,2	20,0
<b>Plantas industriales</b>						
Lino. Grano.....	»	»	32,0	13,0	10,4	2,7
— Tallos.....	140	31,9	4,8	4,3	10,0	8,3
Cáñamo. Grano.....	»	»	26,2	17,5	9,7	11,3
— Planta entera.....	300	28,2	»	3,5	5,2	12,2
Tabaco.....	180	197,5	»	7,1	54,1	73,1
<b>Raíces y tubérculos.</b>						
Remolacha azucarera. Raíces.	816	8,0	1,6	1,1	4,0	0,5
— — Hojas..	897	18,0	3,0	1,0	4,0	3,6
Remolacha forrajera. Raíces.	883	8,0	1,8	0,8	4,3	0,4
— — Hojas..	907	14,8	3,0	0,8	4,3	1,7

	Agua.	Cenizas.	Nitrógeno.	Ácido fosfórico.	Potasa.	Cal.
Nabo. Raíces.....	909	7,5	2,0	1,1	2,5	0,8
— Hojas.....	898	14,0	3,0	1,3	3,2	4,5
Zanahoria Raíces.....	860	8,8	2,1	1,1	3,2	0,9
— Hojas.....	808	26,1	5,1	1,0	3,7	8,6
Patata. Tubérculos.....	750	9,4	3,2	1,8	5,6	0,2
— Parte herbácea.....	770	11,8	5,0	1,0	3,0	5,0
<b>Plantas forrajeras.</b>						
Ray-gras en verde.....	700	21,3	5,7	1,7	5,3	1,6
Hierba de pradera en verde..	700	23,3	4,4	1,5	6,0	2,7
— — en heno...	144	66,6	13,1	3,5	16,0	7,7
Maíz en verde.....	852	8,2	2,8	0,7	3,2	1,2
Centeno en verde.....	700	16,3	4,3	2,4	6,3	1,2
Col forrajera.....	»	»	2,1	1,8	3,8	2,0
Trébol rojo en heno.....	160	56,5	20,0	5,6	19,5	19,2
Alfalfa en heno.....	160	60,0	20,0	5,1	15,2	28,8
Esparceta en heno.....	160	45,3	18,0	4,7	17,9	14,6
Alverja en heno.....	160	73,4	22,7	6,2	20,0	19,3
<b>Árboles y arbustos.</b>						
Vid. Vino... kilog. por hect.º	»	»	0,020	0,030	0,100	0,020
— Orujo prensado.....	»	»	10,0	3,0	5,0	5,0
— Hojas.....	600	»	8,0	1,6	2,8	24,0
— Sarmientos en est.º fresco	»	»	2,0	0,4	3,0	5,2
Olivo. Fruto.....	»	»	2,7	1,3	3,6	»
— Hojas.....	»	»	5,0	2,9	7,4	14,5
— Ramas.....	150	»	4,0	1,0	3,5	5,0
Manzano. Fruto en fresco...	830	»	2,1	0,3	1,4	0,1
— Hojas.....	»	»	5,2	1,5	3,8	6,7
— Madera.....	»	»	2,5	1,5	2,0	9,5
Naranja. Fruto en fresco...	»	32,1	3,8	4,0	3,8	»
— Hoja en fresco....	»	60,0	7,0	1,0	3,8	»
— Leña en fresco....	»	70,0	7,0	5,0	7,3	»
Peras.....	835	»	2,2	0,5	1,8	0,3
Cerezas.....	800	»	»	0,7	2,3	0,3
Ciruelas.....	850	»	3,7	0,6	1,6	0,2
Fresas.....	870	»	1,9	0,5	0,9	0,6
Castañas frescas.....	500	»	6,9	2,6	7,1	1,4

Los números que figuran en estas tablas no tienen un valor absoluto y riguroso; las condiciones de la vegetación influyen grandemente en la composición química de las plantas.

Una de las circunstancias que más influencia ejercen en la composición de las cosechas es la naturaleza del terreno. Por lo

general, un elemento nutritivo que se halla en abundancia en el suelo se encuentra también en mayor cantidad en las plantas que crecen en este suelo. Los terrenos ricos en nitrógeno ó que han recibido abonos nitrogenados, proporcionan cosechas más nitrogenadas y dotadas por lo mismo de mayor poder nutritivo. Los forrajes procedentes de prados ricos en ácido fosfórico contienen en mayor cantidad este elemento, y convienen mucho mejor para la cría del ganado. Lo propio sucede respecto de los demás principios fertilizantes.

Las condiciones climatéricas influyen sensiblemente en la composición de los vegetales. Cuando las lluvias son abundantes, así como cuando se riega con frecuencia, las cosechas contienen mayor proporción de agua; por el contrario, después de una estación seca, la dosis relativa de materias nutritivas es más importante.

La edad y la variedad de la planta ejercen también influencia notable en su composición.

**Exigencias anuales de los diversos cultivos en principios fertilizantes.**—Las cifras consignadas en las tablas precedentes permiten calcular las exigencias anuales de los diversos cultivos en principios fertilizantes. Para determinar la cantidad de cada elemento nutritivo extraído por la cosecha, se averigua el rendimiento en peso de dicha cosecha, se multiplica por el número asignado en las tablas al elemento nutritivo en cuestión y se separa del producto obtenido las tres últimas cifras, ó cuatro si el número de las tablas tiene una cifra decimal. Ejemplo: ¿cuántos kilogramos de nitrógeno extrae del suelo una cosecha de trigo de 15 hectolitros de grano con la paja correspondiente? Suponiendo que cada hectolitro de trigo pese 80 kilogramos, resultan 1.200 kilogramos de grano y 2.775 kilogramos de paja, pues ésta constituye ordinariamente el 70 por 100 del peso total de la cosecha. Multiplicando la primera de estas dos cantidades por 20,8 y la segunda por 4,8, que son los números que indican en las tablas el nitrógeno contenido en 1.000 kilos de grano y de paja de trigo respectivamente, y separando después las cuatro últimas cifras de cada uno de los dos productos, se tendrá:

Nitrógeno del grano.....	24,9
Idem de la paja.....	13,3
	—
<i>Nitrógeno total extraído....</i>	<i>38,2</i>
	—

El mismo procedimiento se seguirá para determinar el ácido fosfórico, la potasa y la cal extraídos por esta cosecha.

En el cuadro siguiente se consigna el resultado de los cálculos verificados para determinar las cantidades de materias nutritivas que exigen los principales cultivos por hectárea y por año. Como hay que tener en cuenta el rendimiento de las cosechas, y éste varía en proporciones enormes, se ha adoptado, para fijar las ideas, el rendimiento medio de la hectárea en Francia, según resulta de las estadísticas agrícolas de dicha nación; para otros rendimientos, el cálculo podrá hacerse fácilmente valiéndose de los datos consignados en las tablas precedentes. El producto que constituye el objeto principal del cultivo (granos para los cereales, raíces, vino, etc.), sirve de base al cálculo; pero es también necesario tener en cuenta los productos secundarios (paja, hojas, orujos, etc.). La proporción de estos productos secundarios respecto del producto principal es muy variable según las condiciones culturales y climatológicas; en el cuadro siguiente se ha procurado aproximarse todo lo posible á las cantidades que se obtienen por término medio.

Los números que figuran en la cuarta columna expresan el peso medio del producto secundario obtenido por unidad de medida del producto principal: por ejemplo, para el trigo, la dosis de paja producida al mismo tiempo que un hectolitro de grano está evaluada en 185 kilogramos; para las remolachas forrajeras, á 1 kilogramo de raíces corresponde en general 0,5 kilos gramos de hojas.

Peso de las materias nutritivas extraídas en un año y de una hectárea por las cosechas de los principales cultivos.

CULTIVO	Cantidades obtenidas del producto principal.	Naturaleza de los productos.	Peso medio del producto secundario, obtenido por unidad de medida del producto principal.	Nitrógeno.	Ácido fosfórico.	Potasa.	Cal.	
				Kilog.	Kilog.	Kilog.	Kilog.	
Trigo.....	15 hect...	Grano.....	185 kil.	24,9	9,8	6,6	0,7	
		Paja.....		13,3	6,3	13,5	7,1	
		<i>Total.....</i>		<i>38,2</i>	<i>16,1</i>	<i>20,1</i>	<i>7,8</i>	
Centeno.....	14 hect...	Grano.....	180 kil.	17,8	8,4	5,5	0,5	
		Paja.....		10,1	6,3	20,2	9,1	
		<i>Total.....</i>		<i>27,9</i>	<i>14,7</i>	<i>25,7</i>	<i>9,6</i>	
Cebada.....	18 hect...	Grano.....	112 kil.	17,7	8,4	5,6	0,6	
		Paja.....		9,5	3,8	18,7	6,6	
		<i>Total.....</i>		<i>27,2</i>	<i>12,2</i>	<i>24,3</i>	<i>7,2</i>	
Avena.....	20 hect...	Grano.....	84 kil.	18,4	5,3	4	1	
		Paja.....		6,7	4,8	16,4	6,1	
		<i>Total.....</i>		<i>25,1</i>	<i>10,1</i>	<i>20,4</i>	<i>7,1</i>	
Arroz.....	4.000 kil.	Grano.....	1,25 kil.	56	13,6	14,8	>	
		Paja.....		31	11,5	48	>	
		<i>Total.....</i>		<i>87</i>	<i>25,1</i>	<i>62,8</i>	<i>&gt;</i>	
Maíz.....	14 hect...	Grano.....	80 kil.	15,7	5,4	3,2	0,3	
		Paja.....		5,4	4,3	18,6	5,6	
		Mazorcas desgranadas.....		24 kil.	0,8	0,1	0,8	0,1
		Espigas machos frescos (1)		160 kil.	6,7	1,6	7,2	2,7
		<i>Total.....</i>		<i>28,6</i>	<i>11,4</i>	<i>29,8</i>	<i>8,7</i>	
Judías.....	16 hect...	Grano.....	75 kil.	51,9	11,7	17,5	2,5	
		Paja.....		12,5	4,6	12,8	22,3	
		<i>Total.....</i>		<i>64,4</i>	<i>16,3</i>	<i>30,3</i>	<i>24,8</i>	

(1) Suprimidas por el descabezado y habitualmente consumidas en fresco por el ganado.

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEÓN  
 BIBLIOTECA DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA  
 "ALFONSO R. PES" No. 1625 MONTERREY, MEXICO

CULTIVO	Cantidades obtenidas del producto principal.	Naturaleza de los productos.	Peso medio del producto secundario, obtenido por unidad de medida del producto principal.	Nitrógeno.	Ácido fosfórico.	Potasa.	Cal.
				Kilog.	Kilog.	Kilog.	Kilog.
Guisantes.....	18 hect...	Grano.....	195 kil.	53,7	13,2	14,7	1,8
		Paja.....		36,4	13,3	37,5	65,1
		<i>Total.....</i>		<i>90,1</i>	<i>26,5</i>	<i>52,2</i>	<i>66,9</i>
Lentejas.....	15 hect...	Grano.....	113 kil.	45,7	6,2	9,2	1,2
		Paja.....		17,2	8,2	8,8	34
		<i>Total.....</i>		<i>62,9</i>	<i>14,4</i>	<i>18</i>	<i>35,2</i>
Habas.....	20 hect...	Grano.....	130 kil.	71,5	20,4	21,1	2,6
		Paja.....		42,4	10,7	52	35,1
		<i>Total.....</i>		<i>113,9</i>	<i>31,1</i>	<i>73,1</i>	<i>37,7</i>
Cáñamo.....	12.500 kil.	Total.....		>	43,7	65	152
		Hilaza sola.....		>	>	>	>
Lino.....	520 kil...	Granos...	7 kil.	16,7	15	34,8	28,9
		Tallos.....		16,6	6,8	5,4	1,4
		<i>Total.....</i>		<i>33,3</i>	<i>21,8</i>	<i>40,2</i>	<i>30,3</i>
Tabaco.....	1.500 kil.	Hojas.....		75	6,7	27,2	112,8
Patatas.....	18.000 kil.	Tubérculos.....	0 k. 23.	57,6	32,4	100,8	3,6
		Hojas.....		21	4,2	12,6	21
		<i>Total.....</i>		<i>78,6</i>	<i>36,6</i>	<i>113,4</i>	<i>24,6</i>
Nabos.....	25.000 kil.	Raíces.....	0 k. 6.	50	27,5	62,5	20
		Hojas.....		45	19,5	48	67,5
		<i>Total.....</i>		<i>95</i>	<i>47</i>	<i>110,5</i>	<i>87,5</i>
Remolacha forrajera.....	40.000 kil.	Raíces.....	0 k. 5.	72	32	172	16
		Hojas.....		60	16	86	34
		<i>Total.....</i>		<i>132</i>	<i>48</i>	<i>258</i>	<i>50</i>
Remolacha azucarera.....	30.000 kil.	Raíces.....	0 k. 4.	48	33	120	15
		Hojas.....		36	12	48	43
		<i>Total.....</i>		<i>84</i>	<i>45</i>	<i>168</i>	<i>58</i>

CULTIVO	Cantidades obtenidas del producto principal.	Naturaleza de los productos.	Peso medio del producto secundario, obtenido por unidad de medida del producto principal.	Nitrógeno. — Kilog.	Ácido fosfórico. — Kilog.	Potasa. — Kilog.	Cal. — Kilog.
Centeno en verde.....	20.000 kil.	Hierba verde.....		86	48	126	24
Maíz forrajero..	60.000 ..	Idem.....		170	42	192	72
Heno de prado.	6.000 ..	Heno seco.....		78,6	21	96	46
Trébol rojo....	8.000 ..	Idem.....		160	44,8	156	154
Alfalfa.....	10.000 ..	Idem.....		200	51	152	288
Esparceta.....	4.500 ..	Idem.....		81	24,2	80,6	66
Alverja.....	4.000 ..	Idem.....		90,8	24,8	80	77,2
Vid.....	20 hect..	Vino.....		0,4	0,6	2	0,4
		Orujo.....	15 kil.	3	0,9	1,5	1,5
		Hojas.....	300 kil.	48	9,6	16,8	144
		Sarmientos	300 kil.	12	2,4	18	31
Total.....				63,4	13,5	38,3	177
Idem.....	120 hect. M. Marés	Vino.....		2,4	4,9	12	»
		Orujo.....	14 kil.	15,4	2,7	7,8	»
		Sarmientos	26 kil.	3,4	2,9	5	»
		Total (sin hojas).				21,2	10,5
Olivos (150 por hectárea)....	2.700 kil. de aceitunas....	Aceite.....		»	»	»	»
		Orujo.....		7,4	3,45	9,7	»
		Ramas ...	0 k. 5.	3	0,75	2,7	»
		Hojas.....	0 k. 27.	6,7	3,9	10,1	»
Total.....				17,1	8,10	22,5	»
Naranjos (250 por hectárea)	30.000 kil. de fruta.	Total (sin hojas ni maderera).....		114	120	114	»

Según se desprende del cuadro anterior, la producción de cereales exporta del suelo cantidades muy notables de principios fertilizantes.

Las legumbres cultivadas por sus granos exigen sobre todo grandes cantidades de nitrógeno; el ácido fosfórico y los demás elementos se hallan en estas plantas en mucha menor cantidad. En lo que se refiere al nitrógeno, una cosecha media de legumbres tiene mayores exigencias que las cosechas más considerables de trigo; para los otros elementos, la exportación es sensiblemente la misma para una cosecha media de legumbres que

para una fuerte producción de trigo. Las necesidades de las legumbres son, pues, mucho más considerables que las de los cereales.

Aunque las legumbres (como todas las leguminosas) tienen grandes exigencias en nitrógeno, no necesitan, por lo general, de abonos nitrogenados, pues estas plantas tienen la facultad de absorber, por la influencia de ciertos microbios, el nitrógeno libre del aire.

El lino no debe ser considerado como planta muy esquilmanante; mayores son las exigencias del cáñamo. El tabaco es muy exigente, sobre todo en nitrógeno y en potasa.

La potasa se halla abundante en las plantas cultivadas por sus raíces (nabo, remolacha) y por sus tubérculos (patata). La producción de raíces y de tubérculos exige, sobre todo, grandes cantidades de potasa. Conviene, sin embargo, advertir que la patata posee una aptitud especial para absorber la potasa que le es necesaria, aunque se encuentre esta sustancia en las combinaciones más insolubles ó en las disoluciones más diluidas. El empleo directo de los abonos potásicos para esta planta es, pues, inútil; pero puede darse en exceso estos abonos á la cosecha precedente, y de esta manera la potasa aprovecha mejor á la patata que aplicada directamente. En cambio, parece que esta planta no posee gran poder de absorción para el nitrógeno y el ácido fosfórico; el empleo de los abonos nitrogenados y fosfatados produce notable aumento de rendimientos en cantidad y calidad.

Las plantas forrajeras gramíneas (heno de pradera, centeno en verde, maíz forrajero) acusan exigencias considerables de potasa. Las leguminosas forrajeras (trébol, alfalfa, esparceta, alverja) extraen del suelo crecidas cantidades de elementos fertilizantes, especialmente de nitrógeno, potasa y cal. No debe preocupar al agricultor el proporcionar á estas plantas el nitrógeno que necesitan, pues, según se ha dicho, las leguminosas tienen la propiedad de absorber del aire este elemento, y no solamente pueden pasarse sin abonos nitrogenados, sino que dejan el suelo enriquecido con el nitrógeno fijado por las raíces, que en enorme cantidad quedan enterradas constituyendo un verdadero abono; por esta circunstancia, se considera á las leguminosas como plantas mejoradoras del terreno. Pero si estas plantas enriquecen el suelo en nitrógeno, en cambio le empobrecen en sales minerales, sobre

todo en potasa y en cal: importa, por consiguiente, proporcionarles abonos potásicos y cultivarlas en tierras que contengan cierta proporción de cal. Aunque el ácido fosfórico es exportado en menor proporción, debe también preocupar al agricultor la restitución de este elemento.

Comparando las gramíneas forrajeras con las leguminosas, se ve que las primeras son mucho menos exigentes: la proporción de nitrógeno que necesitan para la producción de una misma cantidad de materia vegetal es próximamente la mitad de la que existe en las últimas; el ácido fosfórico y la potasa se hallan en menor cantidad, y la proporción de cal es tres veces mayor en las leguminosas.

Los cultivos arbustivos (vid, árboles frutales y de bosque), una vez formados, no exigen para alimentarse más que la cantidad indispensable para su crecimiento. Estas plantas son menos exigentes que las cereales y sus exigencias reales son tanto menores cuanto sus raíces, más largas y más desarrolladas, son más capaces de utilizar las materias fertilizantes contenidas en las profundidades del suelo. Es bien sabido que los bosques, aun sometidos a una explotación regular, se mantienen indefinidamente sin el auxilio de abonos. Respecto de la vid, no faltan ejemplos de cultivos practicados sin abonos durante largos años en tierras poco fértiles; el rendimiento, aunque muy mediano, se mantiene casi constante. Pero también es cierto que cuando los principios fertilizantes faltan, la vid obedece á la ley general, vegeta difícilmente.

Los vinos finos se obtienen de preferencia en las tierras áridas, y la aplicación de abonos abundantes á las vides parece que aumenta la cantidad con perjuicio de la calidad. En cambio, las vides que producen los vinos ordinarios prosperan en los terrenos ricos, donde pueden encontrar los alimentos que necesitan para proporcionar cosechas abundantes.

El olivo no es muy exigente, sobre todo en ácido fosfórico. Sus exigencias se aproximan á las de una vid de poco rendimiento.

Conocidas las necesidades alimenticias de las plantas, estamos ya en condiciones de abordar el estudio especial de los abonos.



## CAPÍTULO II

BIBLIOTECA

### ABONOS INORGÁNICOS Ó MINERALES

**Definición de los abonos.**—Se da el nombre de *abonos* á las sustancias que se añaden al suelo para que directa ó indirectamente proporcionen alimentos á las plantas.

**Necesidad é importancia de los abonos.**—Las cosechas que sucesivamente se obtienen en un terreno extraen, por lo general, mayor cantidad de materiales nutritivos que la que naturalmente puede adquirir el suelo, en estado á propósito para ser absorbidos. Se comprende, por consiguiente, que aunque una tierra contenga todos los elementos necesarios para la alimentación de la planta en proporción suficiente para satisfacer las exigencias del cultivo, lo que es difícil, la fertilidad de esta tierra irá desapareciendo con las cosechas, y éstas serán cada vez más escasas y con el tiempo imposibles.

Para evitar este resultado será necesario reparar las pérdidas que el suelo experimenta por las sucesivas cosechas, añadiéndole las materias nutritivas de que carezca, y las que contenga en escasa proporción y sean necesarias para la alimentación de las plantas que se cultiven; ó aquellas que, aunque no sirvan directamente de alimento al vegetal, contribuyan á poner á disposición de la planta materiales nutritivos existentes en el suelo. Todas estas sustancias se comprenden con la denominación general de *abonos*, y de lo expuesto se deduce que el cultivo exige el empleo constante de los abonos si se quiere mantener la fertilidad de las tierras labrantías.

De la necesidad de los abonos se deriva su importancia. Esta