

**CATECISMOS DEL AGRICULTOR Y DEL GANADERO**



**ABONO DEL  
OLIVO**

**N<sup>ro</sup>**

**ESPASA-CALPE S.A.**

**47**

## CATECISMOS DEL AGRICULTOR Y GANADERO

Constan de treinta y dos páginas de tipo de letra muy claro y legible y profusamente ilustrados en el texto y con láminas tiradas aparte en negro o en color.

A 50 céntimos cada número.

1. P. M. González Quijano. — CÓMO SE MIDE UN CAMPO.
2. Pablo Martínez Siron. — COMBUSTIBLES AGRÍCOLAS.
3. Federico Doreste Betancor. — MOTORES DE VIENTO: MOLINOS.
4. Juan Dantín Cereceda. — FORMACIÓN DE LA TIERRA LABORABLE.
5. Hilario Alonso. — EL OBSERVATORIO METEOROLÓGICO DEL AGRICULTOR.
6. N. Sama. — LA PREDICCIÓN DEL TIEMPO EN AGRICULTURA.
7. Luis Jordana de Pozas. — ACCIDENTES DEL TRABAJO EN AGRICULTURA.
8. Demófilo de Buen. — ARRENDAMIENTO DE PREDIOS RÚSTICOS SEGÚN EL CÓDIGO CIVIL.
9. M. Lorenzo Pardo. — CÓMO SE PIDEN AGUAS PARA RIEGO.
10. José Marín de Sora. — LOS ABONOS BARATOS.
11. Gregorio Matallana Revuelta. — EL BARBECHO Y SUS LABORES.
12. J. Navarro de Palencia. — LOS ABONOS DEL TRIGO.
13. Zacarías Salazar. — CULTIVO DEL SECANO ESPAÑOL.
14. J. de la Cruz Lapazarán. — CÓMO SE ELIGE UN ARADO.
15. Leandro Navarro. — ESTERILIDAD DE LAS FLORES.
16. R. González Frago. — ENFERMEDADES CRIPTOGÁMICAS DE LA REMOLACHA.
17. Angel Cabrera. — ROEDORES DEL CAMPO Y DE LOS ALMACENES.
18. L. Hernández Robredo. — EL LÚPULO Y SU CULTIVO.
19. Luis de Hoyos Sáinz. — LA BERZA: VARIETADES Y CULTIVO.
20. E. Vellando. — EL GARBANZO: CULTIVO Y COMERCIO.
21. Joaquín de Pitarque y Elio. — PODA DE LA VID.
22. J. Marcella. — CLOROSIS DE LA VID.
23. Ignacio Gallástegui. — EL MANZANO: VARIETADES Y CULTIVO.
24. Vicente Nubiola. — MELOCOTONERO Y ALBARICOQUERO.
25. J. Ugarte y L. Vélaz de Medrano. — LA ENCINA: SU EXPLOTACIÓN.
26. D. Saldaña y Solanas. — EL ALGODONERO EN ESPAÑA.
27. R. Vázquez Alvarez. — EL CULTIVO DEL TABACO.
28. C. Oliveras. — CUIDADOS DEL VINO EN EL PRIMER AÑO.
29. A. Daneo Gentile. — LOS ORUJOS DE UVA AGOTADOS Y SU EMPLEO.
30. C. Sanz Egaña. — PRIMEROS AUXILIOS AL ANIMAL ENFERMO.
31. C. López y López. — CÓMO SE INFECTA Y SE DEFIENDE EL ORGANISMO ANIMAL.
32. G. Saldaña Sicilla. — VICIOS REDHIBITORIOS DE LOS ANIMALES.
33. Pablo Coderque. — LA DURINA Y SU TRATAMIENTO.
34. E. Ponce Romero. — EL CABALLO DE SILLA.
35. M. Medina García. — CÓMO SE ELIGE UN CABALLO SEMENTAL.
36. J. Montejó Leonor. — INCUBACIÓN ARTIFICIAL DE GALLINAS.
37. B. Calderón. — EL GALLINERO: MODELOS Y CONSTRUCCIÓN.
38. V. Alvarado y Albo. — ELABORACIÓN DE LA MANTECA.
39. J. T. Trigo. — LA COLMENA Y SUS ACCESORIOS.
40. D. Pons Irureta. — LIBROS DE CONTABILIDAD AGRÍCOLA.
41. J. Juan Fernández Urquiza. — CERCOS Y CERRAMIENTOS.
42. Leandro Pérez Cossío. — CÓMO SE HACE UN POZO.
43. Antonio García Romero. — SELECCIÓN DE SEMILLAS.
44. E. Fernández Gallano. — CRECIMIENTO DE LOS VEGETALES.
45. Ignacio de Casso. — APARCERÍA AGRÍCOLA Y PECUARIA.
46. José del Cañizo. — BODEGAS COOPERATIVAS.
47. Rafael López Mateo. — ABONO DEL OLIVO.
48. Manuel García Luzón. — CÓMO SE COMPRE UN ABONO.
- 49-50. Apolinar Azanza. — FORMULARIO DE TERAPÉUTICA VEGETAL.
51. José Sancho Adellac. — EL OÍDIUM Y EL MILDÍU.
52. Manuel Naredo. — REMOLACHA FORRAJERA.
- 53-54. Victoriano Odrizola. — LA AVENA: VARIETADES Y CULTIVO.
55. J. Manuel Priego Jaramillo. — LA HIGUERA: SU CULTIVO EN ESPAÑA.
56. Arturo Rigol. — EL ROSAL.
57. Manuel M. Rueda y Marín. — PLANTACIONES Y MARCOS.
58. Fernando Baró. — LAS PLANTAS AROMÁTICAS FORESTALES.
59. Ricardo Codorniu. — EL PINO CARRASCO.
60. Joaquín Ximénez de Embún. — CÓMO SE DEFIENDE UN BOSQUE.
61. Angel de Torrejón y Boneta. — LA ZELLA: FORRAJE MERIDIONAL.
62. Luis Crespi. — LA SOJA Y SU CULTIVO EN ESPAÑA.
63. José Cascón. — LA ALFALFA DE SECANO.
64. Eladio Morales. — EL AZAFRÁN: CULTIVO Y EXPLOTACIÓN.
65. Guillermo de Benavent. — LA FÉCULA Y SU PREPARACIÓN.
66. G. Falaisien. — LA SIDRA: PREPARACIÓN Y CONSERVACIÓN.

## CATECISMOS DEL AGRICULTOR Y DEL GANADERO

Medallas de oro en los Concursos Nacionales de Ganadería de 1922 y 1926

SERIE IV

AGRONOMÍA

NÚM. 6

# ABONO DEL OLIVO

RAFAEL LÓPEZ MATEO

DOCTOR EN CIENCIAS Y EN FARMACIA. CATEDRÁTICO  
DE AGRICULTURA EN EL INSTITUTO DE GRANADA

ESPASA-CALPE, S. A.

## PUBLICACIONES AGRICOLAS DE ESPASA-CALPE, S. A.

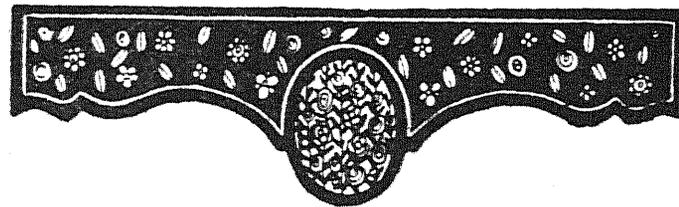
Series en que se distribuyen los CATECISMOS y los TRATADOS GENERALES Y ESPECIALES:

- I.—CIENCIAS PRECEDENTES Y METODOS DE ESTUDIO Y TRABAJO.—Matemáticas. Topografía. Mecánica Física Química y Análisis químico. Biología y Zoología. Ingeniería y Construcciones generales.
- II.—CIENCIAS FUNDAMENTALES NATURALES.—El vegetal y el medio. Botánica descriptiva y fisiológica agrícolas. Geología: el terreno. Agrología. Meteorología y Climatología. Geografía agrícola y pecuaria.
- III.—CIENCIAS FUNDAMENTALES ECONOMICAS.—Economía rural: Valoración y Catastro. Crédito. Sociología agraria: Cooperación y sindicación. Política. Legislación agrícola y pecuaria.
- IV.—AGRONOMIA Y AGRICULTURA GENERAL.—Mejoramiento y selección vegetal. Los abonos. Las mejoras litológicas, físicas, hidrológicas, los riegos, alternativas. Aclimatación. Maquinaria y labores.
- V.—PATOLOGIA VEGETAL.—Higiene y terapéutica del cultivo. Enfermedades y plagas del campo. Insectos y criptógamas.
- VI.—CULTIVOS HERRACEOS.—Los grandes cultivos. Cultivos intensivos y Horticultura. Plantas industriales. Prados y forrajes. El regadío.
- VII.—CULTIVOS ARBOREOS.—Vid y olivo. Frutales. Floricultura y Jardinería. Poda e injerto.
- VIII.—SELVICULTURA E INGENIERIA FORESTAL.—Bosques: ordenación, transportes y legislación. Tecnología e industrias forestales. Repoblación. Flora forestal.
- IX.—CULTIVOS DE AMERICA Y NUEVOS CULTIVOS.—Agricultura, montes y ganadería de los países cálidos. Algodonero, tabaco, café, cacao. Textiles y sacarina tropicales. Plantas aromáticas y medicinales.
- X.—INDUSTRIAS AGRICOLAS.—Tecnología general. Vinificación. Elayoterapia. Destilería. Productos feculentos. Conservas vegetales.
- XI.—ZOOTECNIA Y VETERINARIA.—Alimentación, higiene y mejora del ganado. Patología, clínica y terapéutica. Enfermedades especiales. Inspección y policía animal. Legislación pecuaria.
- XII.—GANADERIA.—Obtención, cría y mejora de los grupos animales. Ganaderías especiales: explotación. Caza y pesca.
- XIII.—INDUSTRIAS ZOOGENAS.—Leche. Carnes. Pieles y residuos. Conservas. Sericultura. Apicultura. Abastecimiento. Frio industrial.
- XIV.—COMERCIO Y ADMINISTRACION RURAL.—Contabilidad. Organización. Envases, transportes. Exportación. Estadísticas.
- XV.—ESTUDIOS GENERALES Y ESPECIALES.—Diccionario y glosario. Historia de la Agricultura y Ganadería. Enseñanza elemental y media. Anuario. Agendas. Los clásicos de la Agricultura. Proyectos y tipos de cultivo. Catecismos regionales. Láminas murales. Atlas y publicaciones gráficas. Actualidades.

ES PROPIEDAD

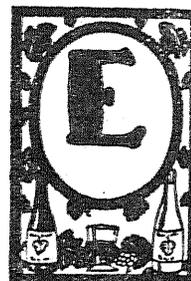
Espasa-Calpe, S. A., Madrid, 1932.  
Published in Spain

Talleres ESPASA-CALPE, S. A. Río Rosar, 24.—MADRID  
Papel expresamente fabricado por LA PAPELERA ESPAÑOLA



## DATOS ESTADÍSTICOS

### I. PRODUCCIÓN DE ACEITUNA



Es el olivo el árbol cultivado que mayor extensión ocupa en nuestra Agricultura. Según los datos últimamente recogidos, el olivar español abarca 1.520.907 hectáreas, con una producción de aceitunas de 16.688.234 quintales métricos, como término medio, en el quinquenio de 1916 a 1920.

La mayor parte de esa aceituna se aplica a la elaboración del aceite, que en el año de 1917 llegó a la cifra, no superada hasta entonces, de 4.278.376 quintales métricos. Sin embargo, el término medio en el quinquenio indicado da una cantidad anual de aceite de 3.105.311 quintales métricos.

### 2. CONSUMO DE ACEITE

El consumo nacional de aceite, término medio anual, se eleva a 241.638.000 kilogramos, lo que da un consumo de poco más de una arroba (11,5 kg.) por habitante y año.

Resulta que España es el país de Europa que dedica al olivar mayor extensión que ningún otro, incluso Italia, que excede poco del 1.000.000 de hectáreas de olivar (1), y que nuestra nación es la única que puede exportar un sobrante de consideración a los mercados europeos y americanos.

### 3. EXPORTACIÓN

En el último decenio, que comprende varios años anteriores a la guerra europea y otros de esa época y alguno posterior, el término medio de aceite exportado se eleva a 59.467.500 kilogramos y de aceituna adobada alcanza en el mismo tiempo próximamente a 15.000.000 y medio de kilogramos. El máximo de exportación se realizó en 1919, en que la cantidad de aceite que salió de España se elevó a 122.272.000 kilogramos, cifra no superada hasta entonces (2).

### 4. VALOR DE LOS PRODUCTOS DEL OLIVAR EN ESPAÑA

En cuanto al valor de los productos del olivar, teniendo en cuenta el mayor precio obtenido en estos años de carestía, y sumando al del aceite el de las aceitunas, leñas, orujos, ramas, etc., resulta, según cálculos de algu-

(1) Superficie de olivar y término medio de producción de aceite en el último decenio en los países de mayor extensión cultural:

	Hectárea	Quintales métricos
Italia.....	1.105.000	1.800.000
Francia.....	136.000	767.000
Portugal.....	50.000	228.000
Austria.....	48.000	34.000
Túnez.....	150.000	251.000
Grecia.....	130.000	206.000
Argelia.....	100.000	365.000

(2) Comercio agrícola. — BERNACEB, G. — Tratado de la *Biblioteca Agrícola Española*.

nos economistas, la respetable cifra de 800.000.000 de pesetas en números redondos, y aunque parezca algo exagerada, cabe, no solamente que llegue a ser normal ese rendimiento anual, sino que es posible que sea superado (1).

### 5. MENOS OLIVARES Y MÁS COSECHA

Sin embargo de esta al parecer situación halagüeña de la producción y riqueza del olivar español, es muy inferior a la que debía obtenerse, y comparándola con la de otras naciones que no reúnen tan favorables condiciones para aquel cultivo, nos encontramos en una relación de inferioridad desconsoladora. El rendimiento en aceituna en los últimos cinco años nos da un término medio de 1.072 kilogramos por hectárea, mientras que Francia aparece con una producción media, en el último decenio, de 1.650 kilogramos de aceituna por hectárea e Italia se aproxima a los 2.000 kilogramos. En Argelia, en algunos puntos de esmerado cultivo del olivar, se alcanza la cifra de 4.000 kilogramos.

Es evidente que los términos medios de producción de aceituna y rendimiento de aceite están determinados por extremos máximos y mínimos muy distantes entre sí, y, por consiguiente, que hay en España provincias y localidades en que se cultiva con esmero y se abonan los olivares, obteniéndose por hectárea cosechas de 2.782 kilogramos de aceituna en Zaragoza, de 2.678 en Jaén, de 1.657 en Murcia en 1917; mientras que en ese mismo año en Navarra no pasó de 540 kilogramos; en Lérida, de 435; en Guadalajara, de 402, y en 1919 se queda León con 347 kilogramos y las Provincias Vascongadas en 347; pero el mínimo fué, en 1918, Cuenca, con 50 kilogramos, y Ciudad Real, con 14 (2).

El olivar, los cereales y el viñedo forman el trípede

(1) Valoración y Catastro. — SALAZAR, Z. — Tratado especial de la *Biblioteca Agrícola Española*.

(2) Debe advertirse que en ese año sufrió el olivar en esas provincias una fuerte helada, que determinó el tener que talar la mayoría de los olivares.

## FERTILIZACIÓN DEL OLIVAR

### I. FERTILIDAD NATURAL

base de nuestra agricultura; pero las condiciones de nuestro clima, con la escasez de lluvias de primavera, no consienten la ampliación del cultivo cereal en términos de obtener un sobrante exportable; las mayores facilidades que para la producción vitícola encontramos en España son contrariadas por la tendencia restrictiva de los demás países a nuestra exportación de vino, mientras que el aceite, al obtenerlo de buenas cualidades y a precios económicos, encontraría con facilidad nuevos mercados consumidores con indudable amplitud y ventajas para el crecimiento de la exportación de ese caldo. Pasó el tiempo en que España fué el granero de Roma; tampoco puede ser la bodega del mundo; pero sí puede llegar a ser la almazara universal.

Para conseguirlo hay que cambiar los procedimientos usuales en el cultivo del olivar; es preciso que el abandono que impera en muchas provincias en el cuidado de los olivares desaparezca y cese la costumbre de dejar al olivo como planta silvestre, sin fertilización y hasta contrariando sus fuerzas productoras con una poda infame.

No todas las regiones españolas disfrutan del clima conveniente para el olivo, que, aunque resistente a heladas no muy intensas, padece al fin con ellas y sus rendimientos resultan constantemente escasos, como se observa en las Provincias Vascongadas, frecuentemente en Galicia y muchos años en Castilla la Nueva y parte de Cataluña. En estas zonas debe restringirse o desaparecer el olivo, pues luchar contra el clima es antieconómico y ruinoso.

En cambio, en la región meridional y parte del centro, en que las condiciones de temperatura son favorables, el olivicultor puede accionar sobre tres factores, que, intensificando el rendimiento de la cosecha, permitan mayores y más seguras utilidades.

Esos tres factores son: la fertilización racional, las labores adecuadas y la poda conveniente.

Por la limitada extensión que ha de tener este Catecismo, sólo podemos ocuparnos del primer factor, o sea de la fertilización de los olivares.

El olivo, como todo organismo, necesita para vivir formar tejidos, crecer y fructificar, absorber las sustancias que le sirvan de alimento, y éstas las ha de encontrar en el aire y en el suelo; la atmósfera, por su constante renovación, es manantial inagotable de las materias que los vegetales toman de ella; no así las tierras, en las que, por grande que sea su fertilidad, van disminuyendo sus elementos nutritivos conforme van siendo consumidos e incorporados por las plantas, y la Naturaleza no repone sino en pequeñísima proporción alguna de las materias minerales alimenticias (1).

La fertilidad de los terrenos está determinada principalmente por su riqueza en nitrógeno, potasa, ácido fosfórico y cal, existente en variable proporción en todas las tierras cultivadas; pero esas sustancias no están siempre en condiciones de ser aprovechadas por el olivo, a causa del estado químico en que se encuentran, y aunque la acción de la Naturaleza, ayudada por la meteorización conseguida por las labores, modifica aquel estado de insolubilidad, a veces es más rápido el consumo que de ellas han de hacer las plantas que su disponibilidad.

Por otra parte, las acciones químicas y biológicas entre la atmósfera y el suelo contribuyen a prolongar, aunque generalmente en pequeña escala, la fertilidad natural de las tierras.

Así, se observa que el amoníaco existente en el aire y el nitrito amónico producido durante las tormentas son arrastrados al suelo por las lluvias, consiguiéndolo en nitrógeno, como igualmente la nitrificación natural originada por determinadas bacterias aumenta también la riqueza de nitrógeno de los suelos en que se produce ese interesante fenómeno. Las materias orgánicas, como son las mismas hojas que desprende el olivo, cuando se pudren ceden a la tierra en que se encuentran el nitrógeno que en combinación poseían.

El ácido fosfórico existe en las tierras al estado de fosfato cálcico insoluble; pero las raíces de las plantas lo asimilan por los jugos ácidos que segregan, siendo el olivo una de las que con

(1) Fisiología vegetal agrícola. — CRESPI, L. — Tratado de la Biblioteca Agrícola Española.

mayor energía verifican esa notable acción; sin embargo, la Naturaleza no repone sino en pequenísima y casi inapreciable cantidad el ácido fosfórico (1).

La potasa se encuentra en todas las tierras al estado de silicatos inasimilables o de compuestos solubles, como son los sulfatos o carbonatos: los primeros se harán con el tiempo aprovechables; son como alimentos en reserva, y de los sulfatos, y principalmente de los carbonatos de potasa, son de los que las plantas han de absorber esa indispensable materia. La potasa no sólo comunica robustez y sanidad al olivo, sino que su materia verde, o sea la clorófila, no se puede constituir si falta ese elemento, y hasta el tamaño de las aceitunas y la cantidad resultante de aceite dependen de la abundancia de tan importante materia.

Todas las tierras contienen también la cal, principalmente al estado de carbonato o de sulfato; pero en algunas es tan escasa su cantidad, que el olivo puede padecer en su desarrollo y producción por falta de esa necesaria substancia, por lo cual, dada la dificultad de su reposición natural, hay que acudir a su incorporación artificial, lo que resulta económico por la baratura de su adquisición.

De lo expuesto se deduce que cada cosecha que extraemos del olivar se lleva del suelo una cantidad de fertilidad que, al no ser repuesta con los abonos, irá disminuyendo paulatinamente, con merma del desarrollo de los olivos, de su sanidad y de la producción y madurez de su fruto.

Muchos olivares se encuentran en tierras pobres, áridas, que el agricultor ha considerado impropias para otras plantas más exigentes; en muchas localidades se han hecho plantaciones en montes y laderas cuya altura origina que la temperatura no sea la propia para aquel vegetal, y el resultado es que los olivos sufran la acción del frío, de la sequía y del hambre; no es de extrañar que se críen raquíticos, con escaso crecimiento, con poco desarrollo de ramaje y hojas, expuestos, por consiguiente y por ley natural, a ser invadidos por plagas de insectos y enfermedades criptogámicas, con todo lo cual la producción de aceituna y la calidad de ésta es tan escasa y mala, que el cultivo en esas condiciones no resulta remunerador, sino que origina una segura pérdida al olivicultor.

Otros olivares se conservan y perduran a pesar de su

(1) Geología Agrícola Española. — HOYOS SAINZ, L. — Tratado de la *Biblioteca Agrícola Española*.

avanzada edad, y por sus muchos años y pocos cuidados van progresivamente disminuyendo sus rendimientos. El máximo de producción de un olivo se encuentra entre los cuarenta a los cien años; pasando de un siglo son muy raros los que pueden ser ventajosamente cultivados.

Ninguna tierra tiene la composición adecuada para una ilimitada fertilidad, y son muchas las en que se encuentran en escasez alguno de los varios elementos de nutrición indispensables para el olivo, por lo cual es preciso, antes de determinar cuál ha de ser el abono de un olivar, conocer: primero, las exigencias nutritivas del olivo, y segundo, la riqueza del terreno en donde vive aquél en las materias solubles o asimilables que naturalmente contiene, para con esos datos poder conseguir la obtención de una cosecha máxima compatible con el clima, humedad, edad del olivar y variedad cultivada.

## 2. EXIGENCIAS DEL OLIVO

El olivo contiene en la composición de sus diversos órganos la siguiente proporción, en 100 partes (1):

	Agua	Materia seca
Fruto.....	52,6	47,4
Hojas.....	42,4	57,6
Madera.....	16,5	83,5

Por cada kilogramo de materia seca elaborada por el olivo necesita éste absorber próximamente 450 kilogramos de agua; por esa circunstancia muchos de los olivares no pueden, por falta de lluvias oportunas, verificar su nutrición con la necesaria amplitud para formar sus distintos productos. Por eso el agua bajo este concepto es un abono.

De la materia seca constitutiva del olivo, a la mayor parte provee la Naturaleza; pero hay cuatro o seis sustancias que son consumidas por el árbol y sus cosechas, las cuales no se reintegran sino por adición total o parcial

(1) Según análisis del doctor Paparelli, profesor de Química de Italia.

mediante la acción del agricultor. Esas sustancias y su proporción son las siguientes:

	Nitrógeno	Potasa	Acido fosfórico	Cal	Oxido de hierro
Fruto fresco.....	1,06	0,58	0,12	0,23	0,01
Hojas secas.....	1,58	1,31	0,45	2,00	0,06
Madera seca.....	0,58	0,22	0,13	0,60	0,03

Tomando como punto de partida para el cálculo la cantidad media anual que produce una hectárea de olivar con 100 a 120 árboles, de aceituna, según los datos del capítulo I, resulta una producción de 1.072 kilogramos; por la poda, supongamos se extrae en leña y ramón 1.500 kilogramos, y que las hojas transportadas por el viento pesarán 500 kilogramos; resulta que la tierra del olivar se ha esquilmo para producir aquella cosecha de aceituna y formar la madera y hojas extraídas en las siguientes cantidades de elementos nutritivos:

	Nitrógeno	Potasa	Acido fosfórico	Cal	Oxido de hierro
Fruto, 1.072 kg.....	11,36	6,21	1,30	2,46	0,10
Hojas, 500 kg.....	7,90	6,55	2,25	10,00	0,30
Madera, 1.500 kg.....	8,70	3,30	1,95	9,00	0,45
<i>Total en kg.....</i>	<i>27,96</i>	<i>16,06</i>	<i>5,50</i>	<i>21,46</i>	<i>0,85</i>

Por consiguiente, devolviendo al suelo esas sustancias en las cantidades marcadas y en forma soluble o rápidamente asimilables, habremos repuesto la fertilidad perdida, y quedará equilibrada la riqueza del terreno; pero éste no podrá al año siguiente producir una cosecha mayor que la anterior, pues sólo podrá aumentarla con el incremento que la Naturaleza proporcione en pequeña escala en alguno de aquellos elementos nutritivos; por consiguiente, para alcanzar un aumento importante de cosecha, para que la planta encuentre posibilidades de dar un rendimiento mayor, supuestas satisfechas las condiciones climatológicas, de labores y poda, hay necesidad de ayudar con más cantidades de abonos.

Para que el olivar pueda dar 2.500 kilogramos de aceituna por hectárea, máximo del que normalmente no se debe aspirar a pasar en la mayor parte de nuestro país, hay precisión de abonar con las cantidades proporcionadas para esa cosecha, más las necesarias para que con el mayor estímulo de vegetación se han de consumir en la formación de madera y ramas y en el mayor tamaño y número de hojas.

*Cantidades de materias nutritivas para una gran cosecha*

	Nitrógeno	Potasa	Acido fosfórico	Cal	Oxido de hierro
Fruto, 2.500 kg.....	26,50	14,50	3,00	5,75	0,25
Hojas, 1.000 kg.....	15,80	13,10	4,50	20,00	0,60
Madera, 2.000 kg.....	11,60	4,40	2,60	12,00	0,60
<i>Total en kg.....</i>	<i>53,90</i>	<i>32,00</i>	<i>10,10</i>	<i>37,75</i>	<i>1,45</i>

Conocidas las exigencias del olivo en su alimentación, queda por averiguar la composición de las tierras en que aquél vive, y al efecto es preciso un análisis químico-agronómico que determine la riqueza y disponibilidades que posee el terreno en materias alimenticias.

### 3. NECESIDAD DEL ANÁLISIS DE LAS TIERRAS

Las cantidades que arroje el análisis de aquellas sustancias indispensables para la alimentación del árbol, comparadas con las del consumo que exige una cosecha como la marcada en la tabla última, permitirá al olivicultor fijar las cifras de cada una de las sustancias (nitrógeno, potasa, ácido fosfórico, cal y hierro) que necesitará adicionar al suelo en el caso de que se encuentre en *déficit* alguna de ellas (1).

(1) Cuando el análisis químico acusa solamente 0,5 por 1.000 de nitrógeno o de ácido fosfórico y hasta 1 por 1.000 de potasa, aun se considera la tierra pobre en su fertilidad, porque la planta no incorpora más que un exiguo tanto por ciento de los alimentos disponibles.

En la mayoría de los casos aquel análisis demostrará que son muchas las tierras que no contienen en la debida abundancia las materias nutritivas citadas (1); pero basta, sin embargo, que la escasez sea sólo en una de ellas para que la cosecha del olivar sea deficiente, aunque esté provisto el terreno de enormes cantidades de los demás elementos útiles.

Como dato de aproximación para conocer la presencia en los terrenos de alguna de las substancias más necesarias al olivo sirve la observación del aspecto y estado de estos árboles: Cuando el clima y la humedad son normales y, sin embargo, los olivos tienen pocas hojas, éstas son pequeñas y de un color verde pálido, acusan estos signos de debilidad que falta *nitrógeno* en la tierra. En cambio, cuando abunda esa substancia se nota que hay gran brote de ramas, que las hojas son numerosas, de un color verde obscuro y que el árbol presenta un aspecto de robustez notable, lo que, sin embargo, no contribuye a aumentar la cosecha de aceituna si no existen en el terreno las otras materias alimenticias.

En los olivos en que aparecen en sus hojas manchas pardas, los bordes de éstas amarillentos y tendencia al arrugamiento, no pudiendo atribuirse este aspecto a la falta de humedad del suelo o a estar enfermo el olivo, hay que achacarlo a la escasez de *potasa*.

Cuando las hojas tienen un color pardo, con bordes rojizos, la floración es muy abundante y la cuaja y fructificación muy escasa, indica que el olivo padece hambre de *ácido fosfórico*.

La pobreza en *hierro* se manifiesta por la amarillez general de las hojas del olivar, que padecen por esa causa la enfermedad conocida con el nombre de *clorosis* y que aparece de preferencia en los terrenos calcáreos y arenosos (2).

(1) Análisis químico general y mineral agrícola. — CAMPO, A. DEL. — Tratado general de la *Biblioteca Agrícola Española*.  
Cómo se interpreta un análisis. — ARIAS, P. — *Catecismos del Agricultor y del Ganadero*.

(2) Enfermedades del olivo. — NAVARRO, L. — Tratado de la *Biblioteca Agrícola Española*.

La escasez de cal al estado de carbonato o sulfato, como igualmente la deficiencia en sales de *magnesia*, da lugar a que el olivo no se nutra en la necesaria proporción de esas necesarias substancias, y que su desarrollo y producción sean deficientes.

#### 4. LA VECERÍA Y SUS CAUSAS

Los olivares de terrenos pobres o empobrecidos, con olivos viejos, mal podados, sin abonos y con pocas labores, se hacen *veceros*, o sea que dan cosecha un año y no la producen o es escasísima en el año siguiente. Este fenómeno es contrario a la naturaleza del olivo, y es prueba de un mal cultivo y de insuficiencia de nutrición.

Cuando las condiciones favorables del año estimulan las actividades del olivo, consume las materias alimenticias disponibles en el terreno, la savia elaborada refluye y se acumula en el fruto, pero el árbol queda debilitado y, no encontrando reservas en su organismo, ni en el suelo las materias necesarias para reponer sus pérdidas, aunque llegue a una abundante floración no podrá proporcionar a aquellas flores los jugos necesarios para constituir la aceituna, y la cosecha en ese año será notablemente escasa o nula.

Bien cultivado el olivar, cuidado con esmero, en lugar de una producción *intermitente* dará todos los años una cosecha abundante que cubrirá con exceso los gastos que el prodigarle esos cuidados origine, y aumentaría en un doble el rendimiento de cosechas del olivar nacional.

Pero no es sólo el efecto de regularizar la producción anual de los olivos lo que se consigue con su fertilización, sino que la robustez que adquieren los hace más resistentes a las irregularidades climatológicas, soportando mejor las sequías, por el mayor desarrollo que también adquieren las raíces, y las heladas, por la consistencia de la madera y ramas.

Además, los olivos vigorosos son menos propensos al ataque de las plagas de insectos y de las enfermedades

criptogámicas, y en el caso de ser invadidos por ellas resisten sus perjudiciales efectos. Llegando a recobrar en lucha victoriosa la sanidad. En cambio, los olivos avieja- dos, raquíticos, faltos de una nutrición abundante, de- generan, y, faltos de la necesaria resistencia vital, son atacados por varias enfermedades, que acaban con su débil organismo después de una estéril lucha, durante la cual se ve el agricultor privado de sus frutos. La Natura- leza tiende a la desaparición de los organismos debilitados, lo mismo en el reino animal que en el vegetal.

Por todo lo expuesto puede afirmarse que al olivicultor que con miseria y tacañería cultiva el olivar, éste le res- ponderá también con la ruindad de su desarrollo y la po- breza de sus cosechas.

### III

#### PRINCIPALES FERTILIZANTES

Abono es toda substancia que, escaseando en las tierras de cultivo, puede servir de alimento a las plantas y aumen- tar su producción.

Se dividen en *orgánicos*, *inorgánicos* y *mixtos*: los pri- meros son de origen vegetal o animal y suelen ser, en general, de composición completa, o sea que contienen, aunque en desigual proporción, todas las materias que las plantas necesitan para nutrirse; los inorgánicos, lla- mados también abonos minerales, químicos y artificiales, proceden de materias minerales o industriales, y muchas veces no contienen más que una substancia fertilizante, por lo que se les llama entonces primera materia o abono simple, y los mixtos son mezcla de materias de variado origen, tanto orgánicas como minerales, cono- ciéndose generalmente con el nombre de abonos artifi- ciales.

El valor agrícola de los abonos depende no sólo de la cantidad de materias fertilizantes que contenga, sino también de su solubilidad o de la mayor facilidad con que

las plantas pueden absorberlo por sus raíces, aunque no sean completamente solubles en el agua (1).

#### I. ABONOS ORGÁNICOS

a) **Estiércol.** — Constituye este abono la mezcla de las materias vegetales que se ponen como cama a los ani- males con los residuos sólidos y líquidos que éstos alimian. Por su composición es un abono completo; su efecto es siempre favorable y duradero, y además de servir de ali- mento a las plantas, modifica físicamente las propiedades de los terrenos, haciéndolos más convenientes para la vida vegetal.

Las substancias que integran la composición del estiér- col son todas las que constituyen el organismo de las plan- tas; pero basta a nuestro objeto señalar las que determinan principalmente su valor nutritivo. Los análisis químicos del estiércol normal de las casas de labor dan (2), como término medio, la siguiente composición en 1.000 partes:

Ácido fosfórico.....	2
Nitrógeno.....	4 <sup>1</sup>
Potasa.....	6 <sup>1</sup>
Cal.....	6 <sup>1</sup>

La fermentación del estiércol empieza aún antes de extraerlo de las cuadras o establos, continúa en el ester- colero y termina convirtiéndose lentamente en *humus*. Desde el principio sirve de alimento a la planta, a la que cede los compuestos nitrogenados con más facilidad y más lentamente la potasa y el ácido fosfórico.

Como las cantidades de estiércol que se producen son insuficientes y el olivicultor no podrá disponer de todo el

(1) Los abonos y la fertilización de la tierra. — QUINTANILLA, G. — Tratado de la *Biblioteca Agrícola Española*.

(2) El estiércol: formación y empleo. — NAVARRO DE PA- LENCIA, J. — Tratado de la *Biblioteca Agrícola Española*.

que necesita, hay que substituirlo o alternarlo con otros abonos.

b) **Orujos de aceituna.** — Si todos los residuos de la elaboración de aceite, con las cenizas resultantes de las leñas, se devolvieran anualmente al olivar de donde se sacó la cosecha, la fertilidad permanecería invariable y los productos de este olivar serían constantes y regulares; pero si no pudiera hacerse totalmente esa restitución, en muchos casos cabe aprovechar los orujos previamente podridos y descompuestos. La riqueza media de esos residuos, que antes no tenían aprovechamiento, es la siguiente:

Ácido fosfórico.....	2,50
Nitrógeno.....	13,00
Potasa.....	8,01
Cal.....	6,10

Hoy se tratan químicamente esos orujos para extraer el aceite que aun contienen, y después de apurados pueden adquirirse económicamente, y una vez podridos, aplicarlos al olivar (1).

c) **Abonos verdes.** — La escasez de estiércoles, su precio y a veces los gastos de transporte a olivares distantes son causas de que no se utilice en muchos casos el importante beneficio que pudieran producir. Por otra parte, la carestía extraordinaria que han experimentado los abonos químicos, sobre todo los nitrogenados, hace que tampoco sea muy económico su empleo como fertilizantes del olivar, y de aquí la necesidad de buscar una solución a estas dificultades.

El problema puede resolverlo satisfactoriamente, a veces, con el empleo de los abonos verdes, o sea plantas que se siembran en las tierras de olivar y que se entierran cuando llegan a florecer.

Muchas son las especies de leguminosas que pueden aplicarse a este objeto, tales como los yeros, veza, alverja y altramuiz y las habas en las tierras frescas u olivares de

(1) Los abonos baratos. — SOROA, J. M. — *Catecismos del Agricultor y del Ganadero*. Núm. 10.

regadío, pero ninguna más recomendable, por su rusticidad y condiciones fertilizantes, como el trébol de Alejandria o Berim. La composición de esta notabilísima planta es la siguiente:

Ácido fosfórico.....	1,50
Nitrógeno.....	5,50
Potasa.....	4,30

La vegetación del trébol dura desde otoño hasta la primavera; sus tallos alcanzan unos 0,80 metros de altura, y en los secanos se calcula la cantidad de planta producida, en los ocho meses que ocupa la tierra, en 20.000 kilógramos, mientras que en riego puede llegar a 50.000 ó 60.000 sembrándose en primavera. La cantidad de semilla necesaria para una hectárea de olivar es de unos 25 kilógramos, y el enriquecimiento que proporciona a esa superficie en las materias fertilizantes se calcula aproximadamente en las siguientes cantidades:

	En seco (20.000 kg.)	En regadío (50.000 kg.)
Nitrógeno.....	110 kg.	275 kg.
Potasa.....	86 «	215 »
Ácido fosfórico.....	30 «	75 »

Debe advertirse que la potasa y el ácido fosfórico, que han contribuido a la formación del trébol, ha tenido éste que consumirlos del suelo, por lo que es preciso que éste contenga aquellas substancias o que el olivicultor las incorpore con la debida anterioridad. En cambio, el nitrógeno, indirectamente fijado por las raíces del trébol, representa la verdadera riqueza acumulada a la tierra por esa valiosa y apreciada planta. Los demás componentes del trébol, aunque útiles para la nutrición del olivo, no son de la importancia de las materias indicadas; pero contribuyen a modificar favorablemente las cualidades del terreno, a más de proporcionarle el *humus* necesario.

d) **Desperdicios de animales.** — Los residuos de la fabricación de los tejidos de lana, lo mismo que las raspaduras de cuernos y de cascots, son materias ricas en nitró-

geno, que, aunque de lenta descomposición, son aprovechables, siempre que puedan adquirirse a bajo precio, para aplicarlos a los olivares jóvenes; pero debe advertirse que esas materias son muy pobres en ácido fosfórico y que es casi nula su riqueza en potasa, por lo que no pueden considerarse como abono completo.

e) **Langostas.** — Esta plaga de insectos puede también utilizarse como abono de los olivares cuando se acumulan en las zanjas dispuestas para su exterminio o se amontonan y chamuscan por el incendio de la gasolina. Los restos de estos insectos son ricos en nitrógeno y aprovechables por el olivo rápidamente por su fácil descomposición una vez enterrados.

La composición de las langostas, por 1.000 kilogramos, es la siguiente (1):

	Insectos frescos	Insectos secos
Nitrógeno.....	84,00 kg.	110 kg.
Ácido fosfórico.....	15,00 »	20 »
Potasa.....	9,50 »	13 »
Cal.....	9,00 »	12 »

Para las exigencias nutritivas del olivo resulta escaso en potasa.

f) **Otros abonos orgánicos.** — Respecto a la sangre, carne seca, polvo de huesos y otras materias animales, es más difícil su aplicación a los olivares, no sólo por su relativa escasez, sino también porque, por lo elevado de sus precios, no son recomendables.

En general, los abonos orgánicos, y principalmente los de origen vegetal, aunque de composición completa, tales como el estiércol, orujos, plantas enterradas en verde, etc., son de lenta descomposición, aunque de efecto prolongado, y si bien su acción es poco intensa al principio, usándolos con relativa abundancia no hay que repetir su adición hasta pasados cinco o seis años.

(1) No se conoce el precio en venta de ese abono; pero, por su riqueza comparada con los abonos químicos, valdrían los 1.000 kilogramos de insectos secos unas 400 pesetas.

En cambio, las sustancias de origen animal, como más fácilmente putrescibles, son de efecto rápido y notable, pero no suelen tener, por su escasez de potasa, la composición adecuada para reponer las pérdidas que experimenta el terreno del olivar, como puede apreciarse comparando las tablas de análisis de estos abonos con la que marca el consumo en materias fertilizantes que exige el olivo en la formación de sus productos.

## 2. ABONOS MINERALES

Comprenden cuatro grupos principales: fosfatados, nitrogenados, potásicos y calizos.

a) **Abonos fosfatados.** — *Fosfatos y superfosfatos.* — Proporcionan estas materias exclusivamente el ácido fosfórico, la cal y alguna vez el hierro; son, por consiguiente, abonos incompletos.

La fosforita en polvo fino es un abono precioso para proporcionar el ácido fosfórico a los terrenos pobres en esa sustancia, y aunque insoluble en esa combinación mineral, llega a ser asimilado, tanto por la acción digestiva de las raíces del olivo como por la acción solubilizadora del anhídrido carbónico naciente, producido por la descomposición de las materias orgánicas del suelo, y principalmente por la del *humus*.

Los fosfatos naturales contienen una proporción variable, según su procedencia, de 25 a 35 por 100 de ácido fosfórico.

*Superfosfatos.* — Son el resultado de tratar los fosfatos naturales, o también los huesos, por procedimientos químicos, que los transforman en solubles, siendo por esta causa más rápidamente absorbibles. Su riqueza varía desde el 10 por 100 de ácido fosfórico hasta el 45 en los concentrados.

*Escorias Thomas.* — Son superfosfatos con una riqueza de 15 al 17 por 100 de ácido fosfórico, bastante cal, hasta un 40 por 100, y también compuestos de hierro.

b) **Abonos nitrogenados.** — *Nitratos de sosa o de cal.* Ambas sales, perfectamente solubles, son asimiladas por

los árboles con suma rapidez, nutriéndose con el nitrógeno que contiene, que es de un 15 a 16 por 100 en el primero, y de un 12 a 13 por 100 en el nitrato cálcico; por su fácil penetración en las tierras y su solubilidad excesiva, se adiciona a las tierras superficialmente y en la época de primavera.

*Sulfato amónico.* — Su riqueza en nitrógeno se eleva a 20 ó 21 por 100, y su acción es más lenta que la de los nitratos. Se entierra profundamente en otoño.

*Cianamida cálcica.* — Parecida al anterior en la época de su empleo y mayor lentitud en su acción, es también más pobre en nitrógeno, pues no suele pasar de un 18 por 100.

c) **Abonos potásicos.** — *Sales de Stassfurt.* — Son preparados industriales de minerales potásicos, que contienen cantidades variables de sulfato o cloruro potásico, desde un 12 hasta un 50 por 100, según su concentración, y proporcionan a los olivares la potasa al estado soluble y de rápida asimilación.

La *kainita*, con un 12 por 100 de sulfato potásico, contiene, además, bastante cantidad de magnesia, que también es de utilidad el que se encuentre en las tierras, por ser alimento necesario al olivar.

*Sales potásicas de Alsacia.* — Recientemente circulan en el comercio estos abonos potásicos, que tienen las mismas aplicaciones que las sales potásicas de Alemania.

d) **Abonos calizos.** — La *caliza* o *carbonato de cal* es alimento indispensable para las plantas; su escasez en el terreno ha de ser remediada con la adición de 4.000 a 5.000 kilogramos de cal apagada, y sus beneficiosos efectos se notarán durante cinco o seis años, no sólo por su acción directa, sino también por lo que mejora las condiciones de las tierras.

*Yeso.* — Es otro abono calizo al estado de sulfato cálcico, y aunque no es casi soluble, su efecto es indirecto y beneficioso para el olivo, pues pone en actividad y en disposición de ser asimiladas por ese árbol materias que sin el yeso permanecerían inertes e inútiles para la nutrición.

Cada uno de los abonos químicos o primeras materias que se han mencionado no contienen más que uno de los

cuatro elementos que se consideran como indispensables en los abonos, por lo cual, por sí solas, no bastarán para que su efecto fuera apreciable en el aumento de cosecha de un olivar, a menos que diera la casualidad de que no faltara más que aquella substancia nutritiva en el terreno. Lo frecuente es que las tierras se encuentren esquilmas uniformemente en aquellos elementos nutritivos. Sin embargo, la escasez de ácido fosfórico suele ser mayor en los terrenos arcillosos que en los calizos; la pobreza en potasa y nitrógeno es frecuente en los silíceos; pero, de todos modos, en evitación de dudas, ensayos desacertados y gastos inútiles, insistimos en recomendar el análisis químico de las tierras del olivar, para poder deducir de su conocimiento y del de las exigencias nutritivas del olivo las cantidades de los diversos abonos que han de integrar la fórmula completa y apropiada para cada tierra y para cada olivar, procedimiento que permitirá conseguir cosechas máximas compatibles con las condiciones climatológicas de la región y con los cuidados culturales que al olivo se le dispensen por el agricultor.

### 3. ÉPOCA DE SUMINISTRAR LOS ABONOS

Las substancias orgánicas, por su lenta descomposición, deben aplicarse a principios del invierno, una vez hecha la recolección y antes de verificar la primera labor en el olivar.

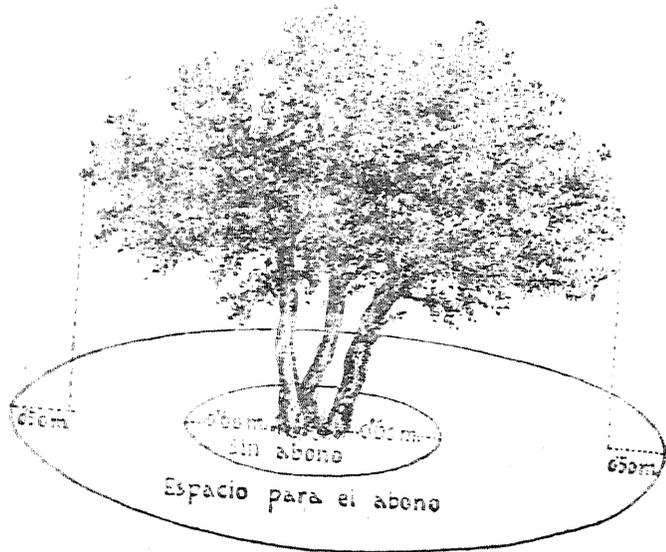
También pueden incorporarse en la misma época los abonos fosfatados y potásicos, con tal que la tierra no sea muy permeable o cuando, por estar demasiado pendiente, dieran lugar las lluvias al arrastre de esas substancias; en estos casos se reservará su adición para el mes de febrero, aprovechando para enterrarlos una de las labores de esa estación.

El sulfato amónico y el sulfato de hierro en ese mismo mes, y los nitratos de sosa, cal o potásico, en marzo o abril, pues por su gran solubilidad y el poco poder retentivo que las tierras tienen con esas materias no conviene que estén en el suelo, mientras que los olivos no recobren

su actividad vegetativa, lo que generalmente se verifica al llegar la primavera en la mayor parte de la nación.

#### 4. FORMA DE APLICAR LOS ABONOS

Cuando en el terreno que ocupa el olivar se asocia a su cultivo el de alguna otra planta, los abonos se distribuyen con uniformidad y en la época conveniente para aquel vegetal asociado, teniendo en cuenta que la dosis de mate-



Reparto del abono en el olivo

rias fertilizantes han de ser suficientes para la alimentación de los dos huéspedes que han de vivir sobre el terreno.

Cuando el olivar tiene los pies muy próximos, como ocurre cuando se encuentran hasta 150 árboles por hectárea, también pueden extenderse los abonos por toda la su-

perficie del suelo, puesto que las raíces se entrecruzarán, ocupando todo el espacio; pero si los olivos están muy separados, claros y no son muy grandes, se puede suponer que entre ellos quedan sitios adonde no alcanzan las raíces y, por consiguiente, que sería inútil el abono que quedara en esos intervalos.

La mejor manera de distribuir el abono en este último caso es señalar alrededor del tronco o troncos del olivo dos circunferencias concéntricas; la primera con un radio de 60 centímetros, y la segunda que sobresalga unos 50 centímetros de lo que abarque el ramaje del olivo. En esa zona circular comprendida por los dos círculos es en donde se esparcen los abonos, para que estén precisamente al alcance de las raicillas de absorción del árbol.

El señalamiento de los círculos puede hacerse con una cuerda atada al tronco, de manera que pueda girar a su alrededor, y con la otra extremidad libre a la que se sujeta un clavo largo, que perpendicularmente va señalando las líneas circulares a 60 centímetros de distancia del tronco; con mayor longitud de cuerda, suficiente para superar en 50 centímetros la extensión de la copa, se describe en igual forma el segundo círculo y queda marcada la zona circular que ha de abonarse.

Con alguna práctica puede realizarse la distribución de los abonos sin necesidad del trazado y señalamiento de zona; pero las primeras veces conviene que los obreros encargados de repartir el abono se den cuenta de cómo se hace.

Para que no queden dudas, el grabado representa gráficamente la disposición en que debe quedar señalado el terreno.

#### IV

#### FÓRMULAS DE ABONOS

Las sustancias fertilizantes tienen, en general, una composición constante, y, en cambio, los terrenos la tienen sumamente diferente y variable, por lo que sólo con carác-

ter aproximativo, y para que sirva de orientación al olivicultor, se indicarán la clase y cantidades de abonos más convenientes a las tierras, según sea el elemento mineral dominante en ellas.

Hay que advertir que para el cálculo de las materias fertilizantes que el olivo consume se debe tener presente que la Naturaleza repone, aunque en pequeña parte, el nitrógeno, y que la potasa que en forma insoluble pueden tener las tierras, como alimentos en reserva, va con el tiempo y la ayuda de las labores transformándose en asimilable, mientras que el ácido fosfórico ha de estar en abundancia y hasta en exceso para que el olivo pueda tomar la parte que necesita.

Las fórmulas se calculan para terrenos de secano y para olivares: de treinta a cien años; para regadío, teniendo en cuenta la posibilidad de una mayor producción, pueden aumentarse las dosis de abonos en un 20 ó 25 por 100; para los olivos jóvenes convendrá forzar en un 10 a 15 por 100 las cantidades de abono nitrogenado, mientras que en los viejos se cargará un 10 por 100 el ácido fosfórico.

Las fórmulas que insertamos a continuación están calculadas para las distintas clases de tierra, y los ejemplos de las páginas sucesivas servirán a nuestros lectores para saber el gasto aproximado de cada una de ellas.

### 1. PARA TIERRAS ARCILLOSAS

1.ª Fórmula: Fertilización mixta. — Período: cinco años

	Por hectárea
1.ª año.....	Estiércol..... 10.000 kg.
2.ª año.} En invierno.....	Escorias Thomas..... 150 »
	Sulfato potásico..... 150 »
3.ª año.} En febrero.....	Nitrato sódico o cálcico... 50 »
	Cal apagada..... 1.000 »
4.ª año.} En invierno.....	Escorias Thomas..... 150 »
	Sulfato amónico..... 50 »
5.ª año.} En febrero.....	Sulfato potásico..... 50 »
	Nitrato sódico..... 50 »

2.ª Fórmula: Abono verde y mineral. — Duración: cuatro años

	Por hectárea
1.ª año.. En otoño.....	Siembra del trébol..... 25 kg.
	Escorias Thomas..... 200 »
2.ª año.. En otoño.....	Sulfato potásico..... 100 »
	Cal apagada..... 1.000 »
3.ª año.. En otoño.....	Escorias..... 75 »
	Sulfato amónico..... 25 »
4.ª año.. En febrero.....	Nitrato sódico..... 50 »

3.ª Fórmula: Abono mineral. — Duración: un año

	Por hectárea
En otoño.....	Escorias Thomas..... 150 kg.
	Sulfato amónico..... 50 »
	Sulfato potásico..... 25 »
En febrero.....	Nitrato sódico..... 50 »
	Yeso..... 750 »

### 2. PARA TIERRAS CALIZAS

1.ª Fórmula: Fertilización mixta. — Duración: dos años

	Por hectárea	
1.ª año.. En invierno.....	Estiércol..... 3.000 kg.	
	Orujos de aceituna..... 1.000 »	
	Superfosfato cálcico..... 100 »	
	Kainita o silvinita..... 100 »	
	Cloruro potásico..... 40 »	
2.ª año.} En invierno.....	Sulfato de hierro..... 50 »	
	} En febrero.....	Cloruro potásico..... 30 »
		Nitrato sódico..... 50 »

2.ª Fórmula: Abono verde y mineral. — Duración: tres años

	Por hectárea
1.ª año.} En invierno, an-tes de sembrar.	Superfosfato cálcico..... 150 kg.
	Cloruro potásico..... 60 »
	Siembra del trébol..... 25 »
2.ª año.. En febrero.....	Sulfato de hierro..... 50 »
	Nitrato sódico..... 40 »
3.ª año.. En febrero.....	Nitrato sódico..... 45 »

3.ª Fórmula: Abono mineral. — Duración: un año

		Por hectárea
En invierno.....	Superfosfato cálcico.....	100 kg.
	Sulfato amónico.....	45 »
	Cloruro potásico.....	40 »
En febrero.....	Sulfato de hierro.....	25 »
	Nitrato sódico.....	45 »

### 3. PARA TIERRAS SILÍCEAS

1.ª Fórmula: Abono orgánico y mineral. — Duración: tres años

		Por hectárea
1.ª año. En invierno....	Estiércol.....	4.000 kg.
	Orujos.....	1.000 »
	Superfosfato.....	200 »
2.ª año. En invierno....	Kainita.....	200 »
	Cal apagada.....	1.500 »
3.ª año. En primavera....	Sulfato de hierro.....	40 »
	Nitrato sódico.....	40 »
3.ª año. En febrero.....	Nitrato sódico.....	40 »

2.ª Fórmula: Abono verde y mineral. — Duración: tres años

		Por hectárea
1.ª año. En otoño, auto- de sembrar....	Superfosfato cálcico.....	250 kg.
	Sulfato potásico.....	100 »
	Kainita.....	250 »
2.ª año. En invierno....	Siembra del trébol.....	25 »
	Cal apagada.....	1.500 »
3.ª año. En febrero....	Sulfato de hierro.....	60 »
	Nitrato sódico.....	50 »

3.ª Fórmula: Abono animal y mineral. — Duración: tres años

		Por hectárea
1.ª año. En otoño.....	Langostas frescas.....	1.000 kg.
	Cal apagada.....	1.000 »
	Sulfato potásico concen- trado.....	70 »
2.ª año. En otoño.....	Superfosfato cálcico.....	150 »
	Sulfato de hierro.....	70 »
3.ª año. En febrero.....	Nitrato sódico.....	50 »

## DATOS ECONÓMICOS

### 1. CÁLCULO DEL BENEFICIO QUE SUMINISTRA EL ABONO

Para la determinación exacta del efecto de los abonos conviene dejar sin fertilización unos cuantos olivos, que estén en fila en uno de los bordes de la parcela, los cuales servirán de testigos, y su producción se compara con la de los olivos que hayan recibido el beneficio.

Las fórmulas de abonos indicadas en el capítulo anterior están calculadas para una producción de 2.000 a 2.500 kilogramos de aceituna por hectárea; y aunque en terrenos naturalmente fértiles, en climas templados y en olivares de regadío, bien podados y labrados con oportunidad, aquella cifra puede ser superada, es lo más general que la producción de aceituna no exceda, en olivares de terrenos pobres y mal cultivados, de 400 ó 500 kilogramos por hectárea en la mayoría de los años, y si por excepción alguno es favorable y la cosecha llega a ser grande, la siguiente resultará escasisima o nula.

Las materias fertilizantes pueden ser sustituidas unas por otras, siempre que su riqueza en los elementos nutritivos sea equivalente y su precio más económico, pero sin olvidar la necesidad de la materia orgánica en la mayoría de las tierras de olivar, ni su composición mineralógica.

Suponiendo que los gastos de cultivo sean los mismos, se abonen o no los olivares, y que el aumento de cosechas en el primer caso llegue a superar al coste de los abonos, se tendrá un beneficio que permitirá calcular el tanto por ciento de interés del capital gastado, al mismo tiempo que el reintegro de ese capital (1).

Para mayor facilidad del olivicultor en esos cálculos expondremos algún ejemplo de cada uno de los casos y con arreglo a las fórmulas marcadas.

(1) Administración y Contabilidad agrícolas. — TORREJÓN, A. Tratado de la *Biblioteca Agrícola Española*.

EJEMPLO 1.º — TIERRAS ARCILLOSAS

1.ª Fórmula: Fertilización mixta. — Duración: cinco años

		Por hectárea
		Pesetas
Estiércol (1).....	1.000 kg. a 20 pts. los 1.000 kg.	200
Escorias Thomas....	300 » a 20 » los 100 »	60
Sulfato potásico <sup>50/12</sup> .....	100 » a 50 » los » »	50
Nitrato sódico <sup>15/12</sup> .....	100 » a 50 » los » »	50
Sulfato amónico <sup>10/12</sup> .....	50 » a 68 » los » »	34
Cal apagada.....	1.000 » a 4 » los » »	40
Gastos de acarreo y repartición.....		30
<b>TOTAL DE LOS GASTOS DE ABONO.....</b>		<b>464</b>

	Por hectárea
	Kilogramos
Término medio de la cosecha de aceituna de un olivar sin abono en cinco años.....	2.500
Cosecha probable en igual tiempo y superficie en olivar fertilizado.....	6.000
Exceso a favor del abono.....	3.500

Esos 3500 kilogramos de aceituna, con un prendimiento de aceite de sólo 18 por 100, representan 630 kilogramos de aceite, que, valorado a 1,50 pesetas, precio medio del último quinquenio, representan 945 pesetas.

	Pesetas
Vale el aumento de producción en cinco años.....	945
Baja por el corte de los abonos.....	464
<b>Beneficio en los cinco años.....</b>	<b>481</b>
Utilidad líquida por año.....	96,20

(1) El valor del estiércol con relación al precio de sus componentes en los otros abonos comerciales es de 23 pesetas los 1000 kilogramos.

EJEMPLO 2.º — TIERRAS ARCILLOSAS

3.ª Fórmula: Abono mineral. — Duración: un año

	Por hectárea
	Pesetas
Escorias Thomas.....	150 kg. a 20 ptas. los 100 kg. 30
Sulfato amónico.....	50 » a 68 » los 100 » 34
Sulfato potásico.....	25 » a 50 » los » » 12,50
Nitrato sódico.....	50 » a 50 » los » » 25
Yeso.....	250 » a 5 » los » » 12,50
Por acarreo y distribución.....	10
<b>TOTAL GASTO.....</b>	<b>124</b>

Aumento probable de cosecha y sensible en el segundo año, a 800 kg. de aceituna por hectárea, a 30 pesetas los 100 kg.....	240
Baja por el coste del abono.....	124
<b>Beneficio en el año.....</b>	<b>116</b>

EJEMPLO 3.º — TIERRAS CALIZAS

1.ª Fórmula: Fertilización mixta. — Duración: dos años:

	Por hectárea
	Pesetas
Orujos de aceituna (1).....	1.000 kg. a 10 ptas. los 100 kg. 100
Superfosf.º cálcico <sup>18/20</sup> .....	100 » a 24 » » » 24
Cloruro potásico.....	70 » a 50 » » » 35
Sulfato de hierro.....	50 » a 18 » » » 9
Nitrato sódico.....	50 » a 50 » » » 25
Valor del abono.....	193
Por acarreo y distribución.....	17
<b>TOTAL.....</b>	<b>210</b>

(1) El valor del orujo de aceituna, por su riqueza en los elementos fertilizantes, comparado con los precios de los abonos químicos, es de 54 pesetas los 1000 kilogramos, siendo, por consiguiente, más económico el comprado al precio marcado de 10 pesetas, que es el corriente en la actualidad.

	Pesetas
Aumento probable de cosecha anual: 700 kg. de aceituna. En tres años, 2.100 kg., a 15 pesetas la fanega de 50 kg. ....	630
Baja por el coste de los abonos .....	210
<b>Beneficio en los tres años.....</b>	<b>420</b>
Idem por año.....	140

#### EJEMPLO 4.º — TIERRAS SILÍCEAS

2.ª Fórmula: Abono verde y mineral. — Duración: tres años

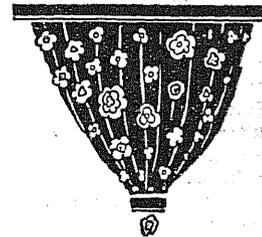
	Por hectárea	Pesetas
Superfosf.º cálcico <sup>38</sup> / <sub>20</sub> .....	250 kg. a 24 ptas. los 100 kg.	60
Sulfato potásico <sup>50</sup> / <sub>52</sub> .....	100 » a 50 » » »	50
Trébol de Alejandría (1) .....	25 » a 1 » el kg.	25
Cal .....	1.000 » a 4 » los 100 kg.	40
Sulfato de hierro .....	60 » a 18 » » »	10,80
Nitrato de sosa .....	50 » a 50 » » »	25
Por acarreo y distribución.....		1,5
Coste de los abonos.....		225,80
Aumento por hectárea de la cosecha de aceituna en tres años: 2.100 kg., a 15 pesetas la fanega de 50 kg....		630
Baja por gasto de abono.....		225,80
<b>Beneficio en los tres años.....</b>		<b>404,20</b>
Utilidad anual.....		134,90

Para el cálculo de utilidades se han tenido en cuenta: 1.º Los precios corrientes de abonos y aceite en el año de 1921. 2.º Se ha tomado por base la producción mínima probable en regiones de condiciones climatológicas normales y en olivares bien cultivados y podados, y 3.º No se ha sumado a la cosecha de aceituna el valor de las leñas y

(1) No tomamos en cuenta los gastos que origine la siembra y enterramiento del abono verde, porque esas labores pueden considerarse como gastos de cultivo del olivar.

ramón, que también se producirán en mayor proporción en los olivares fertilizados.

Si, convencidos los olivicultores de la conveniencia de abonar racionalmente sus olivares, practican el sistema de fertilización que se les recomienda en este sencillo opúsculo, al mismo tiempo que laboran con esmero la tierra, podan el olivo de manera adecuada y suprimen la recolección a vareo; conseguirán seguramente beneficios que podemos enumerar en la siguiente forma: 1.º Un considerable y permanente incremento en la cosecha de aceituna. 2.º Un mayor rendimiento en la cantidad y calidad de los aceites. 3.º Un aumento importante en el valor de las fincas, por la mayor renta que se obtendría del olivar, y 4.º Contribuir con su esfuerzo e inteligencia al acrecentamiento de la riqueza olivarera, base importantísima de la prosperidad agrícola de la nación española.



# INDICE

## I

### DATOS ESTADÍSTICOS

	Páginas
1. PRODUCCIÓN DE COSECHA.....	3
2. CONSUMO DE ACEITE.....	3
3. EXPORTACIÓN.....	4
4. VALORACIÓN DE LOS PRODUCTOS DEL OLIVAR EN ESPAÑA	4
5. MENOS OLIVARES Y MÁS COSECHA.....	5

## II

### FERTILIZACIÓN DEL OLIVAR

1. FERTILIDAD NATURAL.....	7
2. EXIGENCIAS DEL OLIVO.....	9
3. NECESIDAD DEL ANÁLISIS DE LAS TIERRAS.....	11
4. LA VEGERÍA Y SUS CAUSAS.....	13

## III

### PRINCIPALES FERTILIZANTES

1. ABONOS ORGÁNICOS.....	15
a) Estiércol.....	15
b) Orujos de aceituna.....	16
c) Abonos verdes.....	16
d) Desperdicios de animales.....	17
e) Langostas.....	18
f) Otros abonos orgánicos.....	18
2. ABONOS MINERALES.....	19
a) Abonos fosfatados.....	19
b) Abonos nitrogenados.....	19
c) Abonos potásicos.....	20
d) Abonos calizos.....	20
3. ÉPOCAS DE SUMINISTRAR LOS ABONOS.....	21
4. FORMAS DE APLICAR LOS ABONOS.....	22

## IV

### FÓRMULAS DE ABONOS

1. PARA TIERRAS ARCILLOSAS.....	24
2. PARA TIERRAS CALIZAS.....	25
3. PARA TIERRAS SILÍCEAS.....	26

## V

### DATOS ECONÓMICOS

1. CÁLCULO DEL BENEFICIO QUE SUMINISTRA EL ABONO....	27
--	----

67. Juan Marcolla. — LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE BODEGAS.	
68. Félix Sánchez. — LOS SIGNOS TÍPICOS DE LA ENFERMEDAD.	
69. Juan Ruiz Folgado. — LA PESTE PORCINA.	
70. Domingo Aisa. — CEDO Y MONTA DEL GANADO.	
71. Carlos Santiago Enriquez. — LAS VACAS SUIZAS Y HOLANDEAS EN ESPAÑA.	
72. José Orensanz Moliné. — CABALLO Y YEGUA DE TRABAJO.	
73. Luis Sáiz. — CÓMO SE ELIGE UN TORO SEMENTAL.	
74. Federico Doreste. — EL CABALLO SE EXPLOTACIÓN.	
75. Victoriano Medina y Ruiz. — ESQUELETO Y LAVADO DE LANAS.	
76. Lisinio Andreu. — EL COMERCIO DE ACHITES EN ESPAÑA.	
77. Rafael Font de Mora. — COMERCIO DE NARANJAS Y FRUTAS FRUCCIAS.	
78-79. José Sánchez Pérez. — LIBRO DE AGRICULTURA DE ABUZACARÍA.	
80. Sadi de Buen. — EL PALUDISMO EN EL CAMPO.	
81. Carlos Pi y Suñer. — BOMBAS CENTRÍFUGAS PARA RIEGO.	
82. Julián Pascual Dodero. — CÓMO SE LEVANTA UN PIANO.	
83. M. Lorenzo Pardo. — AFORO DE CORRIENTES.	
84. Pascual Carrión. — LA GERMINACIÓN DE LAS SEMILLAS.	
85. Luis de Hoyos Sáinz. — FERTILIDAD DE LAS TIERRAS.	
86. Nicolás Sama. — TORMENTAS Y GRANIZADAS.	
87. Francisco Rivas Moreno. — LAS CAJAS RURALES.	
88-89. Demófilo de Buen. — SERVICIOS RURALES.	
90. José Cruz Lapazarán. — LAPAZAS PROFUNDAS.	
91. Félix Carmena. — CÓMO SE PREPARA LA TIERRA PARA LIEPO.	
92-93. Leandro Navarro. — LAS PLAGAS DE LANGOSTA.	
94. Joaquín de Pitarque y Elio. — LOS TRÉPONES.	
95. Ricardo de Escauriaza. — LA VEZA PARA FORRAJE.	
96. J. Santamaría e Ignacio Amargán y Vidal. — FLORES EN TIEMPO.	
97. Jesús Ugarte. — EL ROBLE.	
98. Fernando Nájera. — AFORO Y EVALUACIÓN DE ARBORES.	
99. Luis Vélaz de Medrano. — EL HAYA.	
100. Diego García Montoro. — LA BATATA Y EL MONIATO.	
101-2. Jorge Menéndez y Juan Hernández Ramos. — EL FRUTANO CULTIVO Y COMERCIO.	
103-4. Guillermo Benavent. — FABRICACIÓN DE VINAGRE.	
105. Claudio Oliveras. — LA VENTILADA.	
106. Juan Bort. — LA VIRUELA OVINA.	
107. Andrés Huerta. — LA DESINFECCIÓN EN GANADERÍA.	
108-9. Eusebio Molina. — LA EDAD DE LOS ANIMALES.	
110. Ventura Alvarado. — LECHERÍAS COOPERATIVAS.	
111. José García Bengoa. — PRODUCCIÓN DE CARNES CEBDO.	
112. Ramón J. Crespo. — CEDO Y PREPARACIÓN DE AVES.	
113-4. Jesús Navarro de Palencia. — COMERCIO DE TRIGO.	
115. Demófilo Pons. — CUENTAS AJUSTADAS.	
116. Zacarías Salazar. — MEDICIONES Y APOROS AGRÍCOLAS.	
117. Sadi de Buen. — LA TRUQUINA Y LA SUTABIA.	
118-9. L. de Hoyos Sáinz. — ESPAÑA AGRÍCOLA: GALICIA.	
120. T. Leal Crespo. — PRIMEROS ACUMULOS EN ENFERMEDADES Y ACCIDENTES.	
121. Pérez Cossío. — CÓMO SE BUSCA Y HACE UNA FUENTE.	
122. G. Quijano. — ACEQUIAS Y REGADERAS.	
123. E. Fernández Gallano. — CÓMO SE ALIMENTAN LAS PLANTAS.	
124. Julio Urzúa. — LOS FRUTOS Y SU MADURACIÓN.	
125. M. Lorenzo Pardo. — CÓMO SE DEBEN EN LAS AGUAS PARA RIEGO.	
126. Angel de Torrejón y Boneta. — DESLINDES Y AMOSONAMIENTOS.	
127. J. de la C. Lapazarán. — CÓMO SE HACE UN ESTERCOLEO.	
128-9. Ricardo García Mercet. — LUCHA CONTRA LOS INSECTOS.	
130. Juan J. Fernández Uzquiza. — CULTIVO DE CEBOLLAS Y AJOS.	
131. E. Miega. — EL TRIGO DE PRIMAVERA.	
132-3. Juan M. Priego Jaramillo y Juan J. Fernández Uzquiza. — CEREZOS, GUINDOS Y CIRUELOS.	
134. J. Jiménez Embán. — EL MONTE BAO.	
135. Fernando Baró. — EL ESPARTO Y SU EXPLOTACIÓN.	
136. Bachal. — EL CHOPPO: VARIETADES Y EXPLOTACIÓN.	
137. José del Cañizo. — EL RICINO: CULTIVO Y UTILIZACIÓN.	
138. Jesús Navarro de Palencia. — ANÁLISIS COMERCIAL DE VINO.	
139. R. Sala. — CONSERVA DE FRUTAS AL NATURAL.	
140. Publico F. Codersca. — LAS ENFERMEDADES DE LAS AVES.	
141. Rafael Castejón. — CRÍA Y RECRÍA DEL POTO.	
142. Manuel Medina. — ORDENO Y CONSERVACIÓN DE LA LECHE.	
143. M. Medina. — PRODUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HUERVOS.	
144. T. José Trigo. — MIELES Y CERAS: EXTRACCIÓN Y PREPARACIÓN.	
145-6. Germán Bernacer. — COMERCIO DE VINOS.	
147. Ricardo de Escauriaza. — CÓMO SE DETERMINA EL PRECIO DE COSTE.	
148-9. L. Hoyos Sáinz. — RIQUEZA AGRÍCOLA DE ESPAÑA.	
150. M. Medina. — RIQUEZA GANADERA DE ESPAÑA.	

**PUBLICACIONES  
AGRICOLAS Y PECUARIAS  
DE  
ESPASA-CALPE, S. A.**

Dirigidas por L. DE HOYOS SAINZ,  
con la colaboración de

Ingenieros Agrónomos, Ingenieros de Montes, Profesores Veterinarios, Ingenieros de Caminos, de Minas e Industriales, Ingenieros y Peritos agrícolas, Agricultores y Ganaderos prácticos. Catedráticos de Universidad e Instituto, Profesores de Escuelas de Comercio y otras Especiales, Jefes de cultivo, de laboratorio y fábricas.

**BIBLIOTECA AGRÍCOLA ESPAÑOLA**

*Tratados generales:* en tomos de 320 páginas.

*Tratados especiales:* en tomos de 160 páginas.

Con grabados y láminas en color y en negro.

**CATECISMOS DEL AGRICULTOR Y DEL GANADERO**

Folleto de 32 páginas, con grabados y láminas tiradas aparte.

Los tres grupos de publicaciones desarrollados en las siguientes series:

- |   |   |
|---|---|
| I.—Ciencias precedentes.                        | IX.—Nuevos cultivos y de América.       |
| II.—Ciencias fundamentales naturales.           | X.—Industrias agrícolas.                |
| III.—Ciencias económicas, sociales y jurídicas. | XI.—Zootecnia y Veterinaria.            |
| IV.—Agronomía y Agricultura general.            | XII.—Ganadería.                         |
| V.—Patología vegetal.                           | XIII.—Industrias zoógenas.              |
| VI.—Cultivos herbáceos.                         | XIV.—Comercio y Administración rurales. |
| VII.—Cultivos arbóreos.                         | XV.—Estudios generales y especiales.    |
| VIII.—Selvicultura.                             |   |