

### **III**

## **SERVICIO DE PLAGAS DEL CAMPO**



## EN CUATRO CONCEPTOS FUNDAMENTALES PUEDEN AGRUPARSE LOS TRABAJOS REALIZADOS SOBRE PLAGAS DEL CAMPO

- A) Trabajos de investigación y estudio de plagas y enfermedades.
- B) Trabajos sobre terapéutica agrícola y métodos de tratamiento.
- C) Trabajos relacionados con la realización de campañas de lucha.
- D) Aspecto económico de los tratamientos.

Cada uno de tales grupos ha precisado las diferentes actividades que a continuación se resumen:

### A) ESTUDIO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LAS PLANTAS CULTIVADAS

**H**A correspondido a los Centros de investigación y experimentación del Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas, en conexión directa con la Sección de Fitopatología y Plagas del Campo, con el fin de que, desde la iniciación del estudio hasta los resultados finales de aplicación y utilidad para el campo, tuvieran los trabajos la coordinación y continuidad indispensables, cual corresponde a la ciencia agronómica, cuyas aplicaciones están influenciadas por múltiples factores externos, por lo que sólo mediante la observación directa de los hechos y su general enlace llegase a determinar el verdadero valor práctico de las consecuencias deducidas.

## Centros de Investigación y Experimentación

COMO tales Centros actúan las Estaciones de Fitopatología Agrícola, dependientes del Instituto de Investigaciones Agronómicas, que han colaborado de manera constante, firme y segura, a la solución de los múltiples problemas planteados, como base para iniciar o perfeccionar remedios aconsejados, trabajos que no han impedido llevar a cabo otros de investigación peculiares del Instituto, detallándose a continuación los más estrechamente relacionados con el Servicio de Fitopatología y Plagas del Campo.

### ESTACIÓN DE FITOPATOLOGÍA AGRÍCOLA DE MADRID.

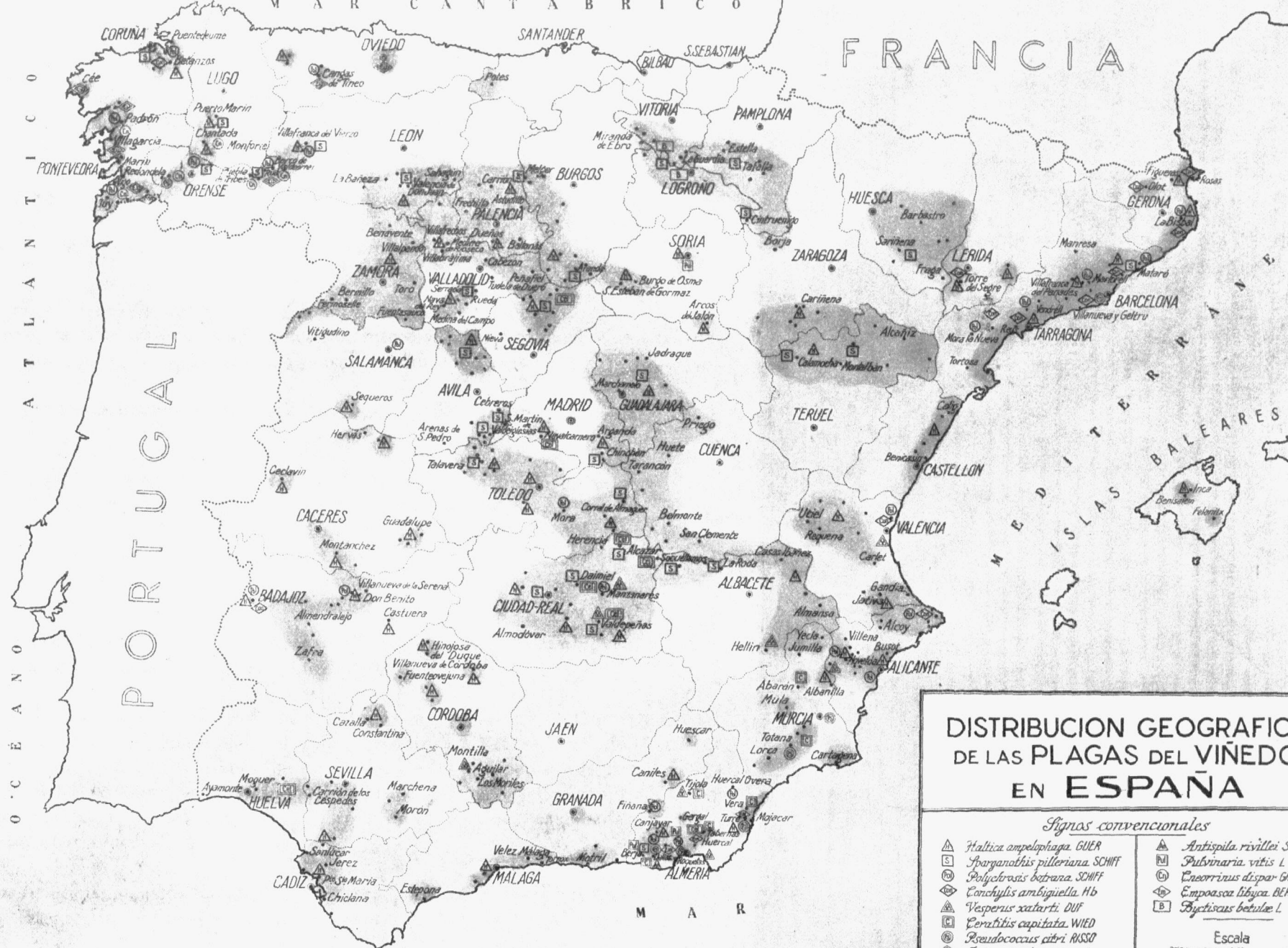
Centro dirigido por el profesor BENLLOCH y en el que trabajan los ingenieros agrónomos D. JOSÉ DEL CAÑIZO, D. FRANCISCO DOMÍNGUEZ y don AURELIO RUIZ CASTRO, con la colaboración de los entomólogos señores GÓMEZ-MENOR y MORALES AGACINO.

Mapas de distribución geográfica de las principales plagas: del olivo, vid, frutales, remolacha y plantas hortícolas, aparte de la determinación de múltiples zonas regionales afectadas por otras plagas de los cereales, leguminosas, plantas forrajeras, etc., trabajos realizados como consecuencia del estudio e información complementaria. De los mencionados mapas se reproducen varios en hojas intercaladas.

Contribución al estudio biológico de la langosta, zonas de invasión y factores que influyen en el desarrollo de la plaga, trabajos resumidos en publicaciones originales editadas por el Servicio de Lucha contra la Langosta. Un gráfico original sobre la biología de la langosta común figura como anejo (lámina 2).

Estudios sobre plagas varias de los frutales, recogidos en publicaciones del Servicio de Defensa Sanitaria de Frutales.

Investigaciones y experiencias varias sobre plagas y enfermedades del olivo y causas que modifican su desarrollo, trabajos todos publicados por el Servicio de Defensa Sanitaria del Olivo (lámina 15).



## DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LAS PLAGAS DEL VIÑEDO EN ESPAÑA

### Signos convencionales

- △ *Haltica ampeliphaga* GUER
- *Sparganothis pilleriana* SCHIFF
- *Polyctrois butyrea* SCHIFF
- ◇ *Conchylis ambiguella* Hb
- ⊠ *Empoasca libyca* BEH
- ⊞ *Vespaeris xantarti* DUF
- ⊡ *Ceratitis capitata* WIED
- ⊙ *Pseudococcus citri* RISSO
- ⊕ *Eulecanium leuciscum* F

- ⊠ *Antispila rivillei* S
- ⊡ *Pulsinaria vitis* L
- ⊙ *Ctenoerinus dispar* G
- ⊞ *Empoasca libyca* BEH
- ⊞ *Byctiscus betule* L

Escala

105 0 10 20 30 40 50



Daños que ocasionan en el viñedo parásitos varios, así como la influencia del medio en ataques tempranos, sobre todo lo cual se publicaron diferentes trabajos por el Servicio de Defensa Sanitaria de la Vid.

Estudio sobre biología y daños en la remolacha, ocasionados por algunos insectos y enfermedades. Análogos trabajos sobre nuevas plagas de las hortalizas. Observaciones respecto a otras enfermedades de judías y patatas. Aparte de trabajos especiales sobre las *pulguillas*, *chinchas*, *gusanos blancos* y *gusanos del alambre* de plantas hortícolas. Conjunto de trabajos que han sido publicados por el Servicio de Plagas, como tiradas aparte del *Boletín de Patología Vegetal y Entomología Agrícola* (lámina número 13).

Investigaciones relacionadas con plagas y enfermedades de los cereales, leguminosas y forrajeras ocasionadas por insectos, hongos y nemátodos parásitos, que fueron también editados por el Servicio de Plagas.

#### ESTACIÓN DE FITOPATOLOGÍA AGRÍCOLA DE BURJASOT.

Bajo la dirección del prestigioso ingeniero agrónomo D. FEDERICO GÓMEZ CLEMENTE (fallecido en mayo de 1952), han colaborado en este Centro los señores BELLOD y PLANES, ingenieros agrónomos.

Dependiente como tal Estación del Instituto de Investigaciones Agronómicas, realiza trabajos en conexión al Observatorio Fitopatológico, que depende del Servicio de Fitopatología y Plagas del Campo, y de tales trabajos coordinados resaltan los que siguen:

Estudios biológicos sobre el "barrenador" del arroz (*Chilo simplex*), nueva plaga comprobada en España, y medios de defensa.

Comprobación de la nueva enfermedad llamada *Psoriasis* o "corteza escamosa" del naranjo; observaciones sobre "cochinillas" (*Coccidos*) de los agrios en la región de Levante y en particular de las "serpetas" (*Mytilococcus*); estudios sobre la biología de la "oruga peluda" del naranjo (*Taragama repanda*), y otro, respecto a la *roña* de los agrios, ocasionada por un ácaro (*Brevipalpus phoenicis*).

Daños ocasionados a los tomates por la "seca" debida al ácaro *Phyllocoptes*, y estudio de la plaga de *Sphaeroderma rubidum* de los alcachofales.

Estudio de la nueva plaga “gusano verde” (*Episema ceruleocephala*) del almendro. Otro sobre la enfermedad de la “yesca” (*Stereum hirsutum*) de la vid, en la región de Levante, y su influencia en la longevidad de las cepas. Y un tercero, referente al “picudo” o “taladro” de la platanera (*Cosmopolites sordidus*).

Comprobación y estudio específico de la biología de la “oruga” de las cápsulas del algodónero (*Earias insulana*) e influencia de la temperatura en su desarrollo, primeros trabajos hechos en España.

Observaciones sobre la enfermedad “mal de pie”, del trigo, debido a un hongo (*Ophiobolus*), que ocasiona daños de importancia en los sembrados levantinos de cereales.

Los citados trabajos han sido objeto de publicaciones editadas por el Servicio de Plagas.

#### ESTACIÓN DE FITOPATOLOGÍA AGRÍCOLA DE LA CORUÑA.

Análogamente a la de Burjasot, esta Estación realiza trabajos en conexión al Observatorio Fitopatológico, a cargo del Servicio de Fitopatología y Plagas del Campo.

Especial atención han merecido los estudios relacionados con la “enfermedad de la tinta” del castaño, motivada por el hongo *Phytophthora cambivora*, trabajos que comprenden desde la selección de estirpes, como base de su mayor o menor acción perjudicial, hasta orientar métodos de defensa por medios químicos o mediante la obtención de híbridos resistentes, con cruzamientos de variedades de castaños japoneses con las del país, trabajos todos que han adquirido a raíz de la postguerra la máxima actividad e interés. La técnica del estudio, la laboriosidad del mismo y los favorables resultados conseguidos hasta el presente, han merecido la consideración de su examen por la Academia de Ciencias, que acordó la concesión de un premio de 20.000 pesetas al Ingeniero Agrónomo don PEDRO URQUIJO LANDALUCE, Director del citado Centro, y que sus prácticas aconsejadas para el tratamiento químico sean ya conocidas, internacionalmente, por “Método Urquijo”.

# ESTACION DE FITOPATOLOGIA AGRICOLA DE LA CORUÑA

## RESUMEN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS EN EL PERÍODO 1933-1949.

### A) Investigación.

ENTOMOLOGIA	CRIPTOGAMIA	VIROLOGIA	TERAPEUTICA
374 insectos clasificados.	142 criptógamas clasificadas.	Trabajos sobre:	Ensayo de:
Trabajos sobre:	Trabajos sobre:	"Blanqueta" del pimiento.	23 productos comerciales.
Orugas del maíz.	Técnicas de coloración.	Virosis de las crucíferas.	281 formulas de insecticidas y anticriptogámicos.
Orugas de la col.	"Tinta" del castaño.	» de las higreras.	Ensayo de adherentes.
<i>Pseudococcus</i> en vid.	Hibridación de castaños.	» de la patata.	Comprobación de toxicidad.
<i>Lema melanopa</i> .	Estaquillado de castaños.	» del tomate.	Poder mojanje.
"Polilla" de la patata.	<i>Gibberella</i> en maíz.	» del tabaco.	Fórmulas reducidas.
<i>Hypomyces malinellus</i> .	"Niebla" del maíz.	Técnica de coloración de inclusiones.	Ensayos <i>in vitro</i> .
<i>Caeorhynchus hispanicus</i> .	Tumores del nogal.	Acción de bromuros, sulfamidas, etc.	
<i>Plagioderma versicolor</i> .	"Chancro" del castaño.	Acción de los hongos.	
<i>Cydia pomonella</i> .	Taxonomía de <i>Phytophthora</i> .	"Rayado" del sorgo.	
Cria y selección de <i>Trichogramma</i> .	Comparación de sales de cobre.		
Lucha biológica con <i>Trichogramma</i> , con obtención de 18.704 generaciones y 32.362.000 de parásitos.	<i>Phytophthora</i> en naranjo.		
	5.133 cultivos de hongos y bacterias.		

### B) Servicios.

CONSULTAS	DIVULGACION	LUCHA BIOLÓGICA
Desde 1933: 8.786	153 conferencias con prácticas. 48 cursillos. 59 conferencias radiofónicas. 47 folletos. 13 hojas divulgadoras. 83 artículos.	1.127 Colonias de <i>Trichogramma</i> . 4.951 Colonias de <i>Aphtelinus</i> .

Otro campo de estudios del Centro ha sido el de las *virosis*, perjudiciales a las plantas, así como la obtención de variedades inmunes o resistentes a las enfermedades y medios para la defensa. Sobre los citados temas, encomendados al Ingeniero Agrónomo RODRÍGUEZ SARDIÑA, partiendo del inicial referente a la Epidemiología vegetal y Epifitología, de carácter general, hasta la determinación de algunas virosis específicas, se han realizado varios estudios del mayor interés científico.

En cuanto al estudio de insectos perjudiciales, se menciona especialmente el relativo a las "orugas minadoras" del maíz (*Pyrausta nubilalis* y *Sesamia vuteria*), así como el de sus parásitos comprobados. Determinación de los daños ocasionados con el carácter de plaga por un crisomélido (*Lema melanopa*) en los trigos de Galicia. Aparte de otros varios respecto a plantas hortícolas, entre los que se destacan los referentes a la enfermedad de la "grasa" de las judías (*Pseudomonas medicaginis*, variedad *phaseolicola*) y la virosis llamada "blanqueta" del pimiento.

También fué comprobada la existencia de "antracnosis" de la vid (*Gloeosporium ampelophagum*), cuyas condiciones para desarrollarse tan favorables son en Galicia.

De todos estos trabajos se editaron publicaciones costeadas por el Servicio de Plagas del Campo.

Las actividades de la Estación en el período 1933-1949 quedan resumidas en el adjunto cuadro. En la lámina 6.<sup>a</sup> se incluyen fotografías del invernadero para estudio de virosis vegetales y en la 7.<sup>a</sup> puede verse el aspecto de uno de los laboratorios de la Estación.

## Centros de estudio y aplicación

Cumplen esta misión los Observatorios Fitopatológicos y los Insectarios para la lucha biológica.

### OBSERVATORIO DE FITOPATOLOGÍA AGRÍCOLA DE ZARAGOZA.

La necesidad de atender de modo preferente a la lucha contra el escarabajo de la patata, requería un Centro dedicado a los estudios pertinentes para cuanto de manera práctica pudiera tener una inmediata aplicación sobre medios de defensa. Tal fué el origen del Centro, como matriz del Servicio de Defensa Sanitaria de la Patata, siendo su director el Ingeniero Agrónomo D. AGUSTÍN ALFARO.

Al mismo ha correspondido, por tanto, estudiar y planear cuanto a la lucha contra el “escarabajo de la patata” se ha desarrollado en España. Tales trabajos comprenden desde el comienzo de la comprobación de la plaga, la marcha de la invasión en sucesivos años hasta el presente, aspectos de la biología y ciclos del desarrollo de la plaga sobre la patata, influencia del clima, evolución sobre variedades de tomate atacadas y otras observaciones complementarias, que constituyen en su conjunto un completo estudio recogido en trece publicaciones del Servicio de Defensa Sanitaria de la Patata. Un cartel mural en colores sobre la biología del escarabajo de la patata se reproduce en la lámina 4.<sup>a</sup>

---

Comprobación de la enfermedad “arrollamiento” o “antracnosis (*Colletotrichum atramentarium*) de la patata. Y estudios sobre la “tabaquera”, “picado” o “grasa” de las judías (*Bacterium phaseoli*).

---

Otros trabajos relativos a parásitos de los cereales, tales como el “pardeado” (*Septoria*) de las plantas del trigo; daños debidos a la nueva plaga “pulgón” (*Brachicolus*) en las espigas de trigos y cebadas; intensos ataques en los trigos, ocasionados por la asociación de un ácaro (*Pediculopsis*) y un hongo (*Nigrospora*), influenciados por anómalas condiciones climatológicas.

---

Estudio específico de plagas de *Archips* o *Cacoecia crataegana* (“oruga cigarrera”) de los frutales, comprobadas por primera vez en las plantaciones aragonesas y, sucesivamente, en otras valencianas y extremeñas, con determinación de especies y observaciones biológicas. Comprobación de otro nuevo parásito, el *Ceresa hubalus*, cuyas posturas, por incisión en la corteza de los frutales, ocasionan lesiones de importancia. Identificación y biología de la “oruga hilandera” del cerezo (*Monima stabilis*), con carácter de plaga. Y otras varias observaciones respecto a diferentes plagas conocidas de los frutales.

Todos los trabajos expuestos fueron reseñados en las correspondientes publicaciones y memorias justificativas.

#### OBSERVATORIO DE FITOPATOLOGÍA AGRÍCOLA DE ALMERÍA.

Bajo la dirección del Ingeniero Agrónomo D. MANUEL MENDIZÁBAL, atiende a cuanto afecta a la zona de Andalucía Oriental, como hijuela de la Jefatura Agronómica, figurando como últimos trabajos los siguientes:

Observaciones biológicas sobre los “gusanos grises” (*Agrotis segetum* y *Sesamia vuteria*) como plaga de varios cultivos. Estudio sistemático, desde el punto de vista agrícola, de especies de cerambícidos, cuyas larvas o “carcomas” producen daños. Y primeros estudios hechos en España sobre la “rosquilla negra” (*Prodenia litura*) comprobada como plaga de diversos cultivos.

---

Determinación específica de las “chicharras” ibéricas. Identificación de nuevos ortópteros, perjudiciales a los cultivos, tales como el “langostón” (*Euprepocnemis plorans*), asociado con otros varios, y la “langosta arborícola” de Río de Oro (*Anacridium moestum*). Diferenciación de las formas *solitaria* y *gregaria*, en la “langosta común” o mediterránea (*Doclostaurus maroccanus*).

---

Comprobación, como nueva plaga del olivo, del lepidóptero *Euzophera nelliella* (*E. pinguis*) y el parasitismo sobre los cereales, de la planta espontánea “lobón” o “lobillo” (*Thesium humile*), que es también venenosa para el ganado.

#### OBSERVATORIO DE FITOPATOLOGÍA AGRÍCOLA DE BADAJOZ.

Las nuevas orientaciones demandadas por la lucha contra la langosta constituyen la especial misión encomendada a este Observatorio, estableciendo enlace con la Estación Central de Fitopatología Agrícola de Madrid. Le dirige D. VÍCTOR MORENO MÁRQUEZ.

Resultado de sus estudios, como base para planes de actuación, son los siguientes trabajos:

Bosquejo ecológico de La Serena, como zona permanente de langosta. Determinación biométrica de las formas *solitaria* y *gregaria* de la langosta marroquí. Orientaciones para localización de los focos gregarígenos y observaciones sobre la oviposición de la langosta (*Doclostaurus maroccanus*). En colaboración con el Sr. CAÑIZO, de la mencionada Estación, los trabajos titulados *Ideas actuales sobre las plagas de langosta y Biología y Ecología de la langosta mediterránea* (*Doclostaurus maroccanus*), ponencia esta última en la Conferencia Internacional de Beirut (1949).

---

En cuanto a trabajos de investigación sobre parásitos de las plantas, son de gran interés los realizados sobre el “jopo” (*Orobancha crenata*) de

las habas, comprensivos de datos biológicos, observaciones sobre diseminación de las semillas, posibles índices de resistencia de diversas leguminosas a sus ataques, ensayo de herbicidas, de siembras tardías y de obtención de variedades resistentes.

Otras observaciones se refieren a diversos insectos y enfermedades generales en los cultivos de la zona.

#### OBSERVATORIO FITOPATOLÓGICO DE JEREZ DE LA FRONTERA.

Ha realizado observaciones sobre la eventual invasión de la "mosca" de la aceituna (*Dacus oleae*) en algunas zonas de Andalucía occidental para orientar las previsiones y tratamientos a realizar, entre los que figuran los primeros ensayos sobre aplicación de las soluciones de fosfato amónico, realizados por el Ingeniero Agrónomo D. RAFAEL BOHÓRQUEZ. También efectuó otros estudios sobre daños de ortópteros en plantaciones de algodonero y maíces de secano.

#### OBSERVATORIOS FITOPATOLÓGICOS DE BURJASOT Y LA CORUÑA.

Sus trabajos quedan relacionados con los de las respectivas Estaciones de Fitopatología, antes expuestos.

#### INSECTARIO DE BURJASOT.

Los favorables resultados de la lucha biológica, como defensa contra los parásitos de las plantas, tiene patentes ejemplos en la Naturaleza, y con el fin de adaptar a formas de producir y aplicar mediante la intervención del hombre tal medio de lucha, se crearon los insectarios para la aclimatación y crianza de las especies útiles.

En cuanto al de Burjasot, se ha de destacar:

Crianza del *Novius* o *Rodolia cardinalis*, enemigo de la "cochinilla australiana" (*Icerya purchasi*), plaga de varias plantas de cultivo agrícola y ornamentales.

Fundamentada en la voracidad del *Novius*, que se alimenta de la cochinilla en todas sus fases, ha de multiplicarse aquél para que, distribuido

sobre los focos, comience su ataque, y teniendo en cuenta que el número de generaciones del *Novius* es mayor que el de la cochinilla, basta esparcir pequeñas colonias para conseguir en poco tiempo la desaparición de la plaga.

Se calcula que una colonia con 50 insectos de *Novius* entre adultos, larvas y ninfas, es suficiente para combatir un foco de cochinilla formado por 25 ó 30 árboles invadidos.

La crianza del *Novius* exige también disponer de cochinilla en cantidad, y para esto hay que recurrir a reproducirla en el insectario, sobre las plantas que son de su preferencia. Tales crianzas se realizan en evolucionarios o en jaulas, aisladas o en serie.

El Servicio de distribución de colonias es del mayor interés, y como prueba de la labor realizada, se detallan en el siguiente estado las distribuciones hechas en el último decenio, así como de las del *Cryptolaemus*.

#### DISTRIBUCION DE COLONIAS DE INSECTOS UTILES

(Decenio 1940-1949)

AÑOS	DE NOVIUS CARDINALIS	DE CRYPTOLAEMUS (Número de insectos distribuidos)			
	COLONIAS DISTRIBUIDAS	PENÍNSULA	CANARIAS	EXTRANJERO	TOTAL
1940 .....	5.190	18.890	—	—	18.890
1941 .....	2.850	40.883	3.100	—	43.983
1942 .....	5.370	11.247	2.400	100	13.747
1943 .....	6.350	51.853	4.500	—	56.453
1944 .....	5.700	73.716	17.300	—	91.016
1945 .....	6.650	64.916	39.500	—	104.416
1946 .....	8.000	84.690	37.000	—	121.690
1947 .....	7.950	94.400	20.500	—	114.900
1948 .....	7.300	98.477	32.000	—	130.477
1949 .....	10.950	126.092	8.400	400	134.892
TOTALES.....	66.310	665.264	164.700	500	830.464

Crianza del *Cryptolaemus montrouzieri*, enemigo del "Cotonet" o "cochinilla algodonosa" (*Pseudococcus citri*) del naranjo y también de la "cochinilla de la platanera" (*Pseudococcus comstocki*).

Está fundada en la predilección del *Cryptolaemus* por esas cochinillas, que devora con avidez. La dificultad mayor de la crianza estriba en procurar comida a su voraz apetito, lo cual es fácil cuando hay abundantes

frutos atacados de cochinilla; pero a falta del mismo, ha de asegurarse, para disponer del alimento antes de que aparezca la plaga, recurriendo para disponer del alimento en suficiente cantidad, recurriendo para ello a multiplicar artificialmente la cochinilla en el insectario, aprovechando la facultad de ésta para alimentarse de los tiernos brotes de las patatas germinadas, las cuales se colocan en bandejas sobre lecho de musgo y en las que se produce la infección regulando condiciones de temperatura y humedad convenientes. (Véanse las láminas 8.<sup>a</sup> y 9.<sup>a</sup>).

Las bandejas contaminadas se llevan al insectario de multiplicación del *Cryptolaemus* y de éste se sueltan tantas parejas de adultos como permita la comida, calculándose que cada bandeja puede servir para alimentar diez parejas y a su primera generación, que nace de las posturas hechas por la hembra del *Cryptolaemus* en la borra algodonosa que recubre la cochinilla.

Las colonias de *Cryptolaemus* distribuidas en el último decenio quedan reseñadas en el estado antes citado.

Las expediciones para la Península se hacen en tubos con 20 insectos y para Canarias en cajas con 1.000 insectos.

Ensayo de crianza de parásitos de la “mosca de las frutas” (*Ceratitis capitata*) fueron también iniciados con insectos útiles de las especies *Opius humilis* y *Diachasma tryoni*, procedentes de Estados Unidos, deduciéndose de sus resultados la necesidad de una previa aclimatación en condiciones análogas a las de su origen y que posiblemente se reunirán en Canarias.

También se iniciaron ensayos de crianza de parásitos del “gusano” de las manzanas (*Cydia pomonella*), utilizando el insecto útil *Trichogramma minutum*, parásito a su vez de la “polilla” de los cereales (*Sitotroga cerealella*), a base de multiplicar esta última, para que sus huevos, parasitados por el *Trichogramma*, pudieran producir de éste colonias aplicables a la lucha contra el “gusano” de las manzanas; mas como la “polilla” requería condiciones especiales de humedad y ventilación y tiene a su vez otros muchos enemigos, entre ellos un ácaro (*Pediculoides ventricosus*), que encuentra condiciones excepcionales para multiplicarse en el clima levantino, impidiendo la normal multiplicación del *Trichogramma*, ácaro que a su vez ataca al organismo humano, hubieron de suspenderse los trabajos para continuarlos en condiciones de medio distintos, de los que son consecuencia los realizados en La Coruña, según los datos que más adelante se exponen.

## INSECTARIO DE LA CORUÑA.

Como anejo a la Estación de Fitopatología, realiza los siguientes trabajos de estudio y aplicación:

Crianza del parásito útil *Aphelinus mali*, para combatir la plaga del "pulgón lanígero" del manzano (*Eriosoma lanigerum*), recogiendo las enseñanzas de los primeros trabajos hechos en España en la que fué Estación Fitopatológica de Barcelona por el Ingeniero Agrónomo D. JAIME NONELL y a cuya multiplicación dedicó especial interés con los mejores resultados.

La técnica se fundamenta en la biología del parásito, cuya hembra deposita los huevos en el interior de los "pulgones", que son devorados por la larva naciente del *Aphelinus* a medida que evoluciona, hasta alcanzar el estado perfecto en que abandona la víctima para continuar su acción.

Las consecuencias deducidas atestiguan que las bajas temperaturas invernales y las lluvias retardan la actividad del *Aphelinus*, que vive en condiciones desventajosas comparadas con las del "pulgón", que ofrece más resistencia, si bien se restablece el equilibrio en cuanto las circunstancias climatológicas mejoran, y de aquí el área de difusión alcanzada por las colonias beneficiosas, que se extienden ya por todas las zonas.

## RESUMEN SOBRE LA DISTRIBUCION DE COLONIAS

AÑOS	APHELINUS MALI	TRICHOGRAMMA EVANESCENS	
	COLONIAS	COLONIAS	INSECTOS
1940 .....	289	—	—
1941 .....	315	—	—
1942 .....	310	165	1.939.000
1943 .....	434	34	450.000
1944 .....	492	300	7.516.000
1945 .....	441	397	9.261.000
1946 .....	515	88	2.224.000
1947 .....	479	37	1.043.000
1948 .....	456	39	780.000
1949 .....	594	67	3.844.000
<b>TOTALES.....</b>	<b>4.325</b>	<b>1.127</b>	<b>27.057.000</b>

Para la recogida de colonias, basta cortar unos trozos de ramita con *pulgón* parasitado, fácilmente perceptible, colocándolos en cajita recubierta de muselina, que basta rasgar al colgarla en el árbol que se quiere tratar para que vayan saliendo los *Aphelinus* a medida que nacen.

Cada colonia suele llevar de 60 a 80 parásitos, y el número de las distribuidas a muchas provincias en el último decenio se resume en el estado anterior, que se detalla juntamente con las relativas al *Trichogramma evanescens*.

La crianza del parásito útil *Trichogramma evanescens*, se inició para lucha contra el "gusano" de las manzanas (*Cydia pomonella*), utilizando como medio para producir los parásitos la facultad de atacar a su vez la "polilla" de los cereales (*Sitotroga cerealella*), según se indicó también al tratar del Insectario de Burjasot, y para cuya multiplicación se ha modificado en parte la técnica recomendada y seguida en Estados Unidos. Las posturas de huevos hechas por la "polilla" se ponen al alcance de los *Trichogramma evanescens* (= *T. minutum*) en cajas, con temperatura regulable para que sean parasitados y puedan dar origen por avivación a numerosos *Trichogramma*, que reunidos en colonias se distribuyen colocándolas en los árboles atacados por la *Cydia*.

La dificultad primeramente surgida en la crianza fué, como en Burjasot, la presencia de ácaros, que impedía la multiplicación del *Sitotroga*, acción unida a la de las hormigas, que por ser ávidas de los huevos causaban daños, consiguiendo atenuarlos con medios de desinfección utilizados y con instalaciones adecuadas.

Las anomalías observadas en cuanto a los *Trichogramma* obtenidos aconsejó una selección genética para obtener estirpes de máximo rendimiento, tanto en fecundidad como en su instinto de parasitación, trabajos que prosiguen con el más lisonjero resultado.

En la lucha contra la "polilla de la patata" (*Phthorimaea operculella*) también se han realizado ensayos con felices consecuencias, a base de la distribución de las colonias, en forma escalonada, sobre las patatas almacenadas, para que no se interrumpa el ciclo de evolución.

Se han llevado también a cabo observaciones en cuanto a la posibilidad de utilizar la lucha biológica para combatir las orugas de la col mediante los parásitos *Apanteles glomeratus* y *Pteromalus puparum* y contra las "orugas" del maíz con un parásito del género *Ceromasia*, comprobado en Galicia.

La importancia de la distribución de colonias del *Trichogramma* se detalla en el estado antes reseñado.

En diversas publicaciones del Sr. URQUIJO se describe el ciclo de producción de *Trichogramma* y la selección de estirpes, así como detalles de las instalaciones (lámina 7.<sup>a</sup>).

#### INSECTARIOS DE MADRID Y BADAJOZ.

Aunque la lucha biológica contra las plagas de langosta no se ha aplicado hasta ahora en ningún país, se han realizado, no obstante, estudios sobre parásitos de los acrididos, cuya investigación, en cuanto a la plaga de la langosta común (*Doclostaurus maroccanus*), ha dado los siguientes resultados:

Comprobar en áreas muy difundidas parásitos de los géneros *Glossista* y *Systoechus*, vulgarmente conocidos por "moscas de la langosta" y cuyas larvas devoran los huevos del ortóptero dentro del canuto, y con menor importancia otros dípteros, así como algunos coleópteros de los géneros *Trichodes* y *Mylabris*, estudiados por D. JOSÉ DEL CAÑIZO.

Como casos de parasitismo se citan también el del hongo entomófago *Empusa grylli*, que ha ocasionado gran mortalidad de langosta en los últimos años, y el gusano nemátodo *Mermis nigrescens*.

#### INSECTARIO DE SANTA CRUZ DE TENERIFE.

Las especiales condiciones climatológicas de Canarias, reflejadas en sus peculiares producciones agrícolas y variada vegetación, han motivado en varias ocasiones viajes de estudio de profesionales nacionales y extranjeros, que pudieron a su vez comprobar la conveniencia, desde el punto de vista fitopatológico, de orientar determinados trabajos de defensa mediante la lucha biológica, trabajos que ya se realizaban en la Península por la que fué Estación de Fitopatología Agrícola de Barcelona, y actualmente por la Estación de Fitopatología Agrícola de Burjasot, ampliada con el Observatorio Fitopatológico e Insectario, así como los que lleva a efecto la Estación Fitopatológica de La Coruña, según ya se ha consignado.

Como consecuencia de los referidos propósitos y trabajos, fué el ensayo, por la Estación de Fitopatología Agrícola de Burjasot, del empleo del *Cryptoldemus* para combatir la "cochinilla" de la platanera (*Pseudococcus comstocki*), cuyos favorables resultados aconsejaron la iniciación del proyecto de Insectario, iniciación secundada eficazmente por los Cabildos

Insulares de Santa Cruz de Tenerife y Santa Cruz de la Palma por conocer la influencia beneficiosa que habría de proporcionar la lucha biológica.

Considerando que los Servicios del Insectario pueden ser útiles no sólo para la lucha contra la "cochinilla", sino también para la multiplicación y aclimatación de otras especies beneficiosas, tanto indígenas como importadas, se ha tenido en cuenta este aspecto al redactar el proyecto con mayor amplitud de aplicaciones.

Presentado y aprobado el correspondiente proyecto se ha realizado la construcción del Insectario, con cargo al Presupuesto del Estado y con la cooperación económica de la Confederación Regional de Exportación del Plátano, estando pendiente de las instalaciones de material necesarias para que en el más breve plazo comience a prestar la utilidad deseada.

## B) ESTUDIOS DE TERAPEUTICA AGRICOLA

**D**IVERSOS trabajos se han efectuado sobre la utilidad de nuevos productos, métodos analíticos y aplicación de tratamientos, realizados por los Centros antes mencionados, de todo lo cual existen las correspondientes publicaciones editadas por el Servicio, resumiéndose a continuación los principales:

### ESTACIÓN DE FITOPATOLOGÍA AGRÍCOLA DE MADRID.

Los nuevos productos de síntesis orgánica —DDT, 666 y otros compuestos clorados— como base de preparación de insecticidas, han constituido principal interés, con el fin de normalizar y regularizar su empleo para que los resultados fueran útiles, evitando así fracasos en perjuicio de la eficacia, citándose en relación con tales productos: Consideración de algunos factores que influyen sobre la suspensibilidad en el agua de los modernos insecticidas de síntesis orgánica (materia inerte, elementos auxiliares, proporción de principio activo, efecto de aguas duras y forma de preparar el caldo insecticida). Ensayos sobre la acción de contacto de los insecticidas clorados. Observaciones sobre la eficacia insecticida de los preparados comerciales a base de DDT y 666. Experiencias sobre eficacia del 666 contra los pulgones. Ensayos de aplicación del DDT en la lucha contra el "gorgojo" del manzano (*Anthonomus pomorum*).

Contribución al establecimiento de un método para ensayar los desinfectantes contra la "caries" o "tizón" del trigo (*Tilletia*). La fumigación cianhídrica contra el "gorgojo" de los cereales (*Calandra granaria*). Normas para comprobar los resultados de la fumigación cianhídrica sobre las cochinillas de los agrios. Consideraciones sobre el empleo de los insecticidas pulverulentos. La lucha química contra las plagas. Determinación del límite económico del empleo de métodos de lucha contra la langosta. Y nuevas fórmulas de cebos para combatirla, con simplificación de las empleadas en países extranjeros, sin merma de eficacia y con ventajas económicas y de orden práctico. Trabajos realizados, casi todos, por D. MIGUEL BENLLOCH.

La necesidad y conveniencia de las mezclas de insecticidas y anticriptogámicos como posibilidad de un tratamiento combinado que ahorre tiempo y mano de obra, factores importantes en la oportunidad y coste de los tratamientos, ha sido objeto de estudio como demostración de las compatibilidades y antagonismos en las mezclas de productos terapéuticos.

Análisis químico de los azufres. La yodometría del cobre como base de comprobación de sus condiciones terapéuticas. La calidad de las aguas en la preparación de caldos arsenicales. Análisis químicos de los polisulfuros. Casos dudosos sobre análisis de insecticidas arsenicales. Análisis del fosfato amónico como producto fitoterapéutico. Estas investigaciones se deben a los Sres. HERCE y RUIZ CASTRO.

#### ESTACIÓN DE FITOPATOLOGÍA AGRÍCOLA DE BURJASOT.

En relación con el Observatorio Fitopatológico, ha efectuado los siguientes trabajos sobre terapéutica agrícola:

Experiencias y aplicaciones de los insecticidas de síntesis sobre la "orugueta" (*Aglaope infausta*), "oruga de librea" (*Melacosoma neustria*) y "gusano verde" (*Episema caeruleocephala*) del almendro, y sobre la "mosca" de las frutas (*Ceratitis capitata*).

Influencia de la situación de los mosqueros en la lucha contra la *Ceratitis capitata*. Las bandas colectoras alquitranadas como complemento de la lucha contra el "gusano" de las manzanas (*Cydia pomonella*). Los tratamientos de invierno contra la "orugueta" del almendro (*Aglaope infausta*).

Estudio sobre la duración del poder atrayente que sobre la "mosca" de la aceituna (*Dacus oleae*) ejercen las soluciones de fosfato amónico e influencia de la concentración en el poder atrayente, lo que ha permitido llegar a las conclusiones prácticas de reducir los períodos de renovación de las soluciones y de rebajar también el grado de concentración, haciendo factible económicamente el sistema de empleo de mosqueros para la defensa contra tal plaga.

Experiencia sobre desinsectación de diversos productos agrícolas en la cámara de vacío parcial que, a dicho fin, posee este Centro (lámina 10).

Consideraciones sobre la tensión superficial de los líquidos insecticidas y anticriptogámicos e influencia del tamaño de las gotas de aceite en las emulsiones para la pulverización, con vistas a su mejor eficacia.

Aplicación de la estadística matemática a las experiencias de lucha contra la "mosca" de las frutas (*Ceratitis capitata*).

#### ESTACIÓN DE FITOPATOLOGÍA AGRÍCOLA DE LA CORUÑA.

Ha realizado trabajos de sumo interés, en conexión con el Observatorio Fitopatológico, detallándose como más destacados los siguientes:

Nuevo método de tratamiento de la "tinta" del castaño, basado en la acción preventiva y curativa de las sales insolubles de cobre, creando alrededor de las raíces en su origen una zona defendida, práctica que comprende tres fases: Descalce del tronco y raíces gruesas hasta 40 ó 50 centímetros de profundidad, poniéndolas al descubierto y bien limpias; mojar todas las partes descubiertas para lavarlas con agua sola o mejor con un adherente; espolvorear la superficie mojada con una sal insoluble de cobre, y poco después tapar con tierra. La práctica así preconizada por el Ingeniero Agrónomo don PEDRO URQUIJO, Director de la Estación de referencia, es ya conocida y divulgada con el nombre de "Método Urquijo". La duración de la eficacia depende del producto y adherente utilizado, comenzándose los trabajos con las sales carbonato de cobre y oxiclórico de cobre, con favorables resultados, siguiendo en años sucesivos el ensayo de nuevos productos, tales como el óxido cuproso, acetoarsenito de cobre y acetato de cobre, atendiendo no sólo a la microsolvilidad, sino a su difusión a través del suelo, para ampliar las posibilidades de aplicación de varios productos y aumentar el período de eficacia.

Experiencias sobre fórmulas cúpricas reducidas para el tratamiento de "mildeu" de la vid, deduciendo conclusiones para la región gallega a favor de fórmulas ferrocúpricas (Menozzi) y sulfocúpricas (Hoc), estas últimas modificadas con éxito a partir de la original. Experiencias sobre la eficacia del hexacloruro de benceno (666), de fabricación nacional, contra los "pulgonos" (afidos), con los mejores resultados, adicionando como mojanete el jabón potásico.

---

Obtención de híbridos de castaño resistentes a la "tinta", bien utilizando portainjertos que muestren la condición de resistencia y afinidad para el injerto con variedades del país y también consiguiendo productores directos resistentes, con buenas cualidades de fruto y madera. La mencionada técnica seguida, según método especial, desde la recolección y conservación del polen, su empleo, siembra del fruto obtenido, germinación y desarrollo de la nueva planta e inoculación como prueba de resistencia, constituyen un vasto plan de trabajo, cuyos favorables resultados hasta el presente permiten nuevo campo para la defensa contra esta grave enfermedad de los castaños.

#### OBSERVATORIO FITOPATOLÓGICO DE ZARAGOZA.

La lucha química contra el escarabajo de la patata constituyó el principal objeto de estudio, obteniéndose los resultados que siguen:

Comprobación de la eficacia de los tratamientos a base de productos arsenicales y de fluosilicatos sobre insectos adultos y en estado de larva, atendiendo no sólo a la toxicidad por su riqueza en elemento activo, sino a condiciones físicoquímicas que aseguren el efecto útil cuando son aplicados mediante pulverizaciones.

---

Estudios análogos sobre eficacia de los insecticidas a base de DDT y 666, considerando sus efectos como insecticidas de contacto y de acción interna, deduciéndose consecuencias del mayor interés respecto a condiciones de eficacia, suspensibilidad y naturaleza de elementos inertes.

---

Observaciones sobre la utilidad de los preparados comerciales con DDT y 666 para combatir algunas plagas de la alfalfa y frutales.

---

Ensayos de nuevos productos terapéuticos nacionales y extranjeros.

## OBSERVATORIO FITOPATOLÓGICO DE BADAJOZ.

Los problemas de lucha contra la langosta fueron la principal atención, con los siguientes resultados:

Entre los de la lucha química, el estudio de los cebos envenenados a base de arsenicales y fluosilicato sódico, con o sin adición de melaza, trabajos que, con los de aplicación práctica en el campo, han conducido a considerar el empleo de los cebos como método a seguir para las campañas de extinción en primavera desde el comienzo de la avivación.

---

Como medios auxiliares de acción mecánica, el empleo de las trochas de cinc, con las observaciones pertinentes en cuanto a la utilidad de su empleo en momentos y situaciones aconsejadas durante la campaña de primavera.

---

El efecto de las labores para el saneamiento ha sido estudiado, considerando la acción de las heladas, las consecuencias generales de la intemperie y los resultados de la profundidad de la labor, esta última en relación con la naturaleza del suelo y altura del prisma de tierra que recubra los canutos de puesta, observaciones aplicables al trabajo en el campo para determinar las condiciones de su utilidad y aspecto económico, sin tener en cuenta la posible compensación de beneficio por posterior siembra.

---

En cuanto a remedios y prácticas de tratamientos para otras plagas, se citan los trabajos siguientes:

Experiencias sobre el poder atrayente del fosfato amónico para la "mosca" del olivo (*Dacus oleae*), que confirmaron la posibilidad de reducir las dosis que se venían empleando sin merma de la eficacia. Ensayos de la acción de algunos herbicidas sobre la semilla del "jopo" (*Orobanche*), parásito de leguminosas, como medio de atenuar los daños.

## C) TRABAJOS RELACIONADOS CON LA REALIZACIÓN DE CAMPAÑAS

**A**L tratar de las aportaciones del Estado relativas al Servicio de Fitopatología y Plagas del Campo, se hizo resaltar la clasificación que había previsto el Decreto de 13 de agosto de 1940 para los principales grupos de plagas y enfermedades, siendo de ello consecuencia las diversas modalidades que presenta la actuación en las campañas efectuadas: Enseñanza y divulgación, Demostración, Campañas colectivas y Campañas de interés nacional.

### Campañas de enseñanza y divulgación

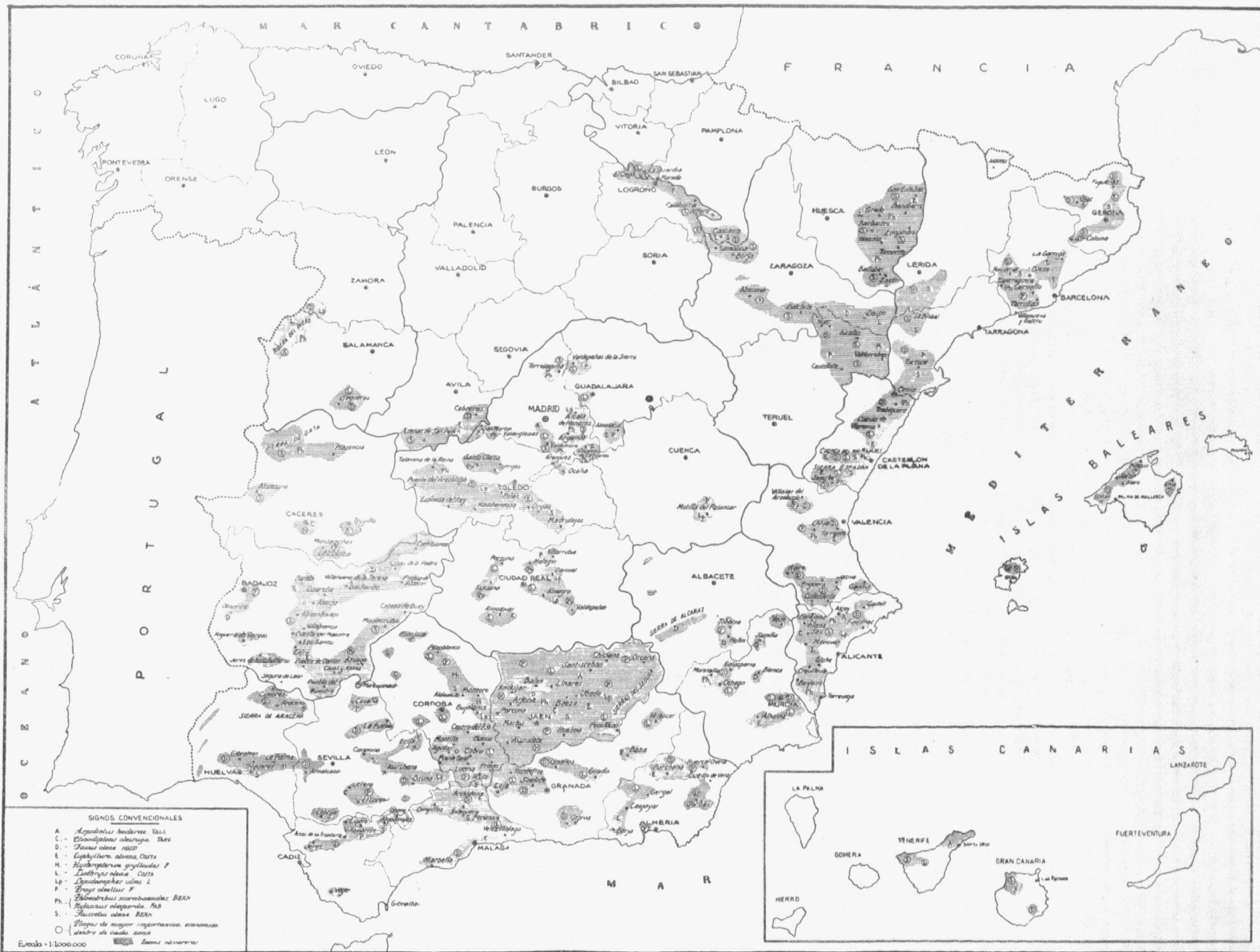
Comprenden estas campañas los servicios de enseñanza y divulgación de los medios de lucha, a cargo de las Jefaturas Agronómicas, conforme a los planes anualmente redactados.

La extensión de tales campañas está limitada a dos de los grupos de la clasificación establecida, que son:

- a) Trabajos relacionados con la prevención de accidentes a consecuencia de causas varias inanimadas.
- b) Plagas o enfermedades eventuales.

También se relaciona con esta finalidad, ya sea el empleo de productos, prácticas de preparación, material adecuado, observaciones sobre oportunidad de los tratamientos, zonas de eventualidad o persistencia, etc., etc., circunstancias todas que hacen variar entre amplios límites la realización en las diferentes provincias, si bien en todo caso se ejecuta el plan con la colaboración de los organismos locales, y a requerimiento de los mismos pueden ser ampliadas si lo permiten las disponibilidades.

Un compendio de tales campañas, así como de otras generales, durante el quinquenio 1940-44, fué resumido en la publicación que bajo el título *Plagas del Campo*, tomo V, editó la Sección de Fitopatología y Plagas del Campo, campañas que han continuado en forma análoga durante el segundo quinquenio 1945-49 y que serán objeto de otra recopilación. Una manifestación de conjunto del trabajo realizado por las Jefa-





turas Agronómicas está reflejada, en cuanto a campañas contra plagas de frutales y olivos en la provincia de Córdoba, en los gráficos adjuntos.

Una vez realizada tal enseñanza, y con la aportación del personal agronómico directivo, de los elementos, productos y material, y de capataces prácticos de brigada, e instruyendo a obreros locales, queda cumplida la misión, debiendo los interesados continuar por su cuenta los tratamientos recomendados en armonía con los grupos de referencia.

### Campanñas de demostración

**P**UEDEN afectar a plagas y enfermedades de muy diversa naturaleza, como consecuencia de los resultados deducidos por las Estaciones de Fitopatología y Observatorios Fitopatológicos, teniendo como finalidad llevar a la práctica la realización de cuanto pueda ser útil desde el punto de vista técnico y económico, para que el agricultor, sin desembolsos improductivos, oriente los trabajos necesarios para la defensa.

Tal sucede, por ejemplo, al comparar métodos sancionados como útiles, pero cuya elección está subordinada a las condiciones geográficas, económicas o sociales de las zonas afectadas, y cuyos resultados, siempre reproductivos, pueden compararse, si bien el mayor gasto que puedan originar los ensayos y las observaciones necesarias no debe correr a cargo de los agricultores interesados.

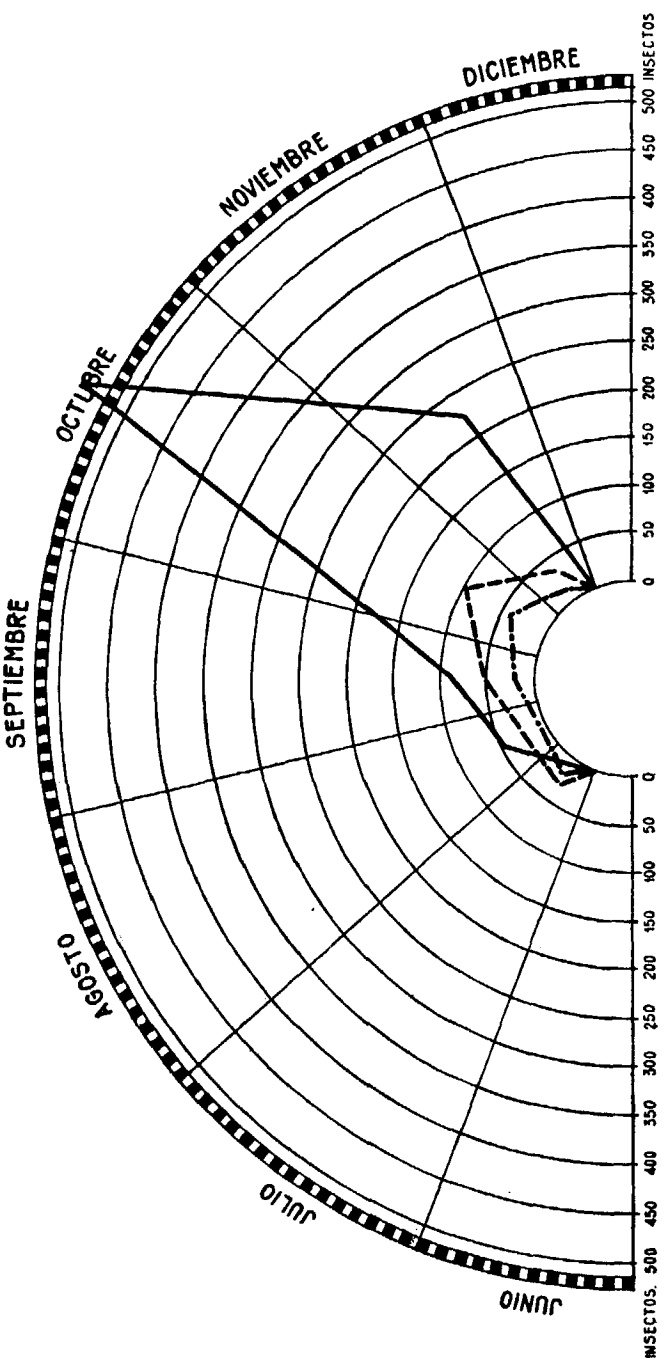
Por ello, las aportaciones del Estado y las del agricultor se ajustan a condiciones para éste favorables, limitándolas generalmente a que proporcione la mano de obra local y facilite el transporte de productos y material dentro del término, corriendo a cargo del Estado los demás gastos de capataces y obreros especializados, productos y material, transportes hasta la localidad y colaboración del personal agronómico.

Con tal orientación se realizaron varias campañas, de las que se mencionan como de mayor interés las siguientes:

a) *Plagas y enfermedades del olivo.*—La defensa de la aceituna contra la “mosca” (*Dacus oleae*) fué la primera atención a raíz de la postguerra, teniendo en cuenta que las variedades de verdeo, por su importancia como fruto de exportación, constituyen fuente de ingresos para el posible intercambio económico mundial, y respecto a las variedades “típicamente aceiteras”, para reducir los perjuicios de mermas de producción y las conse-

# CAMPAÑA CONTRA LA MOSCA DEL OLIVO

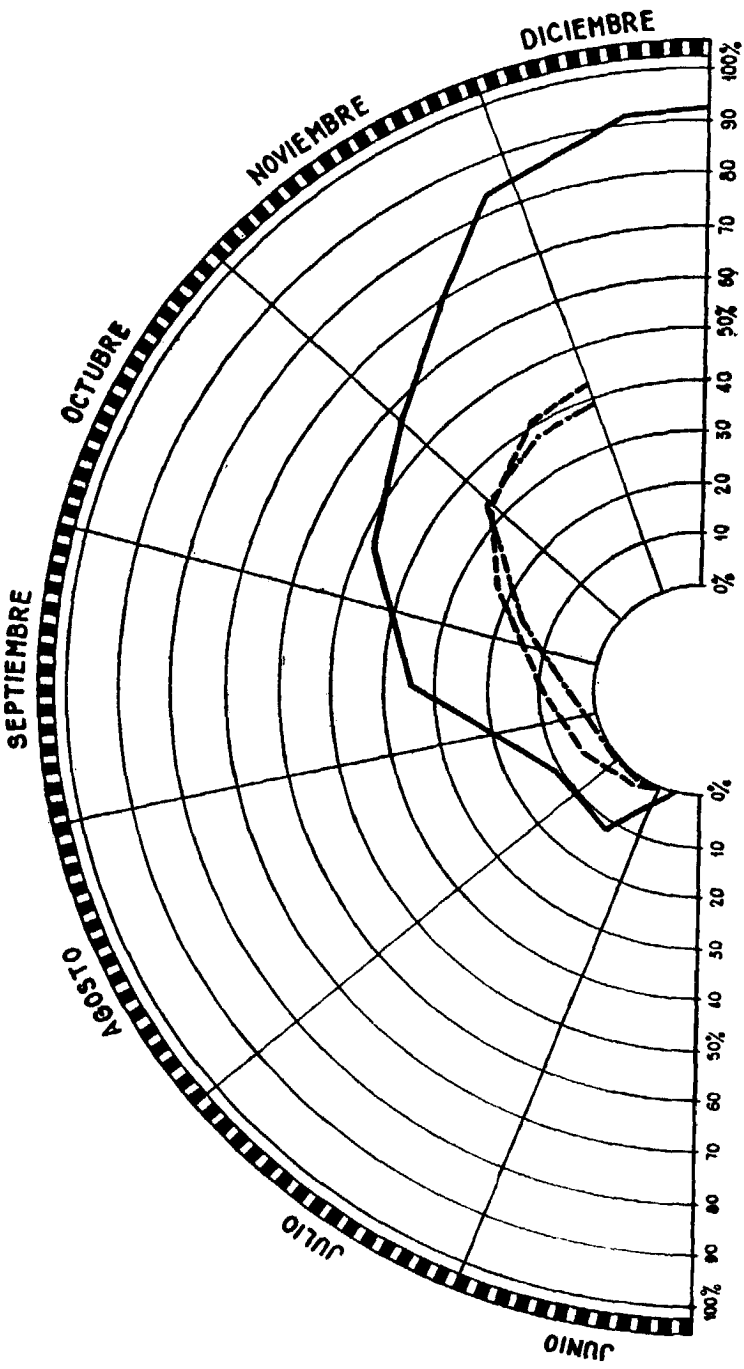
JEFATURA AGRONÓMICA DE TARRAGONA.



- A, Zona tratada con mosqueros.
- - - B. Zona de tratamiento mixto (mosqueros y pulverización).
- C. Zona testigo, sin tratamiento.

Densidad de la plaga en zonas tratadas y sin tratar.

**CAMPAÑA CONTRA LA MOSCA DEL OLIVO**  
**JEFATURA AGRONÓMICA DE TARRAGONA.**



- A. Zona tratada con mosqueros.
- B. Zona de tratamiento mixto (mosqueros y pulverización).
- C. Zona testigo, sin tratamiento.

**Representación gráfica de la intensidad del ataque en las zonas tratadas y en la testigo.**  
*(Tanto por ciento de fruto atacado).*

cuencias de una mala calidad del aceite como producto también básico para intercambio.

Tal necesidad en cuanto a la aceituna de verdeo se hizo más manifiesta ante las exigencias de orden fitosanitario requeridas por algunos países consumidores de nuestro fruto, para los que no bastando la garantía de una imposibilidad, en el aspecto técnico, de que la aceituna aderezada constituyese foco de plaga, precisaron además la limpieza absoluta de picaduras y de galerías indicadoras de vida larvaria.

Experimentada la utilidad del método Berlese para combatir la "mosca" (*Dacus oleae*) a base de la pulverización parcial con melaza arsenical, asociada con la distribución de ésta en pequeñas vasijas como cebo repartido entre los olivos; comprobada, asimismo, la utilidad del empleo de soluciones atractivas de la mosca, a base de fosfato amónico por su poder selectivo; ambos sistemas, utilizado por sí solos o en régimen mixto, para comparar, fueron el objetivo principal, cuyos resultados confirmaron la posibilidad de lograr una eficacia compatible con el aspecto económico del tratamiento, sobre el cual se continúan trabajos adecuados para precisar límites de aplicación según las zonas.

Los tratamientos se efectuaron en las provincias de Sevilla, Cádiz, Castellón, Málaga, Murcia y Tarragona, deduciéndose la preferencia por el sistema mixto de pulverización y mosqueros o por el de mosqueros solamente, según las condiciones.

Un esquema que muestra la eficacia de los métodos utilizados en la provincia de Tarragona, así como de las campañas realizadas durante varios años en la misma provincia se reproduce en la lámina 5.<sup>a</sup>

El ensayo de insecticidas de síntesis orgánica no dió hasta el presente resultados convincentes por requerir dosis muy altas, que hacen antieconómico el tratamiento.

---

Para combatir el "arañuelo" del olivo (*Liothrips oleae*) se realizaron campañas especiales, que más adelante se determinan, utilizando la fumigación cianhídrica, citándose aquí solamente la iniciación de ensayos de algunos de los nuevos insecticidas clorados de síntesis.

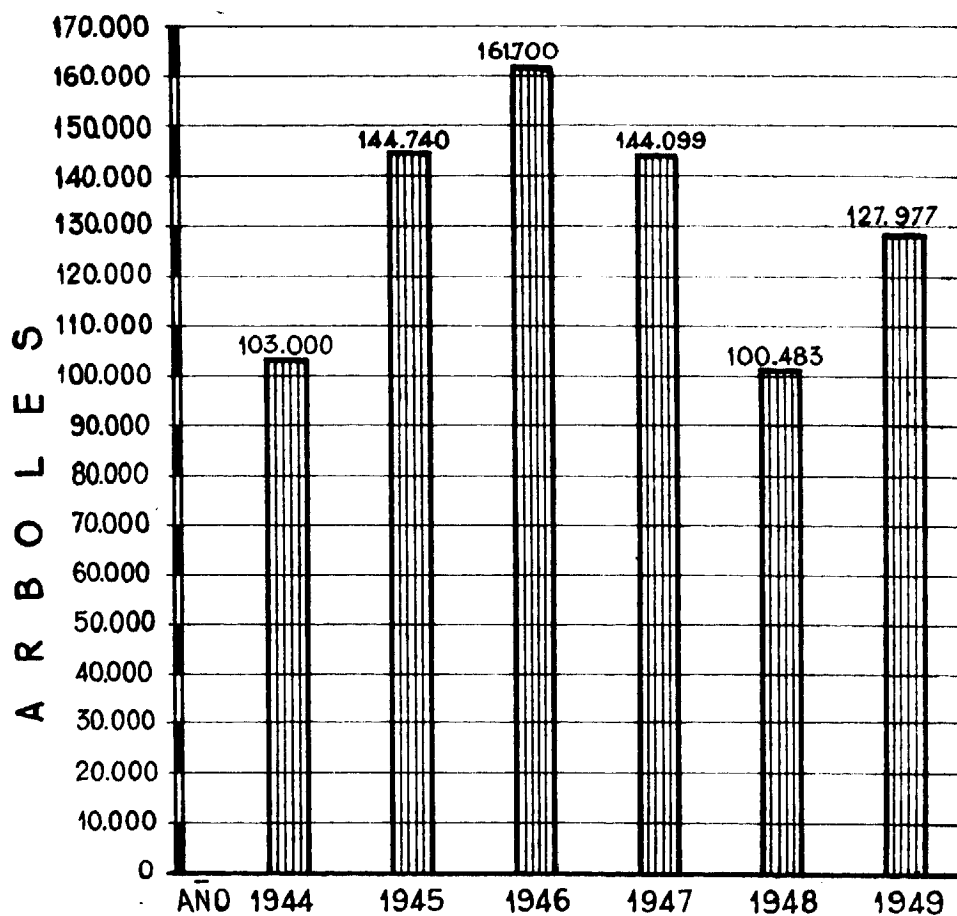
---

El tratamiento contra el "repilo" (*Cycloconium oleaginum*), a base de la fórmula clásica del caldo bordelés al 1 por 100, en comparación con ensayos de otras fórmulas reducidas en riqueza de cobre y aun con el empleo de nuevos productos cúpricos, tales como el óxido cuproso, dieron

**SERVICIO DE PLAGAS DEL CAMPO**

**Campana contra el «repilo» de los olivos («Cycloconium oleaginum»).**

JEFATURA AGRONÓMICA DE CÓRDOBA.



Número de olivos tratados con caldos cúpricos en los años 1944 a 1949.

motivo a campañas con favorables resultados técnicos y compatibles con el aspecto económico, que abrirán amplio campo de aplicación.

Se realizaron los principales trabajos en las provincias de Córdoba, Jaén, Granada, Málaga y Sevilla, dando idea de la importante campaña realizada en la de Córdoba el gráfico anejo.

b) *Plagas de los frutales*.—La importancia del almendro en la región levantina y su área de cultivo en muchas provincias, aun en aquellas que geográficamente no parecen adaptables, pero que en las cuencas abrigadas de sus ríos florece y fructifica con normalidad, ha requerido también la realización de campañas de tratamiento contra plagas y enfermedades.

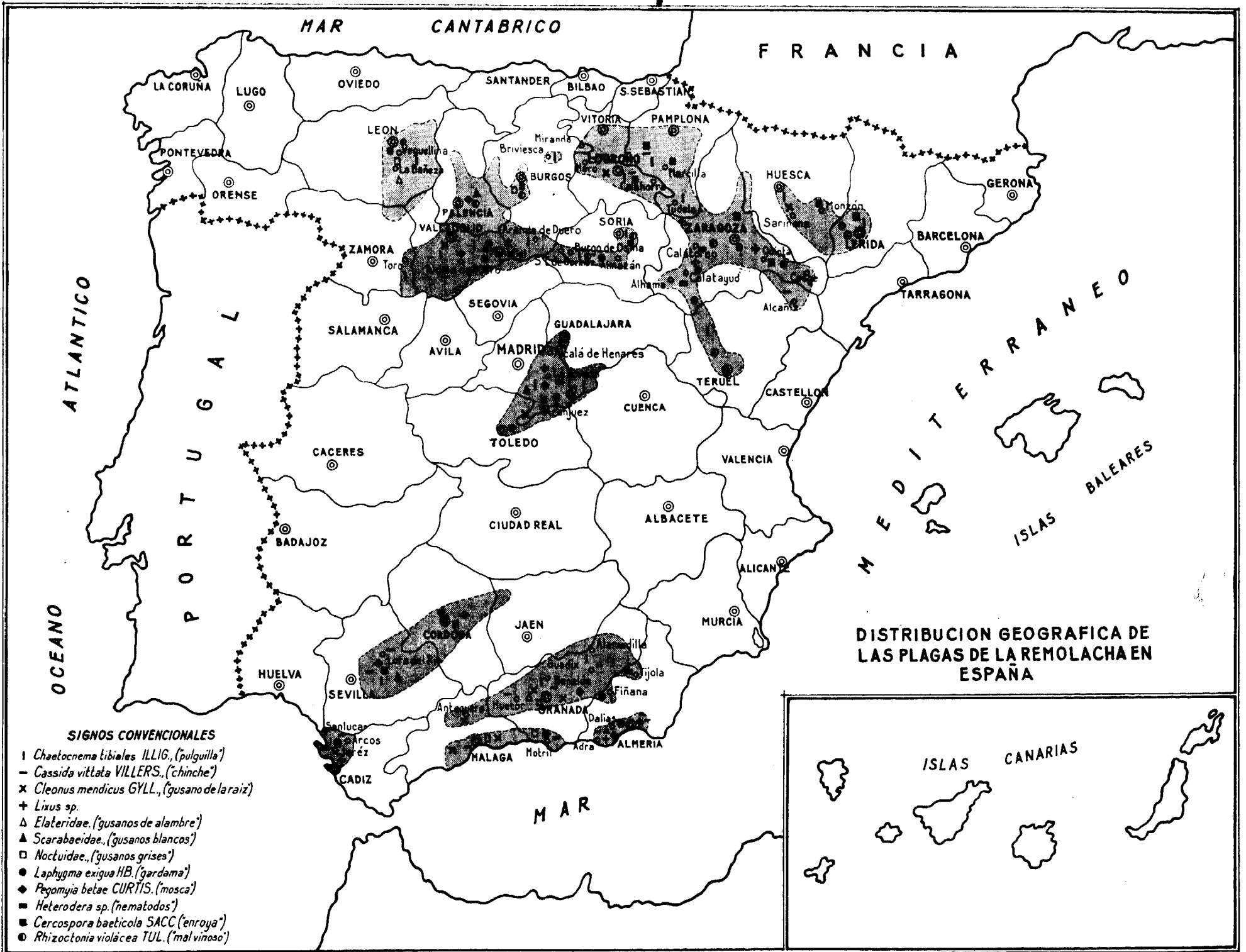
La plaga de la “orugeta” (*Aglaope*) era objeto de tratamiento invernal por el procedimiento clásico de descortezado del tronco y ramas y embardurnado con mixtura sulfocálcica o ferrocálcica, completado con tratamiento arsenical en primavera; la carestía del primero, no obstante su indudable ventaja, hizo pensar en la posibilidad de fórmula más económica, y ello, unido a algunas lesiones observadas en el fruto a causa de la pulverización, motivaron ensayos comparativos con aplicación de los nuevos insecticidas de síntesis.

Para ello, y partiendo de un detenido estudio biológico realizado por el Observatorio Fitopatológico de Burjasot, se dedujo primeramente la posibilidad de hacer más económico el tratamiento invernal con mixtura de cal y alquitrán; y respecto a los nuevos productos de síntesis, los preparados a base de DDT demostraron su acción eficaz y rápida, cualquiera que fuese el período de desarrollo en que se encontraba la larva, por lo que el tratamiento de primavera respondía a la solución íntegra del problema, considerándole así resuelto gracias a las investigaciones realizadas por el Ingeniero Agrónomo D. MARTÍN BELLOD, de la Estación Fitopatológica de Burjasot.

Realizadas campañas en varias provincias, se citan especialmente las de Albacete, Alicante, Castellón, Murcia y Salamanca, reflejándose más adelante un resumen del aspecto económico de estos tratamientos.

La plaga de la “mosca” de las frutas (*Ceratitis capitata*) constituye preocupación en las zonas de humedad y temperatura propicias, no obstante las variaciones de otros factores en la mayor o menor virulencia.

De antiguo viene recomendándose el empleo de mosqueros con sustancias atractivas, cuyos primeros ensayos se aplicaron para defender los



motivo a campañas con favorables resultados técnicos y compatibles con el aspecto económico, que abrirán amplio campo de aplicación.

Se realizaron los principales trabajos en las provincias de Córdoba, Jaén, Granada, Málaga y Sevilla, dando idea de la importante campaña realizada en la de Córdoba el gráfico anejo.

b) *Plagas de los frutales.*—La importancia del almendro en la región levantina y su área de cultivo en muchas provincias, aun en aquellas que geográficamente no parecen adaptables, pero que en las cuencas abrigadas de sus ríos florece y fructifica con normalidad, ha requerido también la realización de campañas de tratamiento contra plagas y enfermedades.

---

La plaga de la “orugeta” (*Aglaope*) era objeto de tratamiento invernal por el procedimiento clásico de descortezado del tronco y ramas y embadurnado con mixtura sulfocálcica o ferrocálcica, completado con tratamiento arsenical en primavera; la carestía del primero, no obstante su indudable ventaja, hizo pensar en la posibilidad de fórmula más económica, y ello, unido a algunas lesiones observadas en el fruto a causa de la pulverización, motivaron ensayos comparativos con aplicación de los nuevos insecticidas de síntesis.

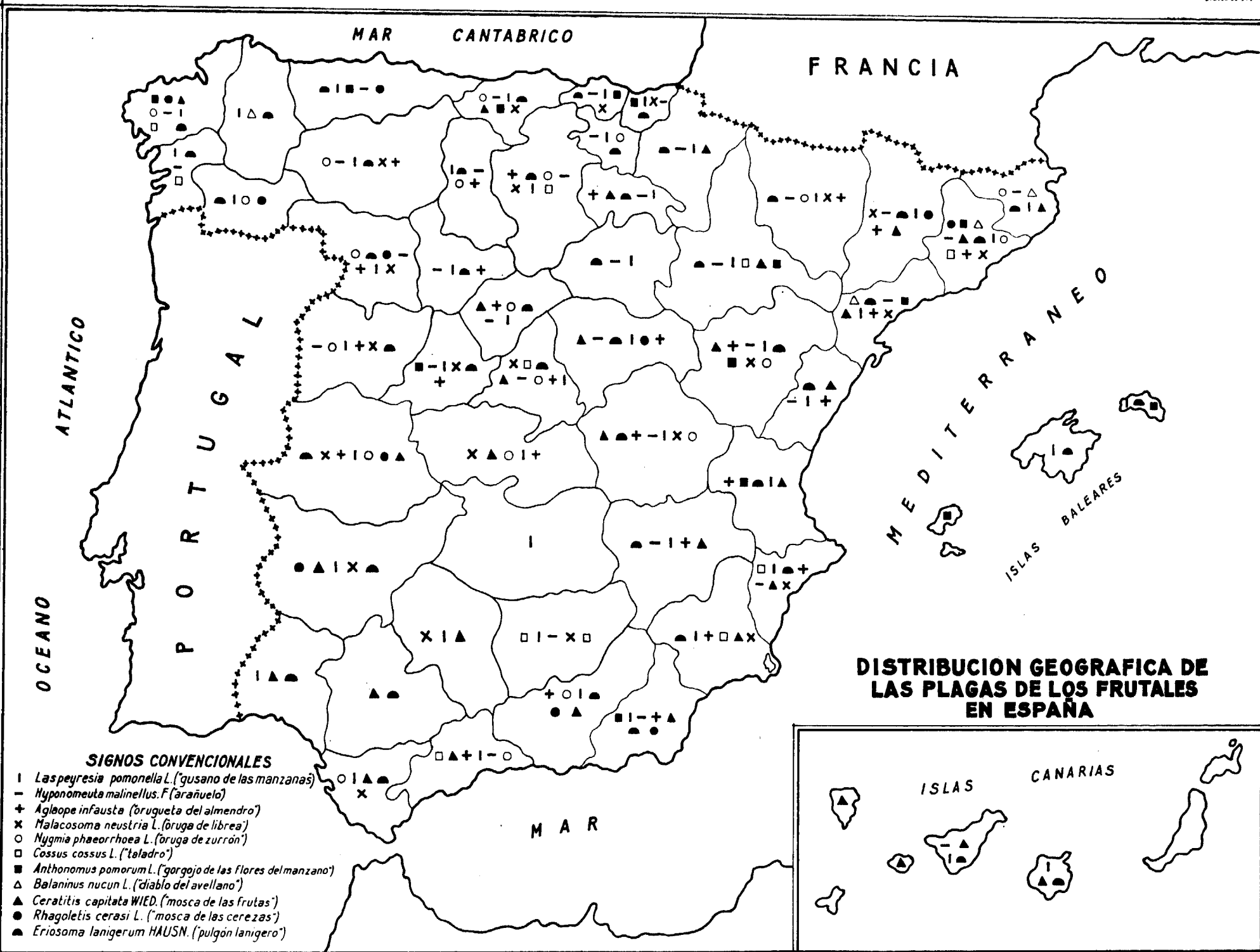
Para ello, y partiendo de un detenido estudio biológico realizado por el Observatorio Fitopatológico de Burjasot, se dedujo primeramente la posibilidad de hacer más económico el tratamiento invernal con mixtura de cal y alquitrán; y respecto a los nuevos productos de síntesis, los preparados a base de DDT demostraron su acción eficaz y rápida, cualquiera que fuese el período de desarrollo en que se encontraba la larva, por lo que el tratamiento de primavera respondía a la solución íntegra del problema, considerándole así resuelto gracias a las investigaciones realizadas por el Ingeniero Agrónomo D. MARTÍN BELLOD, de la Estación Fitopatológica de Burjasot.

Realizadas campañas en varias provincias, se citan especialmente las de Albacete, Alicante, Castellón, Murcia y Salamanca, reflejándose más adelante un resumen del aspecto económico de estos tratamientos.

---

La plaga de la “mosca” de las frutas (*Ceratitis capitata*) constituye pre-ocupación en las zonas de humedad y temperatura propicias, no obstante las variaciones de otros factores en la mayor o menor virulencia.

De antiguo viene recomendándose el empleo de mosqueros con sustancias atractivas, cuyos primeros ensayos se aplicaron para defender los

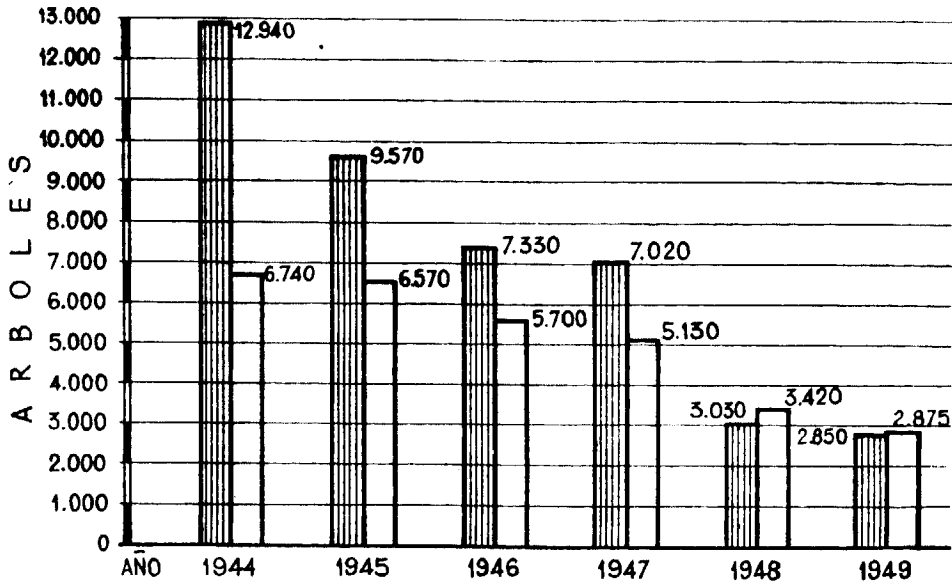




**SERVICIO DE PLAGAS DEL CAMPO**

Campañas contra el «gusano» de manzanas y peras («*Cydia pomonella*»).

JEFATURA AGRONÓMICA DE CÓRDOBA.



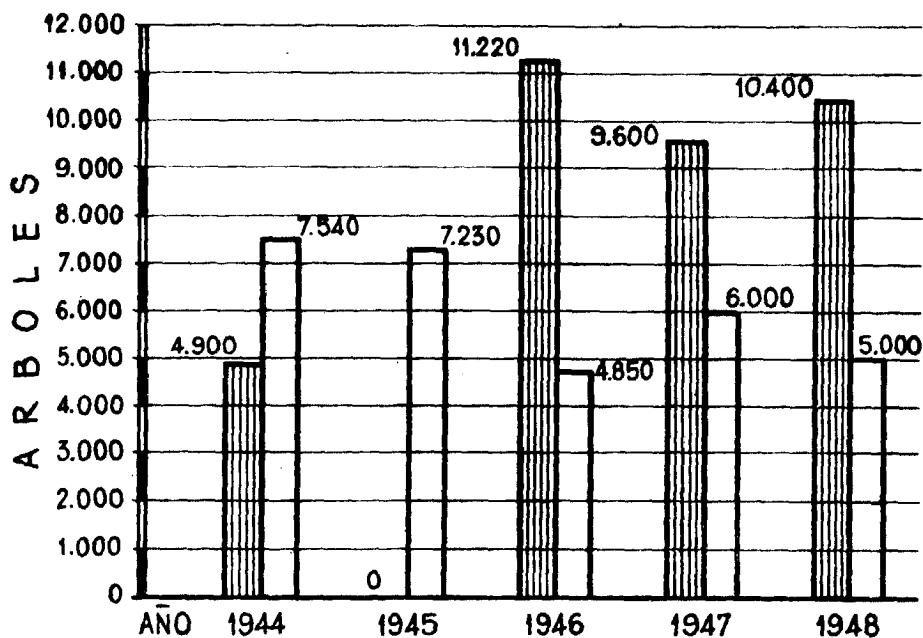
TRATAMIENTOS:

MIXTURA FERROCALCICA.....  } TRATAMIENTO DE INVIERNO.  
 PULVERIZACION ARSENIATO DE PLOMO  } TRATAMIENTO DE PRIMAVERA Y VERANO.

### SERVICIO DE PLAGAS DEL CAMPO

Campañas contra el «Piojo rojo» de los naranjos («*Chrysomphalus dictyospermi*») durante los años 1944-1948.

JEFATURA AGRONÓMICA DE CÓRDOBA.



#### TRATAMIENTOS:

FUMIGACION CIANHIDRICA.... 

EMULSIONES DE ACEITE..... 

naranjos, como fruto que permitía compulsar las ventajas económicas, la demanda y precios de otras frutas hizo fijar en éstas la aplicación del método y la utilización de nuevos insecticidas, bien aisladamente o asociada a la de mosqueros, abrió nuevo campo a las posibilidades de defensa deseadas.

Limitando el análisis a los trabajos sobre plantaciones de melocotoneros, los resultados con el empleo del mosquero, y como sustancia atrayente una solución de fosfato amónico, admite una eficacia económico-comercial suficiente, regulando el número de mosqueros con arreglo a la intensidad de plaga y volumen del arbolado, puesto que el problema de renovación periódica del líquido atrayente y duración de su eficacia se ha resuelto por los trabajos de investigación realizados bajo la dirección del Ingeniero Agrónomo Sr. GÓMEZ CLEMENTE.

El tratamiento con insecticidas de la serie DDT, de concentración normal, ha resultado poco satisfactorio; sólo los preparados de alta concentración al 20 por 100 y 50 por 100, a dosis proporcionadas, ofrecieron la posibilidad técnica de su empleo, si consideraciones de otro orden no impidiesen generalizarlo.

Y en cuanto al sistema mixto de mosqueros y pulverización es el que asegurará la posible solución, con normas reglamentadas.

c) *Enfermedades de la vid.*—La utilidad de las sales de cobre para los tratamientos anticriptogámicos y la escasez de productos cúpricos a raíz de la postguerra, aconsejaron a la Dirección General de Agricultura dictar normas para la distribución y elaboración de los preparados cúpricos, estableciéndose en cuanto al viñedo tres zonas:

- 1.<sup>a</sup> Zonas con “mildeu” endémico, con fuertes y frecuentes invasiones.
- 2.<sup>a</sup> Zonas con invasiones menos constantes e intensas.
- 3.<sup>a</sup> Zonas con invasiones accidentales o raras.

Sobre tal base se aconsejó, para cada zona, la dosis y riqueza máxima equivalente a sulfato de cobre como producto generalmente utilizado; mas como tal problema de penuria del cobre se había planteado en otros países, ante el conocimiento de los buenos efectos que con fórmulas reducidas en riqueza de cobre se habían conseguido, se decidió la aplicación comparativa en sucesivos años de las citadas fórmulas en viñedos de Galicia que por sus condiciones climatológicas, podían ofrecer el máximo de garantía para los resultados, que fueron como sigue:

Los tratamientos en polvo a base de carbonato de cobre y de oxicloriguro de cobre dieron muy buenos resultados, consiguiendo también

economía en el número de tratamientos, pero como el gasto equivalente de cobre era mayor que con el caldo bordelés, no podían aceptarse más que en circunstancias normales, en los casos de dificultad de agua para preparar los caldos, y mezclados con otros productos inertes o útiles, como el azufre, para otras aplicaciones.

Los caldos preparados con sulfato de cobre, los sulfocúpricos, y con óxido cuproso, confirmaron que los límites mínimos de riqueza deben corresponder al caldo bordelés al 1 por 100 con alumbre, al caldo sulfocúprico con 1 por 100 de sulfato de cobre y 15 por 100 de sulfocálcico concentrado, y al óxido cuproso al 0,5 por 100, datos todos de interés práctico.

Otros trabajos sobre la enfermedad conocida por la "yesca" de la vid (*Stereum hirsutum*), se recogen en la parte correspondiente al aspecto económico de los tratamientos.

d) *Plagas de cultivos varios.*—La "polilla de la patata" (*Phthorimaea operculella*), preocupación para el almacenamiento del tubérculo, por los daños que ocasiona, fué sometida a prácticas de tratamiento comparativo con preparados de insecticidas sintéticos DDT, aplicados en polvo y en suspensión mediante pulverizaciones, demostrando el espolvoreo tal superioridad de resultados que pueden admitirse como medio eficaz para combatir la plaga, siempre que al almacenar se haga un espolvoreo por cada capa de tubérculos de un espesor no mayor de 30 centímetros.

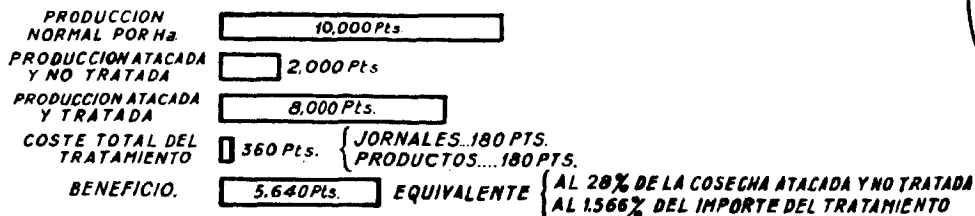
El cultivo de la *alfalfa* sufre en la región valenciana ataques intensos de las "palomillas" o "palometas" (*Nothris* o *Dichomeris lotellus* y *Phlyctaenodes sticticalis*), y en otras muchas zonas españolas causan también daños el "negrillo" o "cuca" (*Colaspidema atrum*) y el "gorgojo" o "gusanillo verde" (*Phytonomus variabilis*).

Los tratamientos arsenicales para la lucha limitaban la generalización de su empleo a la oportunidad y pericia para asegurar el éxito y evitar peligros de intoxicación del ganado. Los primeros ensayos de los nuevos insecticidas DDT permitieron sustituir a los arsenicales en el tratamiento contra las "palomillas" y la "cuca", pero la posible utilidad también de los preparados 666, tanto para tales plagas como para el "gusanillo", aconsejaron los ensayos comparativos, resultando de las experiencias realizadas en Zaragoza por el Ingeniero Agrónomo D. AGUSTÍN ALFARO que los DDT con riqueza mínima de 5 por 100 y los 666 con mínimo del 15 por 100 de la mezcla de isómeros, empleados en proporción del 1 por 100 y siempre que reúnan buenas condiciones de suspensibilidad, son eficaces para



### CULTIVO DE PIMIENTOS

TRES TRATAMIENTOS  
(PULVERIZACIONES).



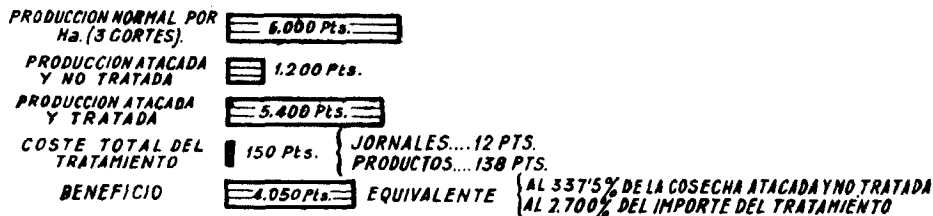
### CULTIVO DE HORTALIZAS VARIAS

CUATRO TRATAMIENTOS  
(PULVERIZACIONES)



### CULTIVO DE ALFALFA

TRES TRATAMIENTOS  
(CON CEBOS)



## DEFENSA SANITARIA DE CULTIVOS VARIOS

JEFATURA AGRONÓMICA DE SEVILLA.

Aspecto económico de los tratamientos contra la «Rosquilla negra» («Prodenia litura») en alfalfa, pimientos y hortalizas diversas.

### LAPHYGMA EXIGUA (GARDAMA).

CULTIVO DE PIMIENTOS  
DOS TRATAMIENTOS  
(PULVERIZACIONES).

PRODUCCION NORMAL POR Ha.	<b>10.000 Pts.</b>	
PRODUCCION ATACADA Y NO TRATADA	<b>5.000 Pts.</b>	
PRODUCCION ATACADA Y TRATADA	<b>9.600 Pts.</b>	
COSTE TOTAL DEL TRATAMIENTO	<b>240 Pts.</b>	JORNALES.... 120 PTS. PRODUCTOS.... 120 PTS.
BENEFICIO	<b>4.360 Pts.</b>	EQUIVALENTE { AL 27% DE LA COSECHA ATACADA Y NO TRATADA AL 1016% DEL IMPORTE DEL TRATAMIENTO

### COLASPIDEMA ATRUM (CUCA O COQUILLO)

CULTIVO DE ALFALFA  
UN TRATAMIENTO  
(PULVERIZACION)

PRODUCCION NORMAL POR Ha (CORTE)	<b>2000 Pts.</b>	
PRODUCCION ATACADA Y NO TRATADA	<b>800 Pts.</b>	
PRODUCCION ATACADA Y TRATADA	<b>1.600 Pts.</b>	
COSTE TOTAL DEL TRATAMIENTO	<b>222 Pts.</b>	JORNALES.... 80 PTS PRODUCTOS.... 142 PTS
BENEFICIO	<b>578 Pts.</b>	EQUIVALENTE { AL 72.25% DE LA COSECHA ATACADA Y NO TRATADA AL 266.36% DEL IMPORTE DEL TRATAMIENTO

## DEFENSA SANITARIA DE CULTIVOS VARIOS

JEFATURA AGRONÓMICA DE SEVILLA.

Aspecto económico de los tratamientos contra la «gardama» del pimiento («Laphygma exigua») y la «cuca» de la alfalfa («Colaspidema atrum»).

combatir ambas plagas. Del resultado económico se consigna un extracto en el apartado correspondiente.

La ya popular plaga conocida por "rosquilla negra" (*Prodenia litura*), que en el año 1949 adquirió caracteres de gravedad en la región levantina, había sido ya comprobada por el Servicio en la provincia de Almería antes de la Guerra de Liberación, y en la postguerra se iniciaron los medios de tratamiento, tanto en la citada provincia como en las de Málaga y Sevilla, tratamientos primeramente a base de arsenicales mediante cebos y pulverización cuando lo permitía la asociación de cultivos, utilizando después sólo los cebos por sus ventajas en todos los aspectos, y sustituyendo, por último, los arsenicales por los fluosilicatos, debido a su menor toxicidad.

Al aparecer los nuevos insecticidas de síntesis orgánica se simultanearon los ensayos de tratamiento con los antes mencionados, no respondiendo los DDT de general riqueza del 5 por 100 empleados al 1 por 100, duplicándose entonces la dosis, y aun así no todos tenían el mismo efecto útil por defecto de propiedades físicoquímicas. La obtención de nuevos preparados por la industria, con riqueza del 20 al 25 por 100 en DDT y su aplicación al 0,5 por 100, han dado más seguridad de éxito, por lo que las pulverizaciones puede decirse que resolvieron técnicamente el problema, problema que, comparativamente con el económico empleando cebos, no le han resuelto los precios de los insecticidas de síntesis.

### Campanas colectivas

**T** IENEN como finalidad realizar los trabajos que por su importancia y área de acción, naturaleza de la plaga y medios a utilizar requieren ejecutar los planes en colaboración conjunta de los organismos estatales con los agricultores afectados, como iniciación de actuaciones colectivas de orden económicosocial y posible carácter industrial, para desarrollos sucesivos, ante la conveniencia de los tratamientos.

Los resultados de tal colaboración en beneficio de la eficacia y economía de los tratamientos, son el mejor estímulo para la defensa sanitaria, pues todo esfuerzo aislado, sin una fuerza coercitiva en caso necesario, resultaría estéril, con perjuicio no sólo del agricultor que se preocupase de salvaguardar sus intereses, sino como riqueza nacional que haya que defender y conservar.

La colaboración del Estado está relacionada con la consideración correspondiente a alguno de los grupos de la clasificación establecida para

las enfermedades y plagas a tratar, posibilidades económicas de las zonas afectadas y de los elementos interesados, por lo cual a tales circunstancias se ajustan las normas de realización.

Como ejemplos de las modalidades que se han llevado a la práctica se citan los siguientes:

a) *Campaña contra la "oruga cigarrera" de los frutales en el Rincón de Ademuz (Valencia).*—La alarma producida el año 1947 en los agricultores del Rincón de Ademuz (Valencia) por los daños crecientes que una plaga nueva ocasionaba en los frutales, principalmente manzanos, cuya cosecha, de gran estimación en el mercado por su calidad, constituye la base económica de la vida de los pueblos agrupados de la citada zona, motivó que interesasen de los organismos oficiales, Jefatura Agronómica de Valencia y Estación de Fitopatología Agrícola de Burjasot, colaboración y auxilios necesarios para el plan de tratamiento recomendable.

La comprobación de la plaga, que por primera vez se observaba con tal carácter en España, y de la que se ocupaba también simultáneamente el Observatorio Fitopatológico de Zaragoza, motivó los estudios biológicos pertinentes, que tanto la citada Estación de Fitopatología, con su hijuela el Observatorio Fitopatológico, como el de Zaragoza, llevaron a feliz término con sus primeras deducciones el año 1948 para orientar los tratamientos iniciales, ya que el fracaso de las prácticas que siguieron anteriormente los agricultores por iniciativa propia aconsejaban una moderada prudencia de actuación.

Identificada la plaga como perteneciente al género *Cacoecia*, y ya conocida vulgarmente como "oruga cigarrera" de las hojas por el arrollamiento que hace, era su gran polifagia, como devoradora no sólo de frutales, sino de árboles de ribera, también en la proximidad o inmediatez de los frutales, un inconveniente de primer orden para la facilidad, rapidez y economía del tratamiento.

Por otra parte, la resistencia de la oruga al arseniato de plomo, el recomendable por su mayor toxicidad, y también a las pulverizaciones con insecticidas de síntesis (DDT y 666) de normal riqueza, tan útiles para otras plagas, obligaron a la táctica experimental con preparados de alta concentración y agregando, en algunos casos, emulsiones de aceite mineral. Tales ensayos, realizados en la primavera de 1948 por los Observatorios Fitopatológicos citados en sus respectivas zonas y con la colaboración de la Jefatura Agronómica de Valencia, tuvieron tan claro éxito con el empleo de los DDT concentrados, que, técnicamente, el problema quedó resuelto.

Para dar idea de la importancia de la plaga, el Observatorio Fitopatológico de Burjasot realizó la siguiente prueba: En uno de los manzanos testigos, cuya proyección de copa tenía cuatro a cinco metros de radio, se colocó debajo una lona que cubriría la quinta parte de la proyección. Pulverizado con preparado de síntesis DDT se comprobó a las seis horas de tratamiento el número de orugas caídas sobre la lona, que fué de 640, equivalente a un total de 3.200 orugas por árbol, sin tener en cuenta las que habían huído para refugiarse bajo la lona o terrones, así como tampoco las que aún pendían del árbol y las que por haber crisalidado no se desprendieron. Tal dato, demostrativo de una densísima plaga, justifica la alarma que cundió en aquella comarca.

Al fracaso que tuvieron los agricultores con ciertos preparados de DDT, contribuyó en parte la mala preparación de los caldos y la falta de aparatos adecuados, con agitador y de alta presión, condiciones necesarias para el mejor empleo y consiguiente efecto útil.

Tenidas en cuenta las dificultades habidas en 1948 y las que pudieran presentarse para la siguiente primavera de 1949, el Observatorio Fitopatológico de Burjasot formuló las conclusiones recomendadas para actuar con toda seguridad de éxito, conclusiones que, recogidas por la Jefatura Agronómica de Valencia, las autoridades y organizaciones agrícolas locales, sirvieron para preparar una acción conjunta en todo género de gestiones oficiales para que la ayuda del Estado con sus elementos técnicos y materiales, fueran base fundamental y estímulo de la asociación y aportación colectiva que en la primavera de 1949 diese la batalla fitosanitaria.

El plan de tratamiento con preparados de síntesis (DDT) de alta concentración y a dosis proporcionales, la prestación de pulverizadores de alta presión, transportes, personal agronómico y auxiliar que dirigiese las operaciones y preparación de obreros para campañas sucesivas serían elementos todos que facilitaría el Estado, atendiendo a las condiciones económico-sociales de la zona. Las Comisiones locales de Defensa aportarían obreros y capataces de brigada y gastos varios.

Autorizada la propuesta, comenzaron la actuaciones y su desarrollo con el mayor interés por los agricultores de la zona, que vieron cómo al avanzar la brotación del arbolado completamente limpio de plaga se pobló de hoja con toda normalidad, ofreciendo un aspecto admirable precursor de brotes florales para el futuro, garantía de renovación de la riqueza, tranquilidad y bienestar de la zona.

Del éxito deseado son elementos de juicio los datos de la documentada Memoria redactada por la Jefatura Agronómica de Valencia, de los que a continuación se consigna un resumen, y los gráficos anejos.

Población de los siete Ayuntamientos: 9.402 habitantes.

VALOR DE LA RIQUEZA AGRÍCOLA ANUAL.

AÑOS	TOTAL — Pesetas	Frutales	Cultivo de huerta	Cultivo de secano
Normal .....	17.607.173	51 %	27 %	22 %
1947 .....	10.023.236	14 %	48 %	38 %
1948 .....	8.778.676	3 %	55 %	42 %

PRODUCCIÓN FRUTERA Y SU VALOR.

AÑOS	PRODUCCIÓN — Kilogramos	VALOR — Pesetas
Normal .....	3.627.399	9.068.496
1947 .....	593.824	1.484.559
1948 .....	96.000	239.999

APORTACIONES DEL ESTADO Y DE LAS COMISIONES LOCALES.

Del Estado (Servicio Plagas del Campo).....	Insecticidas .....	} 308.875 ptas. 84,36 %
	Transportes .....	
	Cursillos .....	
	Accesorios .....	
	Prestación material.....	
Comisiones locales.....	Capataces .....	} 57.250 » 15,64 %
	Obreros .....	
	Varios .....	
TOTALES.....		366.125 ptas. 100,00 %

COSTE DEL TRATAMIENTO.

PRODUCCIÓN MEDIA POR		Arboles tratados	Gastos del trata- miento — Pesetas	Coste por árbol — Pesetas		
Años	Arbol — Pesetas					
Normal .....	112,27	80.769	366.125	4,55		
1947 .....	18,38					
1948 .....	2,97					
					Estado .....	3,82
					Comisión local.	0,73

RESUMEN DEL TRATAMIENTO.

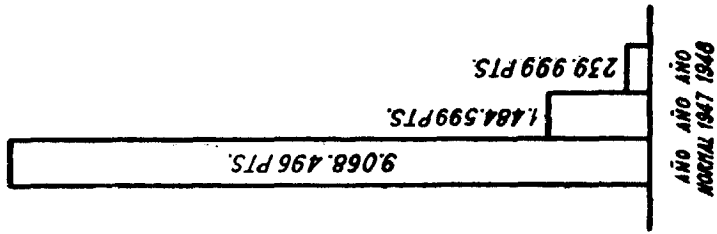
Producción normal salvada..... 9.068.496 ptas.  
 Coste del tratamiento colectivo..... 366.125 » (equivalente al 4,03 % de la  
 producción salvada).

# SERVICIO DE PLAGAS DEL CAMPO

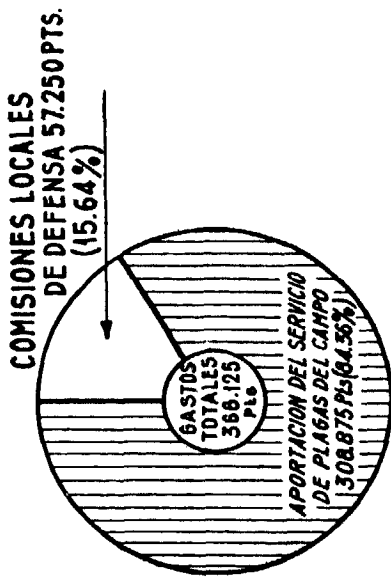
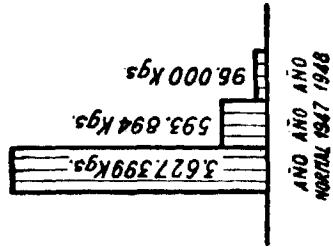
JEFATURA AGRONÓMICA DE VALENCIA.

VALOR DE LA PRODUCCION EN PESETAS.

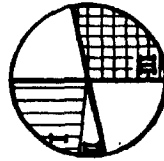
ARBOLES TRATADOS EN 1949 } 80.769



PRODUCCION FRUTERA EN Kg.



COSTE MEDIO POR ARBOL.



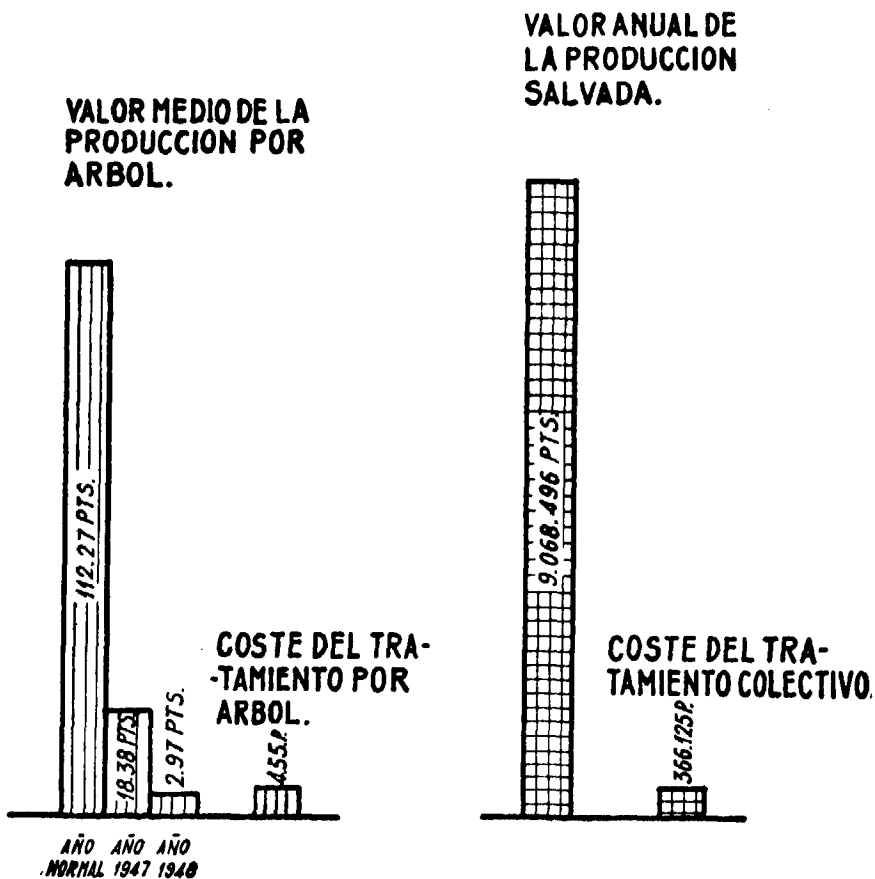
I. SERVICIO OFICIAL DE PLAGAS DEL CAMPO 3.02 PTS.  
 II. COMISION DE DEFENSA LOCAL 0.73 PTS.  
 III. TOTAL 4.55 PTS.

Resumen económico de la campaña colectiva contra la «oruga cigarrera» («Archips») en el Rincón de Ademuz.

**SERVICIO DE PLAGAS DEL CAMPO**

JEFATURA ACRONÓMICA DE VALENCIA.

**Campaña colectiva contra la «oruga cigarrera» («Archip»)  
en el Rincón de Ademuz.**



Población de los siete Ayuntamientos: 9.402 habitantes.

Tan felices resultados justificaron el reconocimiento de las autoridades y organismos locales para los Servicios competentes del Ministerio de Agricultura.

b) *Campaña contra plagas del arbolado en fincas de labor y pastos de la provincia de Córdoba.*—Las extensas dehesas de labor y pastos con arbolado de la provincia de Córdoba padecen en algunas zonas los ataques periódicos de las plagas conocidas vulgarmente por “oruga de librea” (*Malacosoma neustria*) y “lagarta” (*Lymantria dispar*), que trastornan los planes de conjunto de la explotación agrícola, sometidos a un turno obligatorio de laboreo, con los consiguientes aprovechamientos secundarios. Un avance evaluatorio de los daños se calcula en unos diez millones de pesetas por año agrícola.

Ante el interés de la defensa de la citada riqueza, la Jefatura Agronómica de Córdoba formuló propuesta y plan de los primeros ensayos de tratamientos a realizar en 1947 y 1948, cuyos resultados aconsejaron ampliarlos en 1949, con el carácter de campaña colectiva.

Base de la citada campaña ha sido la aportación del Estado, consistente en los insecticidas necesarios, los aparatos pulverizadores del Servicio de Plagas del Campo, mecánicos y capataces prácticos y colaboración técnica. Facilitaron los particulares la mano de obra complementaria, los medios de transporte locales, y en algunos casos los aparatos de pulverización.

El tratamiento se hizo con pulverizaciones arsenicales, utilizando arseniato de plomo y arseniato de calcio naciente, cuya eficacia es comparable, si bien la técnica de preparación del arseniato de calcio influye en el aspecto económico por la pérdida de tiempo y consiguiente disminución del rendimiento de la campaña.

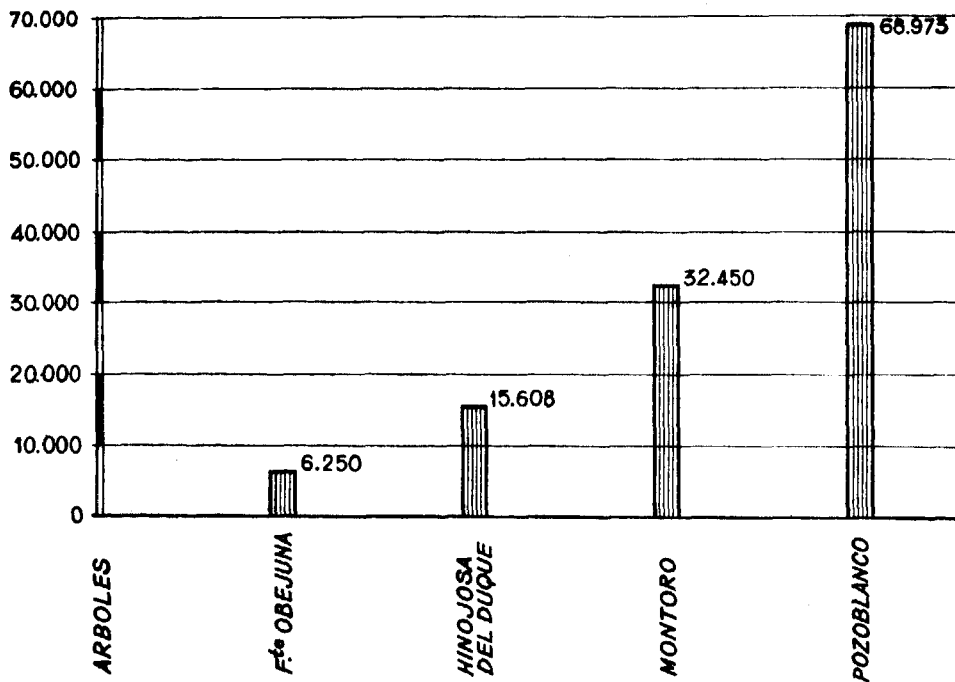
Las pruebas comparativas con insecticidas de síntesis también dieron favorables resultados a las dosis y en los momentos oportunos de aplicación recomendados por los técnicos del Servicio.

Consecuencia importante de tales trabajos ha sido también el aspecto comparativo del rendimiento de diferentes modelos de pulverizadores utilizados, por influir notablemente en el coste del tratamiento.

La eficacia conseguida, dejando limpio el arbolado, permitirá la sucesiva brotación y floración, y el consiguiente estímulo que amplíe las zonas de actuación, reflejando la labor de conjunto la Memoria que redactó la Jefatura Agronómica de Córdoba, de la que son resumen los datos que a continuación se detallan y que, a su vez, reflejan los gráficos anejos.

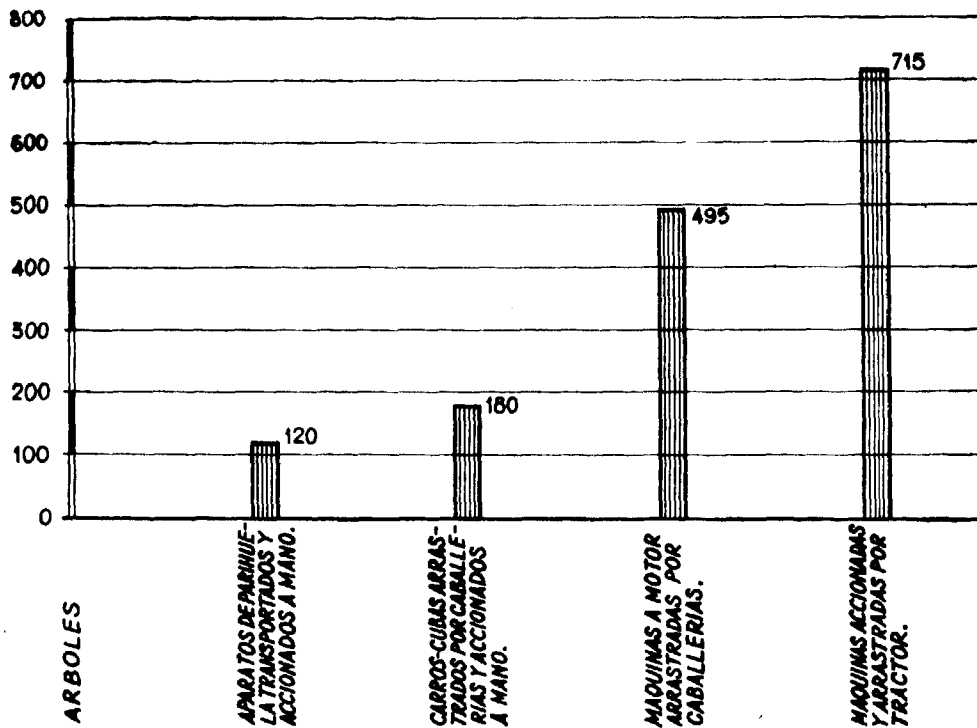
**SERVICIO DE PLAGAS DEL CAMPO**

JEFATURA AGRONÓMICA DE CÓRDOBA.

**ARBOLES TRATADOS POR PARTIDOS JUDICIALES****Campaña colectiva contra plagas del arbolado en fincas de labor y pasto.***"Malacosoma neustria" (oruga de librea) y "Lymantria dispar" (lagarta).*

## SERVICIOS DE PLAGAS DEL CAMPO

JEFATURA AGRONÓMICA DE CÓRDOBA.

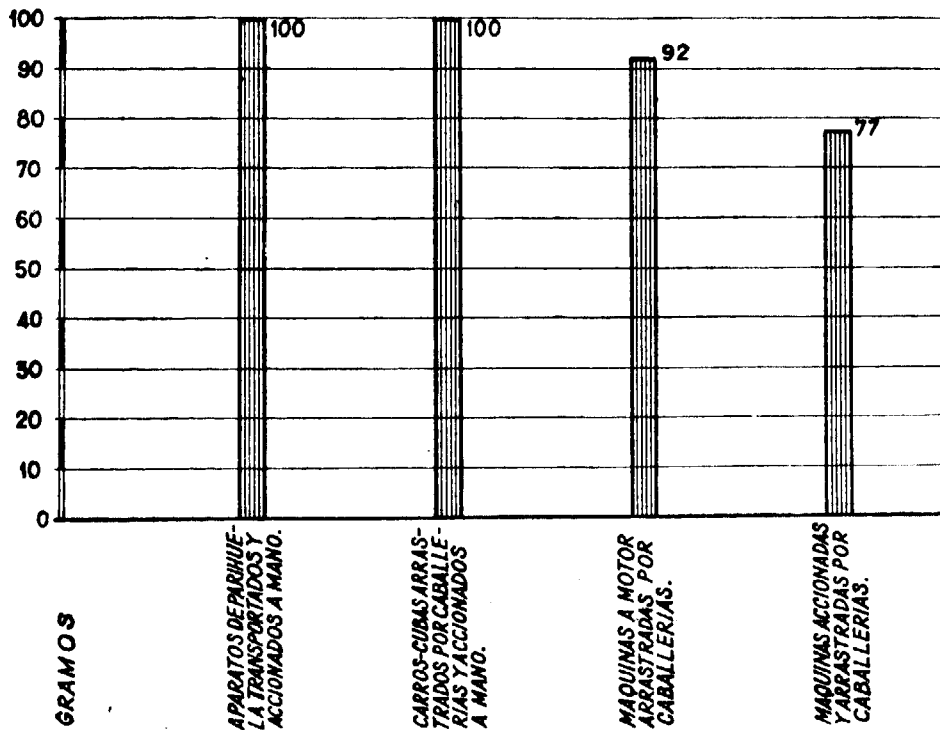
ARBOLES TRATADOS.  
PROMEDIO POR DIA Y PULVERIZADOR UTILIZADO

Campaña colectiva contra plagas del arbolado en fincas de labor y pasto.

"*Malacosoma neustria*" (oruga de librea) y "*Lymantria dispar*" (lagarta).

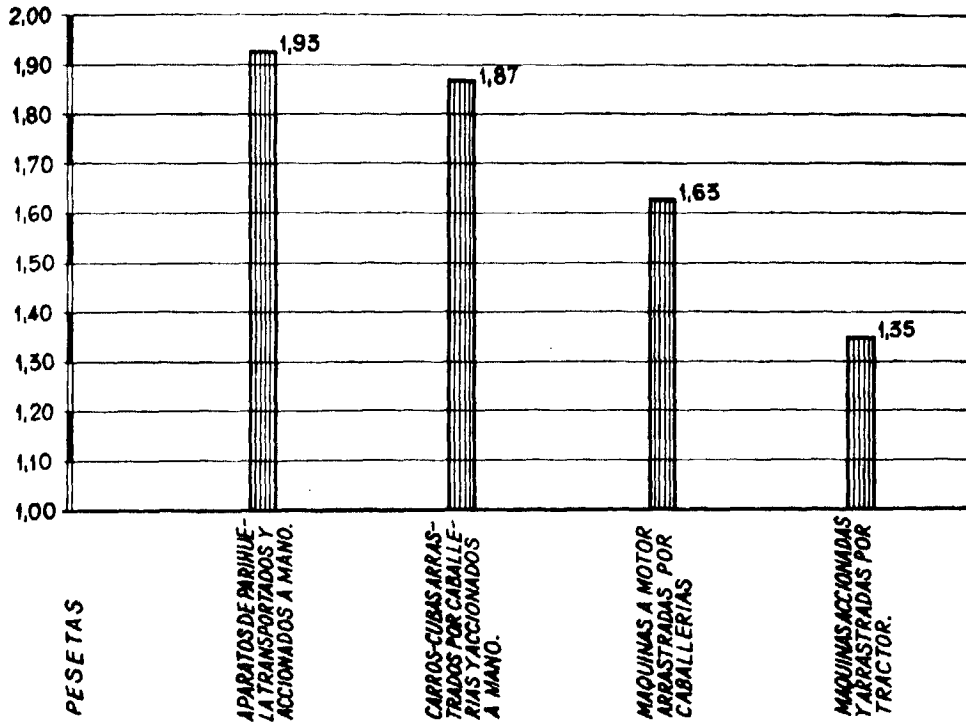
**SERVICIO DE PLAGAS DEL CAMPO**

JEFATURA AGRÓNOMICA DE CÓRDOBA.

**INSECTICIDA ARSENICAL GASTADO.  
PROMEDIO POR ARBOL Y PULVERIZADOR UTILIZADO****Campaña colectiva contra plagas del arbolado en fincas de labor y pasto.***"Malacosoma neustria" (oruga de librea) y "Lymantria dispar" (lagarta).*

**SERVICIO DE PLAGAS DEL CAMPO**

JEFATURA AGRONÓMICA DE CÓRDOBA.

**COSTE DEL TRATAMIENTO INCLUIDOS TODOS LOS GASTOS.  
PROMEDIO POR ARBOL Y PULVERIZADOR UTILIZADO**

**Campaña colectiva contra plagas del arbolado en fincas de labor y pasto.**

*"Malacosoma neustria"* (oruga de librea) y *"Lymantria dispar"* (lagarta).

En el siguiente cuadro se detallan los datos correspondientes, como resumen de la campaña:

PULVERIZADORES		ÁRBOLES TRATADOS		ARSENIATO GASTADO — Kilogramos		COSTE POR ÁRBOL — Pesetas
NÚMERO	CLASE	MEDIA POR MÁQUINA Y DÍA	TOTAL	POR ÁRBOL	TOTAL	
1	Parihuela .....	129	4.000	0,100	398	1,93
3	Carros-cubas .....	180	14.602	1,100	1.460	1,87
6	De motor arras- trados por ca- ballerías .....	495	52.967	0,092	4.876	1,63
3	Accionados y arrastrados por tractor .....	715	50.712	0,077	3.923	1,35
SUMAN.....		—	122.281	—	10.657	—

El resultado ejemplar de la campaña y su reiteración en nuevas zonas conducirá seguramente a la decisión de realizarlas los agricultores por su propia cuenta, cual sucedió en la misma provincia con los tratamientos preventivos contra el “repilo” del olivo (*Cycloconium*), que, iniciados por el Servicio de Plagas del Campo, constituyen hoy práctica corriente por los mismos olivares.

c) *Campaña contra plagas de la platanera en la Gran Canaria.*— Constituye la platanera riqueza fundamental de Canarias, y, por ello, la atención preferente a cuanto se relaciona con tal cultivo, realizándose en Las Palmas medidas de previsión necesarias para la defensa contra el “picudo” o “taladro” de la platanera (*Cosmopolites sordidus*), no obstante la lenta difusión que por sus condiciones biológicas suele ofrecer.

El minucioso plan de vigilancia, delimitación y aislamiento de focos y sus tratamientos fué objeto de particular estudio por el Observatorio Fitopatológico de Burjasot, teniendo en cuenta que la división de la propiedad y las condiciones económicas muy variadas, reclamaba de los mismos interesados y organizaciones representativas una acción colectiva, que hubo de considerarse de manera especial al preparar los planes de trabajo. Los citados planes admiten la posible cooperación de la Confederación Regional de Exportación del Plátano (CREP), con aportaciones económicas en concepto de indemnización cuando así lo requiera la destruc-

ción de algunas plantaciones para compensar en parte los irreparables perjuicios, reservándose al Estado la concesión de auxilios para gastos materiales de tratamiento, fijándose el presupuesto de indemnización en 630.000 pesetas y el de trabajo de campañas en algo más de 400.000 pesetas.

Conforme a las citadas normas se desenvuelve el Servicio, consiguiéndose así tener todos los elementos de juicio y de actuación que son necesarios para que la riqueza platanera pueda defenderse de la amenaza destructora que la asediaba.

d) *Tratamientos contra plagas del arroz en Valencia.*—La comprobación del insecto vulgarmente conocido por “barrenador” del arroz (*Chilo simplex*), cuya difusión comenzó a adquirir carácter de plaga en la región valenciana, motivó que el Observatorio Fitopatológico de Burjasot realizase las observaciones biológicas conducentes a los medios recomendables para las campañas de tratamiento, trabajos intensificados desde el año 1946, aunque desde antes se comenzase el estudio.

La plaga padecida también con caracteres de gravedad en otros países cultivadores de arroz, ofrece condiciones naturales para defenderse por el período de vida larvaria, a cuyo albergue son propicios, por la movilidad de la larva, todos los restos de troncos y pajas que escapan a los efectos de acción externa, cual la trilla, inundación por el riego, laboreo, etc., circunstancias que unidas a la facilidad de los primeros ataques en los plantales de arroz preparados para el cultivo, permiten una continuidad ideal para su régimen de vida.

La colaboración de la Estación Arrocerca de Sueca y el interés de la Federación Nacional de Agricultores Arroceros en cooperar a la solución del problema, por los múltiples factores que habían de atenderse, dió origen a una conveniente actuación colectiva para el desarrollo del plan formulado sobre las bases del Observatorio de Burjasot, bases fundadas en los principales preceptos siguientes: Tratamiento químico de los plantales con insecticidas comprobados, quema de los rastrojos, inundación de los campos, labores repetidas y recogida de los tocones para su destrucción por el fuego, desinfección de las pajas para usos industriales y empleo de variedades precoces para evitar las daños originados por la generación de verano del perjudicial insecto.

Como todo ello había de realizarse simultáneamente con trabajos experimentales, el Servicio de Defensa Fitosanitaria aportó los productos terapéuticos necesarios, colaboración del personal técnico y auxiliar y su desplazamiento, corriendo a cargo de la Federación los gastos de trans-

portes, mano de obra y adquisición del material de campo (jaulas para bassetas, bolsas de gasa, recipientes para captura de insectos, etc.).

Los favorables resultados de tal actuación han llevado al ánimo de los arroceros el convencimiento del beneficio que reportan las prácticas recomendadas, cuya observación les asegura los mínimos perjuicios.

Los daños que en 1948 comenzaron a observarse en los planteles de arroz, en la región valenciana y en las zonas del Guadalquivir, motivaron la investigación de la causa, debida al "mosquito" del arroz (*Orthocladius* sp.), cuyas larvas de color rojo intenso, conocidas por "gusanitos rojos" y "gusanos de sangre", viven en el interior de unos canutillos de tierra e hilos sedosos, generalmente adheridos a los granos de arroz, piedras y plantas acuáticas de los planteles.

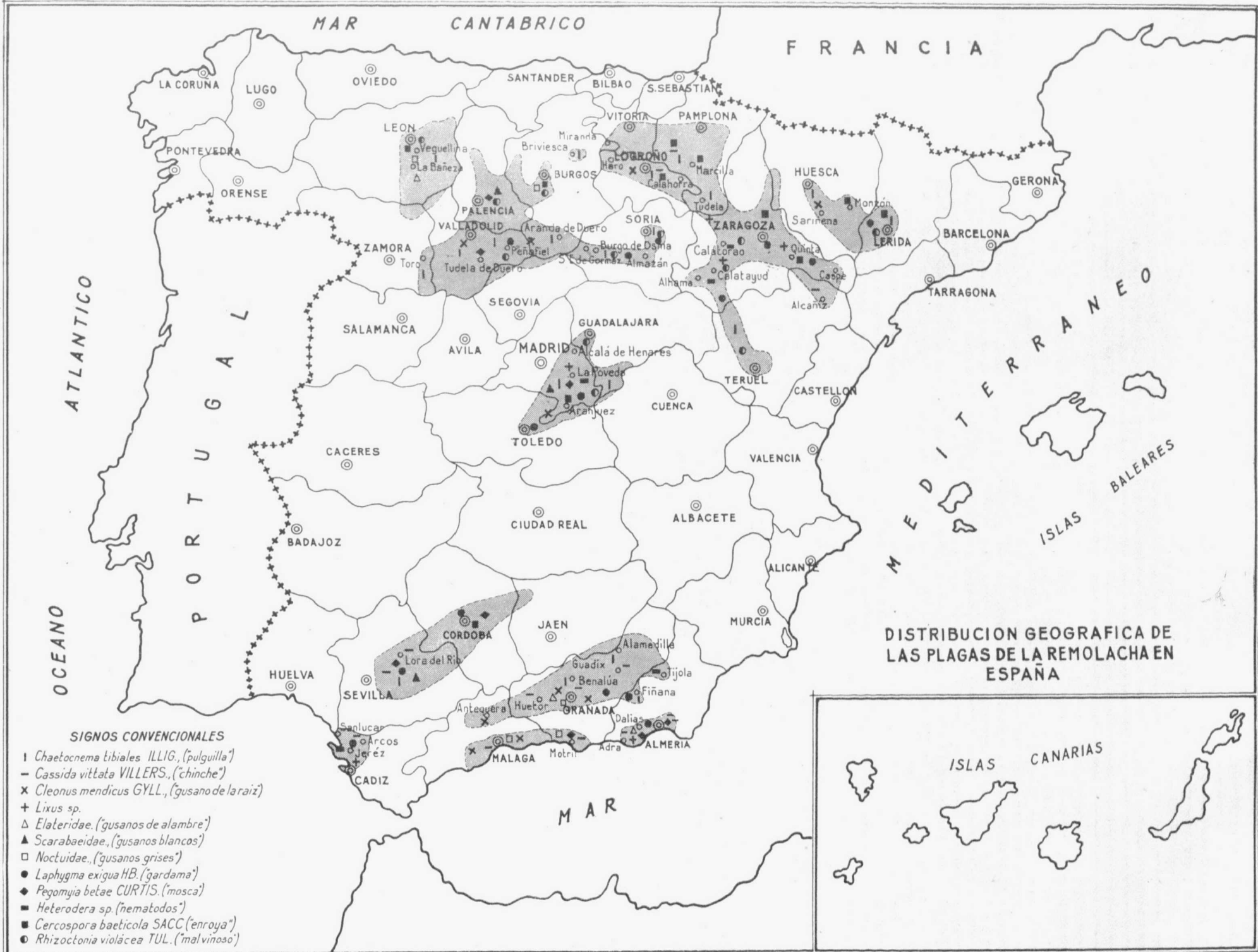
Aunque tienen muchos enemigos naturales, e incluso los peces hacen un gran consumo, su multiplicación encuentra ocasiones favorables para alimentarse, no sólo de sustancias orgánicas en descomposición, sino de las raicillas del arroz, que llegan a destruir por completo.

La Federación Nacional de Arroceros de Valencia, alarmada por los daños, interesó la colaboración del Observatorio Fitopatológico de Burjasot, cuyas experiencias se tradujeron en inmediatos resultados prácticos. El empleo de los productos de síntesis (DDT y 666), por su acción insecticida de contacto, a la que son muy sensibles los "gusanillos rojos", bastó para conseguir tal mortandad, por lo que bien puede asegurarse ha dejado de constituir preocupación para el agricultor como plaga.

Los resultados fueron tema de una publicación del Sr. GÓMEZ CLEMENTE.

e) *Campaña contra plagas del algodónero.*—A la generalización del cultivo del algodón ha seguido en la mayoría de las zonas el desarrollo de la plaga del "gusano de la cápsula" (*Earias insulana*), cuyos daños comenzaron a constituir tal preocupación para el Servicio del Algodón del Instituto de Fibras Textiles, que se consideró obligado a desarrollar un amplio plan de estudio y aplicación de medios de defensa, plan realizado en cuanto a los trabajos de investigación y experimentación, por el personal agronómico de las Estaciones de Fitopatología Agrícola de Madrid y Burjasot, bajo la dirección de D. MIGUEL BENLLOCH y D. FEDERICO GÓMEZ CLEMENTE, y con la colaboración del Servicio de Fitopatología y Plagas del Campo.

Estudiada la biología y la influencia de las condiciones climáticas en el ciclo evolutivo del insecto, se iniciaron los ensayos de tratamientos, de





los que se han deducido algunas favorables conclusiones en cuanto a insecticidas recomendables y sobre variedades de cultivo, también aceptables por los menores daños sufridos, continuándose los citados trabajos con el mayor interés.

La preferencia hasta el presente de los insecticidas pulverulentos aconseja generalizar su aplicación, practicada con aparatos nacionales y extranjeros, cuyo perfeccionamiento ha de ajustarse a las condiciones especiales de los preparados a utilizar, zonas de cultivo y variedades cultivadas.

Las aportaciones del Servicio de Fitopatología y Plagas del Campo han sido los productos necesarios para la investigación y experimentación y espolvoreadores de varios tipos, corriendo a cargo del Servicio del Algodón y entidades concesionarias los demás gastos.

f) *Campaña contra plagas diversas.*—Se mencionan como más importantes las siguientes:

En la provincia de Cáceres, un tratamiento colectivo en el Valle del Jerte, que afectaba a varios pueblos, para combatir la plaga de “oruga cigarrera” (*Archips* o *Cacoecia*), que amenazaba la riqueza frutal de cerezos, típica de la zona por su importancia y masa poblada, única en España, constituyendo el tratamiento con los insecticidas y pulverizadores aportados por el Estado un éxito tranquilizador para los agricultores.

El “gorgojo” de las judías (*Acanthoscelides obtectus*), vulgarmente conocido por el “gorgojo de ocarina”, dió lugar en la provincia de Orense a una campaña de tratamiento y de auxilio de los insecticidas de síntesis necesarios.

La “gardama” (*Laphygma exigua*) se presentó el año 1949 con mucha virulencia en varias zonas remolacheras de Aragón y Rioja, por lo que las sociedades azucareras interesaron del Servicio de Fitopatología y Plagas del Campo una colaboración con los medios posibles, facultándose a las Jefaturas Agronómicas de Zaragoza, Huesca, Teruel y Logroño para que aportasen insecticidas de los depósitos provinciales por más de 100.000 pesetas, la prestación de material y además la concesión de 250 pulverizadores de mochila y uno de albarda de alta presión.

## Campañás de interés nacional

**S**E incluyen en tal concepto cuantas corresponden a los grupos c) y d) establecidos por el Decreto de 13 de agosto de 1940, es decir, las plagas o enfermedades cuya extinción sea de utilidad pública o social y las calificadas de calamidad pública, de cuyo conjunto se reseñan a continuación las de mayor interés.

### a) CAMPAÑAS CONTRA PLAGAS DE LANGOSTA.

La paralización de trabajos agrícolas y campañas contra las plagas del campo en varias zonas durante la Guerra de Liberación, unido a circunstancias de clima favorables a un desarrollo extraordinario de la langosta, dieron lugar el año 1939 a una más que inquietante situación, a la que, luchando con toda clase de dificultades en disponibilidad de material y productos y de elementos de transporte para los mismos, hubo de hacer frente el Ministerio de Agricultura, teniendo que adoptar medidas urgentes para la lucha directa, de carácter inaplazable, al mismo tiempo que se iniciaron investigaciones y estudios encaminados a prevenir en el futuro grandes invasiones del insecto, estudios que fueron confiados a especialistas del Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas, que con anterioridad habían realizado experiencias sobre los modernos métodos de lucha contra la plaga, especialmente para simplificar y hacer más práctico el empleo de cebos envenenados, estudios de parásitos, etc.

La situación se hacía más angustiosa por la falta de seguridad en el conocimiento de la superficie total invadida por la plaga, debido a no haberse podido organizar con tiempo la vigilancia para observar el momento de la puesta, como indispensable para realizar con eficacia una básica campaña de invierno, lo que originó en la primavera de 1940 constantes sorpresas de avivación en extensiones considerables cuya infección no había sido denunciada.

La superficie total de 128.900 hectáreas comprobadas en el otoño del año 1939 por el personal del Servicio de Fitopatología y Plagas del Campo, superó la que había sido denunciada por particulares y Juntas Locales, y aun así dejáronse de labrar terrenos con germen, que no eran conocidos, en extensiones considerables. En la provincia de Córdoba, donde en otoño se acotaron 1.135 hectáreas, se presentaron en primavera intensos focos de avivación en cerca de 10.000 hectáreas en terreno de los frentes de

guerra, con pueblos destruidos, en que la falta de vecinos impidió o dificultó las observaciones, llegando en términos generales a producirse la avivación en un 25 por 100 más de la superficie cifrada como comprobada, o sea, en unas 160.000 hectáreas.

Además, la importancia de la gran extensión afectada se agudizaba por la densidad excepcional de la plaga, que alcanzó los 100 y 150 canutos por metro cuadrado, abundando los rodales con 300 a 500 canutos, hasta llegar a máximos de 2.000 canutos por la misma unidad superficial, con un promedio de 30 huevos por canuto, que dan las fabulosas cifras de 60.000 insectos por metro cuadrado y 600 millones por hectárea.

Para suplir la falta de elementos con que realizar la campaña de invierno en 1939, se dispuso la recogida de arados y cultivadores para utilizarlos con tractores del ejército, dada la falta de ganado que en algunas provincias se hacía notar; se utilizaron también de los Servicios de Recuperación Agrícola y de particulares. Aun así, hubo necesidad de que por la Dirección General de Agricultura se dispusiera la importación de 30 arados trisurcos.

En la campaña de primavera de 1940 se facilitaron por el Ministerio de Agricultura 500.000 litros de gasolina con 40 por 100 de gas oil, para cuyo empleo hubo necesidad de construir 1.600 regaderas especiales, viniendo toda clase de dificultades para encontrar el material necesario.

Para la preparación de cebos y poder realizar pulverizaciones con arsenicales, con la antelación suficiente para disponer de ellos en momento oportuno, el Ministerio de Agricultura importó 120.000 kilogramos de arsenito sódico y 42.000 kilogramos de arseniato sódico.

Como las fábricas de harinas no hacían más que un subproducto, por el alto rendimiento impuesto, se dispuso la separación de salvado hoja en varias provincias. En esta campaña se consumieron, en la preparación de cebos envenenados, 2.468 toneladas de salvado.

Y como tampoco se disponía de aparatos pulverizadores suficientes, tuvo también necesidad de realizar gestiones el Ministerio de Agricultura para la fabricación de 412 aparatos, hasta completar 792 pulverizadores de mochila, que se tuvieron dispuestos al empezar la campaña de primavera de 1940, lo que no se logró sin vencer serias dificultades, pues no se disponía de chapa de cobre en aquellos momentos. También se gestionó por el Ministerio, con tiempo suficiente, la importación de 20 carros pulverizadores.

Tampoco se disponía de chapa de cinc que cubriera las necesidades previstas, teniendo que adquirir el Ministerio de Agricultura 50.000 me-

tros de chapa y 25.000 soportes para reunir 252.282 metros de trocha, que se utilizaron en la campaña de primavera.

Respecto a los medios de transporte de los citados elementos y de locomoción para el personal que había de vigilar los trabajos, se utilizó el ferrocarril para situar el salvado en las provincias invadidas. Mas como era precisa la distribución a los depósitos de suministros y de éstos a los focos, fué indispensable emplear algunos camiones. Al no contar con éstos el Ministerio de Agricultura, se solicitaron del del Ejército y éste facilitó con toda rapidez 12 camiones, 6 coches ligeros y 28 motocicletas.

De este modo pudo disponerse de los elementos precisos para el transporte de productos y material y se pudo lograr una gran movilidad del personal encargado de la vigilancia de la campaña de primavera.

La situación fué resuelta con los cebos envenenados con arsenito sódico, cuya acción fué complementada con el empleo de pulverizaciones con arsenicales, y de la trocha de cinc.

Con posterioridad se han realizado ensayos con productos de síntesis orgánica DDT y 666 y con dinitro-cresoles, con resultados hasta ahora poco eficaces en proporción con la superioridad concluyente conseguida con el empleo del arseniato sódico.

Tales resultados fueron posibles gracias a la simplificación en los métodos de preparar los cebos, como resultado de los ensayos realizados anteriormente por las Estaciones Fitopatológicas de Madrid y Badajoz.

La falta de recursos económicos de que se disponía para las atenciones hizo precisa la concesión de auxilios especiales con cargo a los fondos de la entonces existente Junta Harino-Panadera, que complementaron los créditos consignados en el Presupuesto del Ministerio de Agricultura y el importe de las recaudaciones que en la vigente Ley de Plagas del Campo de 21 de mayo de 1908 se determinan.

Estas circunstancias especiales, creadas por nuestra Guerra de Liberación, en cuanto al desenvolvimiento del Servicio, tanto desde el punto de vista de la difusión e intensidad alcanzada por la plaga de la langosta, como de los necesarios medios económicos y de personal que colaborase con el de la Sección de Fitopatología y Plagas del Campo y el de las Jefaturas Agronómicas provinciales, aconsejaron se organizara — dentro del régimen general del Servicio y dependiendo de la Sección 3.<sup>a</sup> de la Dirección General de Agricultura—una Subsección o Servicio Especial de Defensa contra la Langosta, disponiéndose que afectos al mismo, y con el carácter de Delegación, actuaran varios Ingenieros Inspectores (que fueron

dejando de prestar servicio a medida que no se consideraban precisos), a quienes se encomendó especialmente la inspección de los trabajos de terrenos infectos y la vigilancia de labores de saneamiento y de las campañas de extinción. Como Delegado se designó al Ingeniero Agrónomo don FRANCISCO DE LA PEÑA, quedando los estudios sobre biología y métodos de tratamiento a cargo de la Estación de Fitopatología Agrícola de Madrid y del Observatorio Fitopatológico de Badajoz, como Centros especializados, Servicio Especial que se normalizó, como otros más, para campañas contra varias plagas, en armonía con el Decreto de 13 de agosto de 1940 sobre Reorganización del Servicio de Fitopatología y Plagas del Campo.

Para dar a conocer las modernas orientaciones respecto a las plagas de langosta, técnica de los medios de lucha, estudio económico de los mismos, investigaciones biológicas, etc., así como el resultado de las campañas, se inició en 1940, bajo la dirección de D. JOSÉ DEL CAÑIZO, una serie de publicaciones que hoy constituyen una aportación de importancia fundamental para la resolución del problema de la langosta en España.

En el otoño del año 1940 aún se comprobaron 31.800 hectáreas de terreno infectadas de canuto, superficie que en la avivación de la primavera de 1941 quedó reducida a 27.500 hectáreas, que dieron lugar al consumo de 1.161 toneladas de salvado para cebos y 61.948 kilogramos entre arsenito y arseniato sódicos. La trocha de cinc, la pulverización con arsenicales y el empleo de la mezcla gasolina-gas-oil se restringieron mucho porque se logró llevar al convencimiento a los agricultores afectados de las ventajas del empleo del cebo sobre los demás procedimientos de extinción utilizados hasta entonces en las campañas de primavera.

A partir de la campaña de primavera de 1941 la plaga acusa una depresión alternativa durante los años 1942, 43, 44 y 45, volviendo a resurgir en este último año, en que la superficie comprobada en el otoño llegó a cerca de 30.000 hectáreas; tal resurgimiento dió lugar a ejemplaridades por una equívoca interpretación colaboracionista de interesados afectados por la plaga, quienes, atentos a su juicio personal y no al criterio y cumplimiento de las instrucciones obligatorias, contrapesaban sus propios intereses con los generales de la nación. En los años 1946, 47 y 48 se mantuvo la plaga, con oscilaciones, entre 20.000 y 30.000 hectáreas hasta la campaña 1948-49, en que la superficie infecta comprobada descendió hasta unas 6.000 hectáreas.

La evolución descendente seguida por el desarrollo de la plaga, mantenida en límites de dispersión naturales como consecuencia del régimen ecológico, reorganizados los servicios en forma que permiten atenderlos

por el personal de las Jefaturas Agronómicas y desaparecidas las circunstancias excepcionales que motivaron el cometido de colaboración asignado a la Delegación del Servicio Especial de Lucha contra la Langosta, por cuanto su labor quedaba ya limitada a una información que también se recoge por el Servicio Central directamente de las Jefaturas Agronómicas. se dió por terminada en 1948 la actuación de la Delegación del Servicio, aunque éste continúa con el mismo carácter de Servicio Especial y dependiendo directamente, como al crearse, de la Sección de Fitopatología y Plagas del Campo.

Anteriormente queda indicado que el compendio de modernas orientaciones respecto al conocimiento de la langosta y medios para la defensa se refleja en un conjunto de publicaciones, en que se dan a conocer los trabajos de investigación, experimentación y campañas de aplicación, que ya en lugar oportuno se reseñaron, trabajos todos realizados con las aportaciones correspondientes del Estado, de los organismos locales y de los particulares afectados, conforme a las normas reglamentariamente establecidas.

Calificada la plaga de la *langosta* como "calamidad pública", las aportaciones del Estado están regladas en armonía con el artículo 8.º del Decreto de 13 de agosto de 1940, cuyo concepto se analizó, aparte de los específicos que se determinan en la Ley de Plagas del Campo de 21 de mayo de 1908, en el artículo 6.º del Decreto-ley de 20 de junio de 1924 y en la Orden Ministerial de 3 de agosto de 1945; aportaciones, unas, de carácter obligatorio dentro de límites presupuestarios, conforme al comportamiento de los interesados, y otras, de carácter voluntario, como auxilios extraordinarios ante la gravedad de la plaga.

Los organismos locales también pueden utilizar recursos autorizados por la citada Ley de Plagas, mediante presupuestos formulados y aprobados con arreglo a normas dadas por la Dirección General de Agricultura.

Y los particulares afectados están, con carácter general, obligados a ejecutar los trabajos necesarios, sin perjuicio de las aportaciones o auxilios de otro orden. Respecto a la aportación particular se ha de diferenciar la correspondiente a la campaña de invierno de la relativa a la campaña de primavera.

Para la campaña de invierno, cuando el terreno es susceptible de ser arado, ya previó la Ley de Plagas del Campo que en las dehesas de propiedad particular el hecho de labrarlo el usuario, por necesidad contra la plaga de langosta, autoriza para sembrarlo el mismo tres años, sin que por ello varíe nada la clasificación correspondiente al aprovechamiento

que como dehesa tenga. Por otra parte, la Orden del Ministerio de Agricultura de 3 de agosto de 1945, con espíritu innovador ajustado a nuevas legislaciones, dispone en su apartado 5.º que serán de cupo libre, en todos los casos, los productos que se obtengan en los terrenos que se labren por contener germen de langosta, los que deben quedar incluidos en los planes de barbechera que se formulen, de acuerdo con la Ley de 5 de noviembre de 1940, aumentando la hoja normal de barbecho de cada finca con la superficie del foco de aovación denunciado; luego las dos circunstancias legales expuestas son factores compensadores del gasto realizado por el saneamiento del terreno, y que en modo alguno puede considerarse como gravamen para el particular afectado. Si el terreno no es susceptible de ser arado, también prevé la Ley, y aclara la orden de 1945 e instrucciones complementarias, el acotamiento preciso para los trabajos pertinentes en la campaña de primavera, quedando, por tanto, sujeto al régimen general que para tal campaña haya de aplicarse; luego tampoco serio gravamen puede suponer la campaña, que en todo caso está condicionada al propio estímulo en obligada y sincera colaboración, por los auxilios que puedan concedérsele.

El celo y la actividad desplegada por los organismos oficiales desde el comienzo de la vigilancia de los focos de aovación durante el verano, y su consiguiente saneamiento en otoño e invierno, alcanza como preocupación también a los particulares afectados al llegar la campaña de primavera y por las posibles consecuencias ante el inmediato peligro de los pastos y cosechas amenazadas, preocupación dormida en los que durante los períodos precursores de la citada campaña no se consideraban directamente afectados, y retardada como norma general en los que directamente habían de realizarla por obligatoriedad. Pero tal campaña no admite esperas, requiere la máxima actividad, la máxima y leal colaboración y el máximo sacrificio si los peligros han de conjurarse, y es entonces cuando todo se reclama al organismo oficial como salvador del presunto conflicto, conflicto que si se produce es como natural consecuencia de la imprevisión y falta de colaboración obligatoria y ciudadana de cuantos deben ser vigilantes de sus propios intereses, sin prejuicios ni egoísmos sobre los de carácter nacional.

Todo ello se refleja, como comportamiento, en las aportaciones o concesiones del Estado para la citada campaña de primavera, que puede presentar, por tanto, múltiples modalidades respecto al carácter obligatorio, voluntario o de auxilio, sobre la base fundamental de precios de productos bonificados y reintegrables o no, en cuantía variable desde el 50 por 100 hasta la totalidad, según las circunstancias de los casos, y para cuya

aplicación se dictan por la Dirección General de Agricultura las correspondientes normas.

De los favorables resultados conseguidos con el laboreo para la campaña invernal, cuando el terreno lo permite y la densidad de la plaga lo reclama, podrían citarse tan múltiples ejemplos que bastaría mencionar el hecho de la puesta en cultivo de terrenos con rodales de puesta, durante la guerra y postguerra de Liberación, con lo cual se redujo, como primer resultado, de manera notable la superficie de posible invasión persistente, y si a esto se une el estudio y vigilancia de los lugares con focos gregarígenos por las naturales condiciones ecológicas, como origen de dispersión a zonas limpias, se tienen así los elementos informativos precisos para que los planes básicos de las campañas respondan a la máxima utilidad.

El éxito logrado con el empleo de los cebos, desde los puntos de vista de eficacia y economía, justifican su acepción como método nacional para la campaña de primavera; pero ello requiere, ante el volumen de elementos a preparar y desplazar y el período relativamente corto de empleo, comparado con el de vigilancia de aovación y saneamiento invernal, tener el exacto conocimiento de los focos de invasión para que sean aprovechados al máximo todas las actividades y su aplicación.

Un examen del aspecto económico de la lucha contra la plaga permite admitir que en los terrenos susceptibles de ser labrados conforme a las prácticas de nuestra economía agrícola, existe la compensación correspondiente al trabajo realizado.

Para los gastos de la campaña de primavera tal compensación directa tiene alcances de otra naturaleza; sus efectos y beneficios no se limitan al del predio invadido, sino al área de dispersión, y por ello ha de tenerse en cuenta la influencia que, como complemento de la campaña invernal, tiene en la riqueza salvada. No obstante, el gasto material deducido para las campañas de primavera de 1940 y 1941, a base de cebos principalmente, acusa una economía sensible comparado con los métodos anteriormente utilizados, coste que referido al momento presente resultaría no inferior al 250 ó 300 por 100 de aumento, pero siempre ventajoso sobre los que se venían empleando.

Una idea de conjunto de la lucha contra la plaga y de los efectos conseguidos, queda reflejada en los gráficos anejos (láminas 1, 2 y 3).

Sus consecuencias permiten asegurar que la langosta no vuelva a tener el carácter de calamidad pública, quedando relegada—como cualquier otra especie perjudicial—a la categoría de plaga latente que, debidamente vigilada, deje de ser una pesadilla para la agricultura nacional.

## b) CAMPAÑA CONTRA EL ESCARABAJO DE LA PATATA.

La invasión del escarabajo en Francia, descubierta en junio de 1922 en el Departamento de la Gironda, fué extendiéndose como mancha de aceite, alcanzando desde 1931 a 1934 toda la zona fronteriza con España, que amenazaba a nuestro territorio de una inmediata invasión.

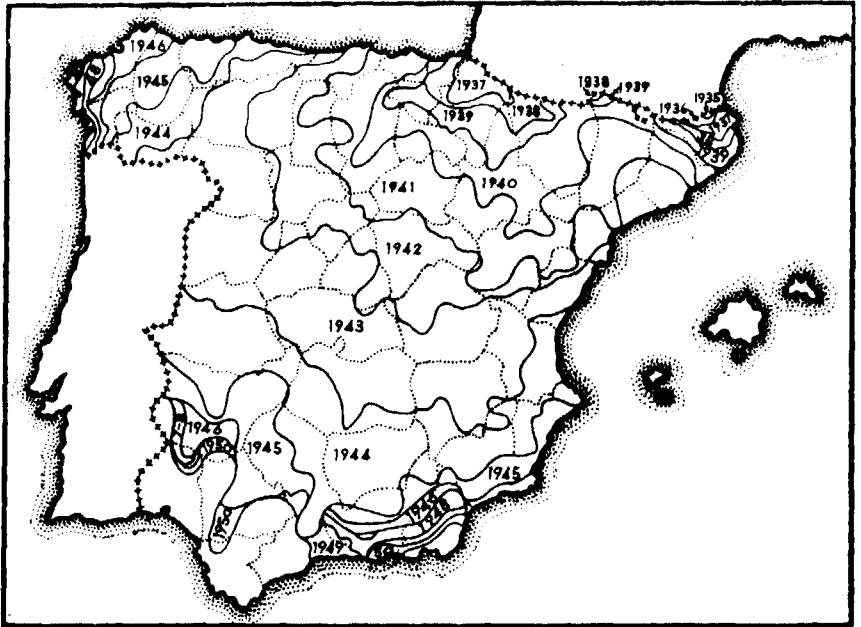
Desde el primer momento se dictaron disposiciones encaminadas a retrasar en lo posible la inevitable entrada en nuestro país del temible parásito, que al fin hizo su aparición, en el verano de 1935, en dos rodales contiguos inmediatos a la frontera francesa: el primero, de mayor extensión, en el término municipal de Massanet de Cabrenys (Gerona), y el segundo, más reducido, en su agregado Tapis.

Inmediatamente se adoptaron medidas para aislar el foco, vigilándose día y noche la única carretera de acceso para impedir la salida de toda clase de productos agrícolas, autorizándose tan sólo desde primeros de noviembre a primeros de marzo, período en que el escarabajo está guardado bajo tierra, la salida de productos no hortícolas previo reconocimiento, precintado y expedición de la correspondiente guía; se establecieron, además, redes metálicas de estrecha malla atravesando el río Muga, para evitar que las aguas arrastrasen algún insecto.

Al mismo tiempo que se tomaban las citadas medidas se combatió enérgicamente la plaga por cuantos medios se conocían en aquella época, desde la recogida a mano, pagando el kilogramo de insecto a chicos y mujeres, y con reiteradas pulverizaciones arsenicales a los patatares, hasta las inyecciones al suelo con sulfuro de carbono y destrucción, previa adquisición por el Ministerio, de toda la plantación de patata.

Como medidas preventivas se estableció una *zona de protección* de 16 kilómetros de radio, con centro en Massanet, en la que se prohibió el cultivo de la patata, tomate, pimiento y berenjena. A su alrededor se señaló otra *zona de precaución* limitada por una circunferencia de 40 kilómetros de radio, distancia aproximada de Massanet a Rosas, en la costa; en esta zona ya se permitía el cultivo de la patata y demás plantas de la misma familia, pero sometidas a tratamientos preventivos arsenicales y a vigilancia rigurosa, que se extremó en las márgenes del río Muga.

Toda la frontera, desde Irún a Port-Bou, en una anchura no menor de 20 kilómetros, se consideró como zona de vigilancia sujeta a una activa labor de reconocimiento y divulgación.



#### OBSERVATORIO FITOPATOLÓGICO DE ZARAGOZA.

#### La progresión del escarabajo de la patata en España (Años 1935-1950).

Descubierta en Francia, en 1922, la presencia de este insecto —procedente de América como la Filoxera—, se propagó rápidamente en la nación vecina, hasta invadir, por los años 1931 a 1934, los departamentos franceses fronterizos con los Pirineos.

Los primeros focos en España aparecieron en el Pirineo catalán (1935-1936) y en Navarra (1937), a partir de los cuales se señala en este mapa el área invadida en los años siguientes.

Es de advertir que, a pesar de la creciente extensión de la plaga, se ha logrado mantener la cosecha de patata sin merma apreciable, gracias a la generalización de los medios de lucha experimentados y difundidos por los Servicios Agronómicos.

En los años sucesivos se presentaron nuevos focos en el norte de la provincia de Gerona, en las desfavorables circunstancias que ofrecía nuestra Guerra de Liberación; la línea fronteriza se convirtió en una serie escalonada de puntos de penetración del escarabajo; una nueva zona fué el Valle de Arán, en la provincia de Lérida, cuya fácil comunicación con el territorio francés explica fuese uno de los primeros puntos españoles alcanzados por el escarabajo.

En el año 1937 se descubrió una amplia invasión en el norte de Navarra, que posiblemente tenía ya alguna antigüedad; invasión que se propagó mucho más rápidamente que la de Cataluña. La progresión en la provincia de Zaragoza se hizo principalmente por los Valles del Ebro, Gállego, Jalón, Huecha y Queiles, sobre todo el primero, en el que se sucedían los términos invadidos, facilitando la difusión los vientos del Nordeste a todo lo largo del río.

En el año 1940 esta invasión procedente de Navarra alcanzó y envolvió por completo la procedente de Gerona, que apenas había rebasado esta sola provincia.

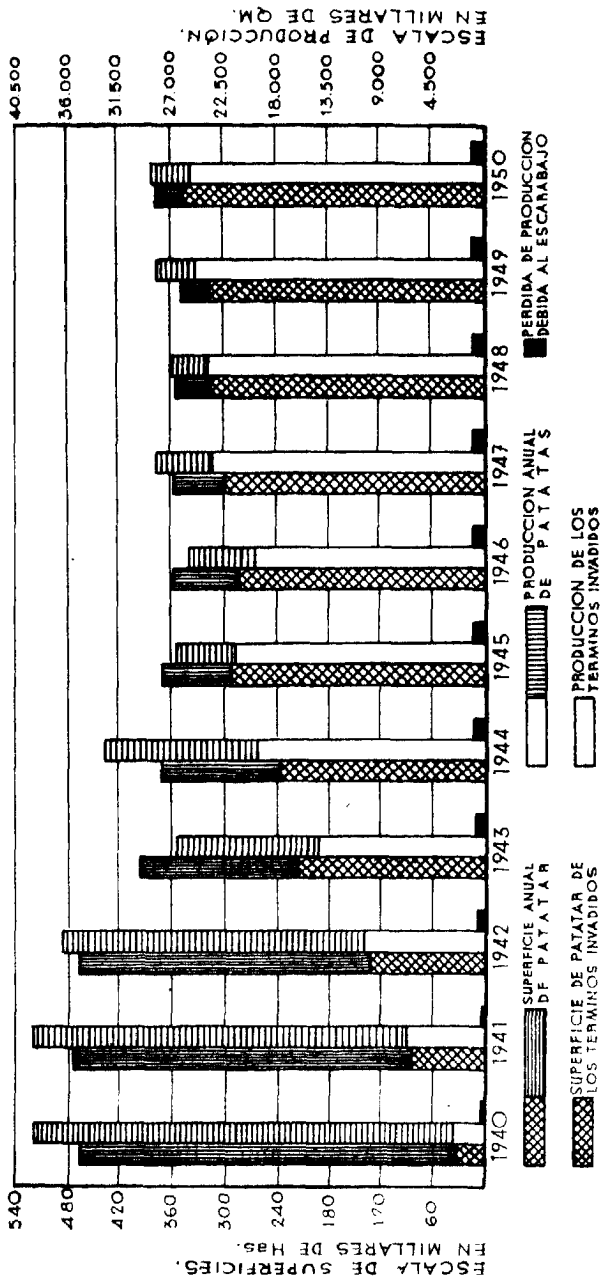
A partir de este momento la propagación es rapidísima, como puede comprobarse en el adjunto mapa; al comenzar el año 1943 tenía el escarabajo invadidos la totalidad de los términos municipales de las provincias de Alava, Gerona, Huesca, Logroño, Guipúzcoa, Navarra, Soria y Zaragoza; se hallaba diseminado por toda o parte de su superficie, pero con un número importante de términos en los que no se había señalado plaga, en las de Barcelona, Burgos, Cuenca, Guadalajara, Lérida, Palencia, Santander, Segovia, Tarragona, Teruel, Valladolid y Vizcaya, y como provincias de reciente invasión, con escasos y espaciados focos, se señalaban los de Avila, León, Madrid, Salamanca y Toledo.

Durante todo este año 1943 alcanza Galicia y entra la plaga en Portugal por una amplia zona fronteriza, y en el 1944 se extiende por Andalucía y domina todo Levante, hasta dejar incluida en la zona afectada casi la totalidad de la provincia de Alicante.

Es de destacar el hecho de la más rápida difusión del escarabajo en el centro de la Península, donde el avance anual llega a veces a centenares de kilómetros, que el efectuado en las costas, tanto cantábrica como mediterránea, retraso en éstas motivado por las condiciones climatológicas, menos favorables para el insecto.

En el momento actual puede darse como invadida toda España, salvo una pequeña zona costera meridional y del Noroeste. Tampoco se tienen

### EL ESCARABAJO Y EL CULTIVO PATATERO EN LOS AÑOS 1940--1950



### La plaga del escarabajo de la patata.

GRACIAS A LA DIVULGACION DE LOS MEDIOS DE LUCHA POR LOS SERVICIOS FITOPATOLOGICOS DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA SE HA CONSEGUIDO MANTENER LA PRODUCCION SIN PERDIDAS APRECIABLES.

noticias, hasta el presente, de haber hecho su aparición el escarabajo en las provincias insulares ni en el norte de Africa.

Tan rápida invasión hubiera provocado en España una verdadera catástrofe en la producción de patata de no existir un Servicio organizado para hacerla frente desde el primer momento, organización que bajo el título "Servicio de Defensa Sanitaria de la Patata" fué creado como consecuencia del Decreto de 13 de agosto de 1940, dependiendo, como otros similares, de la Sección 3.<sup>a</sup>—Fitopatología y Plagas del Campo—de la Dirección General de Agricultura y que, con el carácter de Delegación, brillantemente desempeñada por el Ingeniero Agrónomo D. AGUSTÍN ALFARO, coordinó las actuaciones de los Servicios Agronómicos provinciales, inspección de zonas, vigilancia de trabajos, planeamiento de campañas, etc.

Llevándose casi al día la estadística de los nuevos pueblos afectados, se iba realizando una intensísima campaña de divulgación en la zona inmediatamente amenazada, instalando carteles en Ayuntamientos y Centros de reunión de agricultores, repartiendo tarjetas postales y folletos de divulgación por decenas de millares, en los que, además de reproducirse en colores al insecto en todas sus fases, para su fácil identificación, se divulgaban los medios de combatirlo, con lo cual, al llegar la plaga, ya se hallaba preparado el vecindario para la defensa. Si a esto se une la concesión gratuita de insecticidas durante los dos primeros años de invasión en cada término, para enseñanza y estímulo de los tratamientos ante la garantía de la eficacia, y la prestación de material para su empleo, son motivos que justifican la previsión habida y, por consiguiente, que los efectos de la catástrofe se hayan evitado, cual justifican los datos comparativos expresados en el gráfico anejo (pág. 108).

Conjuntamente con tales trabajos se han realizado los estudios biológicos y experimentales que demandaba el conocimiento de la influencia de varios factores, con lo cual se han mejorado los métodos de tratamiento, estudios encomendados al Observatorio Fitopatológico de Zaragoza, que con la colaboración de las Estaciones de Fitopatología Agrícola de Madrid y Burjasot han permitido condensar una serie de publicaciones especiales, que exceden de veinte, constituyendo un cuerpo de doctrina sobre tal plaga.

Desaparecidas las causas que motivaron el desempeño de la Delegación, ésta, como tal, se dió por terminada en 1948, continuando, no obstante, la actuación del Servicio Especial de Defensa Sanitaria de la Patata y el cometido asignado al Observatorio Fitopatológico de Zaragoza, tanto para lo relacionado con esta plaga como para otras varias.

Para la realización de los trabajos se dieron reiteradas instrucciones por la Dirección General de Agricultura, basadas en la Ley de Plagas del Campo de 1908 y Decretos de 1924 y 1929 ya citados, normalizándose por Orden ministerial de 11 de mayo de 1944 las reglas a seguir, que se fundamentaron en la determinación de tres zonas: la de *invasión* o de *defensa directa*; la de *protección*, con radio no inferior a 25 kilómetros a partir de la línea avanzada de la primera, y la de *precaución*, con radio mínimo de otros 25 kilómetros desde el límite de la anterior.

Las aportaciones del Estado se hicieron en armonía con la calificación de calamidad pública que para tal plaga determina el artículo 8.º del Decreto de 13 de agosto de 1940, aportaciones, las obligatorias en cuanto lo permiten las consignaciones presupuestarias, y las voluntarias como auxilio extraordinario por la gravedad de la plaga, resumiéndose en los siguientes conceptos.

- Veedores regionales para la vigilancia de las zonas.
- Capataces y obreros especializados para la iniciación de los trabajos y auxilios de personal obrero en casos justificados.
- Concesión gratuita de insecticidas a los términos municipales infectos durante los dos primeros años de invasión.
- Cesión de insecticidas a precios bonificados a los términos de más de dos años de invasión.
- Prestación gratuita de material para aplicación de insecticidas en trabajos de enseñanza y divulgación, y cesión como auxilio en casos justificados.
- Transportes hasta el término municipal.
- Material de divulgación y propaganda (folletos, postales, etc.).
- Personal facultativo y auxiliar para los trabajos de Centros especiales y para la dirección e inspección de las campañas.

Las aportaciones particulares complementaron los demás gastos, autorizándose para la eficacia y economía de los tratamientos la constitución de equipos comunales, con derramas entre los cultivadores afectados por la plaga, proporcionalmente a las superficies sembradas.

En cuanto a las concesiones de insecticidas hechas por el Estado, dan idea de su importancia los siguientes datos:

## ESCARABAJO DE LA PATATA

CONCESIÓN DE INSECTICIDAS POR EL MINISTERIO DE AGRICULTURA.

AÑOS	KILOGRAMOS DE ARSENIATO		KILOGRAMOS DE INSECTICIDAS DE SÍNTESIS ORGÁNICA	
	GRATUITOS	BONIFICADOS	GRATUITOS	BONIFICADOS
1940 .....	53.349	—	—	—
1941 .....	84.342	—	—	—
1942 .....	49.642	59.923	—	—
1943 .....	103.198	11.583	—	—
1944 .....	149.653	73.843	—	—
1945 .....	143.647	63.365	—	—
1946 .....	87.157	95.587	—	—
1947 .....	64.767	124.132	15.807	31.535
1948 .....	63.195	20.333	134.616	33.724
1949 .....	56.136	125.161	29.024	39.307

Al mismo tiempo que se efectuaba tal labor se favoreció desde el comienzo la iniciativa privada de crear nuevas industrias destinadas a la fabricación y venta de insecticidas que pudiesen abastecer el rápido incremento de la demanda de estos productos, pasando España de ser tributaria del extranjero a tener cubiertas totalmente las necesidades presentes de arsenicales y productos orgánicos clorados de síntesis.

El tratamiento contra el escarabajo de la patata, servidumbre obligada del cultivo, tiene un señalado valor económico en la defensa de tan importante riqueza nacional, pues salvando con él uno de los alimentos básicos para el hombre, lo hace a costa de gasto bien limitado y reproductivo.

El aspecto económico de la lucha contra esta plaga se condensa en los datos que consignamos a continuación:

Sobre la base de cultivo de variedades de patata de diferentes ciclos vegetativos, que influyen sobre el número de tratamientos necesarios; en el volumen de producción a utilizar, y en la cuantía de jornales, según épocas de empleo; se adopta la aplicación media de dos tratamientos y sus efectos sobre la cosecha defendida.

Considerando la producción media de 7.730 kilogramos de patata por hectárea obtenida en el quinquenio 1944-48, según datos oficiales de la Estadística de Producciones Agrícolas del Ministerio de Agricultura; un

precio de 0,75 pesetas el kilogramo; un coste de 18 pesetas el kilogramo de insecticida y un gasto de ocho kilogramos por tratamiento y hectárea, con seis jornales de 20 pesetas, se deduce:

*Valor de la cosecha media de patata por hectárea:*

7.730 kilogramos, a 0,75 pesetas ... .. 5.797 ptas.

*Gastos de tratamiento:*

6 jornales, a .20 pesetas .... .. 120 "

8 kilogramos de insecticida, a 18 ptas. .... .. 144 "

Coste total de un tratamiento ... .. 264 "

Coste de dos tratamientos ... .. 528 "

De no efectuarse tratamiento alguno, se admite una pérdida de cosecha equivalente al 70 por 100, según valor anterior; luego lo salvado con dos tratamientos importa, según estos datos, 3.530 pesetas anuales por hectárea de patata.

La superficie media cultivada en el quinquenio 1944-48 ha sido de 363.709 hectáreas, de las cuales son 290.420 hectáreas (resumen de datos de las Jefaturas Agronómicas) las correspondientes a términos invadidos por el escarabajo americano.

Al comenzar el quinquenio, un cálculo aproximado de la invasión admitía que alcanzaba el 60 por 100, aproximadamente, de los términos afectados, y en los años sucesivos fué creciendo, hasta alcanzar al final una extensión cifrada en el 90 por 100, o sea, una media en tal período del 75 por 100.

La superficie invadida por el escarabajo puede evaluarse en:

$$290.420 \text{ hectáreas} \times 0,75 = 217.815 \text{ hectáreas.}$$

Y el importe de lo salvado anualmente con los tratamientos:

$$217.815 \text{ hectáreas} \times 3.530 \text{ pesetas} = 768.886.950 \text{ pesetas}$$

La cuantía del beneficio que para la riqueza nacional supone la generalización con que se hacen los tratamientos contra esta plaga, podría ser todavía mucho mayor si las condiciones climatológicas del período de tiem-

po considerado hubieran sido más favorables y más normales también las condiciones en que se ha desarrollado el cultivo de la patata, pero todo ello atestigua los éxitos de los tratamientos, y que de realizarlos como gasto normal del cultivo, repercuten en un aumento notable de la producción, resultado que interesa resaltar.

### c) CAMPAÑA CONTRA EL ARAÑUELO DEL OLIVO.

Al terminar nuestra Guerra de Liberación, el olivar español presentaba las consecuencias de los años de abandono en el cultivo y cuidados que han de procurarse al olivo si se quiere obtener del mismo el rendimiento debido.

Dada la gran importancia que para la economía española ha tenido siempre la riqueza olivarera, importancia que las necesidades de la postguerra han incrementado en grado sumo, tanto desde el punto de vista del abastecimiento de la población como de nuestro comercio internacional, y teniendo también en cuenta las consecuencias, de aspecto social, que el desequilibrio por la desaparición o la deficiente conservación de este arbolado podría originar en las zonas típicamente olivareras, se consideró necesario, en lo referente al aspecto fitosanitario, que además de realizarse campañas colectivas contra distintas plagas que, con la colaboración de los agricultores interesados, se llevaron a cabo en extensas zonas, se intensificaran estudios de investigación y experimentación sobre estas cuestiones por personal especializado que sirvieran como base de orientación, tanto a los métodos de tratamiento como a los planes para la aplicación de los mismos.

Atendiendo a todas estas circunstancias, que tan directamente influyen en la cantidad y la calidad de la producción aceitera, en 1940 se organizó el Servicio de Defensa Sanitaria del Olivo, como servicio especial dependiente, lo mismo que otros análogos, de la Sección 3.<sup>a</sup>—Fitopatología y Plagas del Campo—de la Dirección General de Agricultura, con la finalidad de coordinar la actuación de las Jefaturas Agronómicas con los trabajos especiales, inspección de zonas atacadas, planteamiento de campañas, etc. Se estableció una Delegación para este Servicio especial, que después se amplió con la designación de Ingenieros Agrónomos, Inspectores regionales y de otro personal auxiliar en aquellas provincias en que la actividad era mayor. Posteriormente, el sucesivo desarrollo y adaptación de los Servicios hizo aconsejable que en 1943 se prescindiera del

carácter de Delegación, continuando, no obstante, la actuación del Servicio especial, dependiente de la Sección de Fitopatología y Plagas del Campo, con la colaboración de Centros e ingenieros especializados.

Como Centros especializados colaboran las Estaciones de Fitopatología Agrícola de Madrid y Burjasot, los Observatorios Fitopatológicos de Burjasot y Badajoz y personal especialista de la Estación de Jerez de la Frontera.

Entre los daños producidos por las distintas plagas que atacan al olivo, las pérdidas que ocasiona el "arañuelo" (*Liothrips oleae* Costa) son de tal intensidad que, prácticamente, puede decirse que anula la producción en las zonas endémicas si no se realizan tratamientos por fumigación cianhídrica en un período que, como promedio, se admite ser de unos cinco años, lo que equivale a una merma anual no inferior al 20 por 100 de la producción de las superficies afectadas.

Por ello hubo de atenderse con toda urgencia al tratamiento de las zonas más atacadas por esta plaga, empleándose el método de fumigación con ácido cianhídrico, producido por reacción entre el cianuro sódico y el ácido sulfúrico, y en menor escala por el cianuro de calcio, de acción directa.

Las provincias que requirieron mayor atención fueron las de Toledo y Jaén, en las que de antiguo se practicaba la fumigación, y que por falta de realizarla en los años de guerra condujo a un estado precario del olivar en varias zonas.

En el término municipal de Mora de Toledo se comprobó la existencia del *arañuelo* con una intensidad alarmante, por lo que, de conformidad con el artículo 9.º del Decreto del Ministerio de Agricultura de 13 de agosto de 1940, se declaró en 12 de octubre del mismo año de utilidad pública la extinción de la misma, imponiéndose a los agricultores la realización de una campaña colectiva para la aplicación del procedimiento de fumigación cianhídrica, considerado hasta el momento como lo más eficaz.

Los trabajos se llevaron a cabo por una Junta administrativa que se constituyó en dicha localidad, auxiliada con dos capataces fumigadores facilitados por la Jefatura Agronómica, y bajo la vigilancia e inspección del personal de dicha Jefatura.

Con objeto de no demorar el comienzo de los trabajos, la Jefatura Agronómica puso a disposición de la Junta de Mora cuantos elementos tenía en el almacén del Servicio de Plagas del Campo, entre tanto llegaban los productos que fueron suministrados por la Dirección General de Agricultura.

Estos fueron los siguientes:

Cianuro sódico .....	3.150 Kgs.
Acido sulfúrico .....	9.065 »
Calcid .....	672 »
Cyanogás .....	292 »

El material facilitado gratuitamente, a título de auxilio, por la Jefatura Agronómica de Toledo consistió en:

Máquinas para Calcid .....	4
Máquinas para Cyanogás .....	2
Lonas .....	53

La Cámara Oficial Agrícola de Toledo colaboró con la entrega, para su posterior reintegro, de:

Cianuro sódico .....	625 Kgs.
Calcid .....	528 »
Cyanogás .....	427 »

y también facilitó gratuitamente 72 lonas para fumigación.

Aún hubo de tomar en alquiler la Junta Administrativa cuantas lonas pudo para poder poner en funcionamiento diez equipos que actuaron cada uno con 20 a 25 lonas y efectuando cada equipo cinco turnos diarios.

Los trabajos dieron comienzo en la primera decena de noviembre de 1940, y continuaron, a excepción de los días en que por lluvias o excesivo viento no se pudo trabajar, hasta fines de diciembre del mismo año, época en que por las condiciones meteorológicas hubieron de aplazarse hasta el mes de febrero de 1941, continuándose hasta marzo siguiente, en que se dieron por terminados los trabajos.

Los efectos conseguidos fueron excelentes, tratándose 57.168 olivos, cuyo coste de fumigación resultó a 2,62 pesetas por olivo.

Por el carácter de campaña de utilidad pública, la aportación del Estado habría de ajustarse a las normas del artículo 8.º del Decreto citado de 1940 respecto a la posibilidad de facilitar personal, productos y material de tratamiento, en cuanto tales elementos hagan más rápida y ventajosa la acción colectiva, a reserva del abono por los obligados al tratamiento de los gastos inherentes dentro del límite económico de la producción.

Las gravísimas circunstancias que concurrían en el caso de Mora: angustiosa situación económica como consecuencia de la guerra; exigua cosecha de aceituna en 1939-40 y, por causa fortuita, también la de 1940-41, y aumento de coste unitario del tratamiento en relación con campañas anteriores, originado por la carestía de los productos y de la mano de

obra, fueron motivo para considerar como aportación oficial en concepto de auxilio, además de la prestación del material, el importe de los productos facilitados por el Ministerio de Agricultura, por un total de 32.852 pesetas, que fueron deducidas de las 87.852 pesetas valor de los gastos a reintegrar como anticipados por el Estado.

Una vez normalizada la situación, los olivaderos de Mora prosiguen los trabajos por cuenta propia, como anteriormente hacían, facilitándoles el Estado la prestación de los equipos y capataz fumigador diplomado que vigile los trabajos, además de la dirección técnica, corriendo a cargo de aquéllos todos los demás gastos, con cuyo auxilio el aspecto económico del tratamiento responde a la finalidad deseada y la riqueza olivarera defendida para su conservación y mejora.

La excepcional importancia adquirida por la plaga de *Liothrips oleae* en la provincia de Jaén, de gran intensidad en unas zonas y muy difundida a otras nuevas, y atendiendo una posibilidad de colaboración de los Sindicatos y Asociaciones Agrícolas oficiales, colaboración prevista por el Decreto de 1940, los trabajos de fumigación fueron desarrollados bajo otro aspecto.

Por Orden del Ministerio de Agricultura de 18 de diciembre de 1944 se declararon de utilidad pública cuantas medidas se adoptaran para la defensa contra el *arañuelo* del olivo en la provincia de Jaén y, a petición formulada por el Sindicato Vertical del Olivo, le fué encomendada, mediante convenio de 12 de enero de 1945, la ejecución y administración de los trabajos en las zonas que sucesivamente se fueron señalando para la realización de los mismos. A falta de solicitud del Sindicato, podrían realizarlos las Hermandades de Labradores u otros organismos locales, según lo previsto en las disposiciones vigentes.

Se constituyeron 117 equipos de fumigación, con 25 tiendas cada uno, o sean, 2.925 tiendas, que precisaron 1.111.500 metros de loneta hecha por el Sindicato Nacional Textil, según tipo y escandallo especial.

Hubo necesidad de realizar obras de adaptación y reparación de anti-guas edificaciones existentes en una finca del Estado, situada en el término municipal de Baeza, que se utilizan como almacenes para la conveniente colocación y la mejor conservación de los equipos; también se efectuaron obras para servicios auxiliares, como preparación y reparación de lonas, muelles para carga y descarga, etc.

Para asegurar la regularidad en el abastecimiento de ácido sulfúrico se construyó un vagón-cisterna capaz para 20.000 kilogramos, con carac-

terísticas especiales conforme al destino que se le había de dar, y para la distribución fueron precisas 1.250 bombonas de vidrio, protegidas con jaula de hierro, revestida interiormente de paja.

También hubo de adquirirse el diverso material complementario de vasijas o generadores especiales para la producción del ácido cianhídrico bajo las tiendas, probetas, balanzas, pértigas y útiles varios en la cantidad precisa para las distintas brigadas que actuaron.

Una partida importante de gastos la constituyeron los transportes y embalajes de la loneta desde fábrica a los talleres de confección y desde éstos a su destino.

Todos los gastos referidos pudieron ser satisfechos mediante el crédito de 5.400.000 pesetas que fué incluido en el presupuesto extraordinario para el Ministerio de Agricultura, vigente durante el año 1944, y otros créditos de 2.781.894,39 y 2.000.000 de pesetas concedidos por Orden de la Presidencia del Gobierno con cargo a la cuenta del canon sobre el aceite, de la Comisaría General de Abastecimientos y Transportes, créditos ya mencionados entre las aportaciones del Estado para el Servicio de Fitopatología y Plagas del Campo.

Por la Jefatura Agronómica de Jaén se propuso la celebración de un cursillo para la preparación del personal obrero que había de actuar en los trabajos de fumigación y en los tratamiento de otras plagas del olivo. Este cursillo tuvo lugar en Baeza en noviembre del año 1944, con arreglo a las normas que dió la Dirección General de Agricultura y con la cooperación de D. JOSÉ DEL CAÑIZO, Ingeniero de la Estación de Fitopatología Agrícola de Madrid, que actuó como Director del cursillo, y los dos Ingenieros agregados a la Jefatura Agronómica de Jaén, Sres. ARMAS y DELGADO MERLO.

La convocatoria fué recibida con satisfacción en los medios olivareros, y los Organismos y Entidades enviaron personal, estimulándole y auxiliándole de diversos modos. Se presentaron 101 solicitudes, de entre los que el personal encargado del cursillo seleccionó los 50 que estimó más útiles, los que, con carácter de pensionados por el Estado, asistieron durante diez días a las clases teóricas y prácticas que tuvieron lugar en locales cedidos por la Escuela de Artes y Oficios de Baeza y en la finca del Estado. A la terminación del cursillo se sometió a los alumnos a un examen final, y a los 40 admitidos se les entregó un certificado de aptitud y el carnet de identidad.

El Sindicato Vertical del Olivo organizó otros dos cursillos en los meses de abril y octubre de 1945 para preparación de capataces, que fue-

ron examinados por la Jefatura Agronómica de Jaén, siendo autorizados provisionalmente para desempeñar el cometido de capataz, como resultado de estos cursillos, 137 obreros.

El señalamiento de zonas en que había de procederse a la fumigación fué realizado por una Comisión Técnica del Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas, constituida por los Ingenieros Agrónomos señores CAÑIZO, ORTEGA y BERGILLOS, que llevó la representación de los Servicios Oficiales de Plagas del Campo, dependientes de la Sección 3.<sup>a</sup> de la Dirección General de Agricultura. Una vez aprobada la distribución de brigadas y las zonas que habían de ser objeto de tratamiento, se comenzaron los trabajos.

Las normas generales para la ejecución de los mismos fueron dictadas por el Ingeniero Director de la Estación de Fitopatología de Madrid, y la Jefatura Agronómica de Jaén quedó encargada de la inspección de los trabajos y de la comprobación del resultado de los mismos.

El resumen de las campañas de 1945-46 y 1946-47 es como sigue:

	CAMPAÑA 1945-46	CAMPAÑA 1946-47
Número de olivos tratados ... ..	1.361.083	699.045
Consumo de cianuro sódico, incluidas mermas por conceptos varios... ..	104.160 Kgs.	52.841 Kgs.
Consumo de ácido sulfúrico, incluidas pérdidas por manipulación ... ..	295.604 "	156.030 "
Duración media de la campaña... ..	124 días	130 días
Promedio de días útiles, deducidas pérdidas por causas varias ... ..	87 "	46 "
Olivos tratados, por lona y día útil... ..	5	4,66
Coste de la fumigación por olivo ... ..	2,75 ptas.	3,75 ptas.

Por una Orden del Ministerio de Agricultura de 12 de enero de 1945 se dieron normas estableciendo la participación que en los gastos ocasionados por los trabajos de fumigación cianhídrica corresponde abonar a los arrendatarios y aparceros, disponiéndose posteriormente, por otra Orden del mismo Ministerio de 7 de julio siguiente, que el Sindicato Vertical del Olivo exigiera exclusivamente al propietario del olivar tratado el pago total de la cantidad correspondiente a la fumigación de sus fincas, debiendo el Sindicato especificar, en las liquidaciones practicadas a los propie-

tarios, la parte de dicha cantidad que habían de abonar los aparceros y arrendatarios.

Sobre los beneficios conseguidos con la fumigación ya se hizo resaltar, con carácter general, que afectan a regularizar la cosecha de aceituna, salvo causas de otro orden, durante un período medio de cinco años, pasado el cual si la fumigación no se realiza y las condiciones favorecen el desarrollo de la plaga, se revela nuevamente la intensidad de los daños. De ello resulta que, habiendo sido el coste de la fumigación en 1945-46 de 2,75 pesetas por árbol y de 3,50 pesetas en 1946-47, corresponde anualmente 0,55 pesetas y 0,75 pesetas por árbol, respectivamente, para el período de los cinco años, o sea el promedio de 0,65 pesetas.

Unas consideraciones sobre el aspecto económico en la provincia de Jaén conducen al siguiente análisis: Las circunstancias climatológicas del año 1945 determinaron que la parte de olivar no tratado presentara una cosecha espléndida y además que no acusara apenas lesiones producidas por el insecto, con lo que la comparación con la zona fumigada no pudo efectuarse en las condiciones debidas. No obstante, por el Ingeniero Sr. ALONSO MERÁS, de la Jefatura Agronómica de Jaén, se calculó el aumento en la producción, por efecto del tratamiento, en la zona de la provincia en que el olivar fué fumigado, teniendo en cuenta que de los 59.150.000 kilos de aceituna que arrojó el avance de cosecha para la campaña aceitera 1946-47 en dicha zona, podrían considerarse como aumento de cosecha originado por las favorables condiciones del año unos 40.260.000 kilos de aceituna, resultado de aumentar en un 66 por 100 la producción media de un quinquenio en dicha zona, calculada en 24.252.500 kilogramos, con lo que el incremento de producción atribuible a la fumigación resultaría ser en el año 1946-47 de unos 18.730.000 kilos de aceituna, correspondientes a un promedio por árbol de 13,75 kilogramos.

Por la influencia que ejerce la vecería del olivo se calcula la cosecha del año 1945-46 en la zona tratada—ya que la de 1947-48 también resultó excepcional—en un 20 por 100 de la de 1946-47 en la misma zona, aplicando a las producciones de la zona fumigada el mismo coeficiente de aumento que se deduce de las cifras consignadas en el *Anuario Estadístico de las Producciones Agrícolas*, como producción de aceituna en toda la provincia de Jaén en los mismos años 1945-46 y 1946-47, o sea, en unos 11.830.000 kilogramos. Resultan, pues, para la producción conjunta de los años 1945-46 y 1946-47 unos 70.980.000 kilogramos de aceituna, y para la del año 1946-47, compensada con la del año anterior, la mitad

de la producción conjunta, o sean unos 35.490.000 kilogramos, siempre con referencia a la zona que se fumigó. Comparando esta última cifra con la media del quinquenio de la citada zona, unos 24.252.500 kilogramos, resulta una diferencia en más de 11.237.500 kilogramos, que corresponden a 8,25 kilogramos por árbol, atribuible, según estos cálculos del Sr. ALONSO MERÁS, a los efectos de la fumigación. Como el promedio de precio de la aceituna en los dos años considerados fué de 0,93 pesetas kilogramo, resulta un beneficio por árbol de 7,67 pesetas al año, de las que, descontando las 0,65 pesetas por gastos de fumigación, quedan 7,02 pesetas como beneficio neto.

### Aspecto económico de los tratamientos

**E**s frecuente que los no habituados al medio rural consideren con valor precario cuanto afecta a las plagas del campo como ciencia de estudio y por su influencia en las condiciones económicas de una nación.

Si todo el mundo conoce o ha oído hablar de la *filoxera*, que por su difusión desde América destruyó todos los viñedos europeos, y de las tradicionales plagas de la *langosta*, asoladoras de los campos extremeños, manchegos y andaluces, principalmente, son pocos los enterados de que, a expensas de cada planta cultivada útil al hombre, vive una variada flora y fauna que merma las cosechas en cuantía insospechada, que justifica plenamente la frase del eminente agrónomo francés M. Roux, que llegó a afirmar: "El hombre sólo recoge lo que le dejan los parásitos".

Por ello, los problemas fitopatológico-agrícolas repercuten sobre la economía nacional, y de ahí la importancia que presenta el estudio de los parásitos, importancia acrecentada en las circunstancias actuales de difícil intercambio internacional de productos y con cosechas deficitarias en cultivos de primera necesidad o mermadas en otros que eran básicos en nuestras exportaciones.

No obstante ser la Fitopatología agrícola una ciencia joven, ha logrado progresos considerables, especialmente durante los veinticinco años últimos, consiguiendo poner a disposición del agricultor métodos de lucha de valor inestimable para defender sus cultivos de los ataques de múltiples insectos y criptógamas.

Todos los países en avanzada han creado laboratorios y centros de investigación consagrados a los estudios fitopatológicos; paralelamente se han desarrollado servicios de lucha contra las plagas del campo, para la

defensa sanitaria y de inspección fitopatológica de las plantas y productos vegetales importados, para prevenir o dificultar al menos la introducción de parásitos exóticos.

Pone de manifiesto la necesidad de los estudios fitopatológicos y la aplicación de sus resultados en la lucha contra las plagas del campo la cuantía en nuestro país de los daños que ocasionan en los cultivos las plagas debidas a insectos, pérdidas evaluadas en unos *dos mil quinientos millones de pesetas anuales*, teniendo en cuenta que en ello no se incluyen las también cuantiosas pérdidas debidas a los ataques de enfermedades criptogámicas.

Reducir al máximo las pérdidas ocasionadas por las plagas y enfermedades, no sólo interesa al agricultor, que encontraría con ello sus beneficios, sino a la economía nacional, ya que es un medio indirecto de aumentar considerablemente la producción con gastos reproductivos de poco coste en relación con otros que exigen amplias transformaciones no fáciles de improvisar. Defender las cosechas de los enemigos que la acechan es, por consiguiente, aumentar la producción, lo que siempre, pero más en las circunstancias actuales, es una obligación moral.

Por otra parte, la lucha contra las plagas del campo en la mayoría de los casos es económicamente ventajosa, hasta el extremo que puede afirmarse que el dinero invertido en ellos es de los más reproductivos que el agricultor puede gastarse, siempre y cuando en la época y métodos de aplicación se atenga a lo que les indican los Servicios Agronómicos competentes, citando sobre tales resultados algunos ejemplos que a continuación se detallan.

La plaga de la *langosta* que, en 1939-40, por las circunstancias ya conocidas, amenazaba con los caracteres de plaga bíblica por su extensión e intensidad, fué felizmente combatida con una racional organización de la lucha mediante roturaciones invernales de los terrenos infectos y con la aplicación en primavera de cebos arsenicales, bastando la continuidad de una normal atención para tenerla retenida a los límites que para plaga de tal naturaleza, por su biología y condiciones de medio, facilitan la persistencia, como para cualquier otra especie perjudicial.

Con una coordinada campaña en la primavera de 1941 y un gasto de 35 pesetas por hectárea, se evitaron los daños que la dispersión del voraz ortóptero habría ocasionado en 1.500.000 hectáreas.

---

Otro ejemplo es la plaga del *escarabajo de la patata*. Su rápida multiplicación y voracidad habrían hecho desaparecer la posibilidad del cultivo, sin la aplicación de los medios de lucha para dominarla, y ya quedó consignado que, *con un gasto anual de 528 pesetas por hectárea, se logra salvar una cosecha equivalente a 3.530 pesetas anuales por hectárea.*

---

En cuanto a la lucha contra las *cochinillas* de los agrios (naranjos y limoneros), cuyas cosechas son base de nuestro comercio exterior, la experiencia atestigua que, *si no se tratan periódica y oportunamente, la producción desmerece en cantidad y calidad tal que prácticamente anula el cultivo económico.* no siendo necesario para ello estímulo ni auxilio alguno estatal por el convencimiento del agricultor para realizar por su cuenta un tratamiento remunerador.

---

Resultados análogos pueden citarse para las enfermedades *mildeu* y *oidium* de la vid, de cuyos tratamientos se preocupa directamente el agricultor, sin otro auxilio del Estado que la gestión de los anticriptogámicos para el posible abastecimiento del mercado.

---

La fumigación contra el *arañuelo del olivo* está reconocida como de necesidad y utilidad, con los beneficios anteriormente reseñados.

---

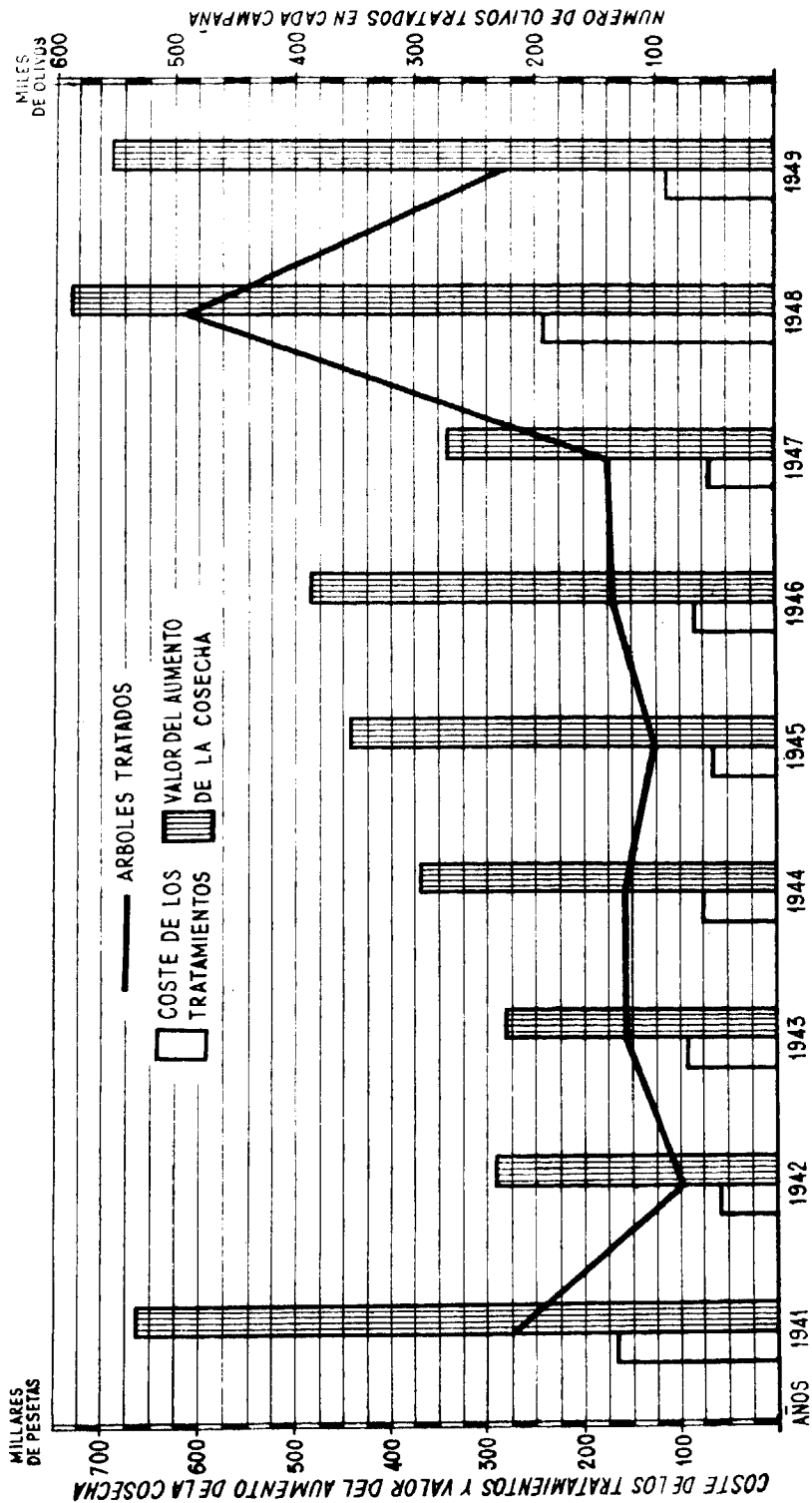
La plaga de *oruga cigarrera* de los frutales, que amenazaba con la desaparición de manzanos, perales y cerezos de varias zonas, ha sido dominada, con estudio laborioso y eficaz tratamiento utilitario, en los términos económicos que demuestran los resultados de la campaña colectiva antes reseñada para la provincia de Valencia:

Una riqueza de 9.068.406 pesetas salvada con un tratamiento colectivo de 366.125 pesetas.

---

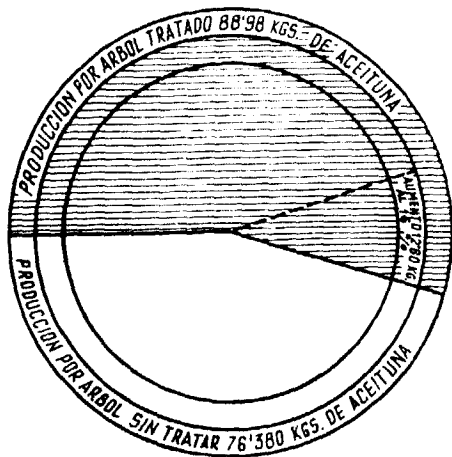
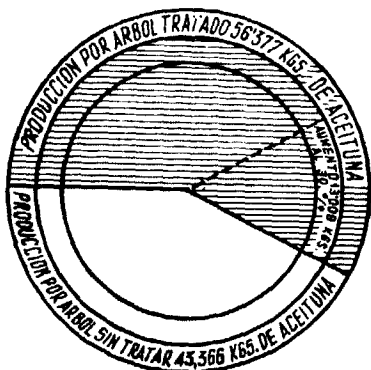
Sobre la enfermedad del *repilo* del olivo ya se consignó en lugar oportuno relación de campañas realizadas y lo generalizado de su tratamiento con caldos cúpricos en las provincias andaluzas, siendo la de Sevilla una de las más interesadas por cultivar la variedad "manzanilla",

# ASPECTO ECONOMICO DE LAS CAMPANAS REALIZADAS CONTRA EL "REPILO" (CYCLOCONIUM OLEAGINUM)



SERVICIO DE DEFENSA SANITARIA DEL OLIVO.

Campañas contra el «repilo» del olivo, realizadas por la Jefatura Agronómica de Sevilla.



TARRAGONA AÑO 1943 ← **AUMENTO MEDIO DE COSECHA** → MALAGA AÑO 1944  
23 %

COSTE MEDIO DEL TRATAMIENTO POR HECTÁREA EN ZONAS DE INVASIÓN.

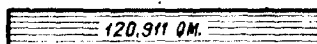
(Método de mosqueros.)

Productos .....	17,88
Jornales .....	45,44
Transportes .....	17,77
Interés, amortización y otros gastos .....	18,21
<b>TOTAL .....</b>	<b>99,30</b>

**RESULTADOS APLICANDO EL TRATAMIENTO A 70.000 HAS. COMO PROMEDIO EN ZONAS DE INVASION**



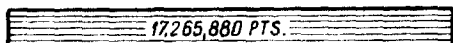
COSECHA MEDIA DE ACEITUNA DURANTE EL QUINQUENIO 1944-1948



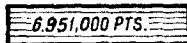
AUMENTO DE COSECHA DE ACEITUNA DEBIDA AL TRATAMIENTO -23%



AUMENTO DE LA PRODUCCION DE ACEITE DEBIDA AL TRATAMIENTO.



VALOR DEL AUMENTO DE LA COSECHA DE ACEITE SIN TENER EN CUENTA LA CALIDAD.



IMPORTE DEL TRATAMIENTO



BENEFICIO OBTENIDO

ACIDEZ DE LA ACEITUNA TRATADA = 2'4

ACIDEZ DE LA ACEITUNA SIN TRATAMIENTO = 4'3

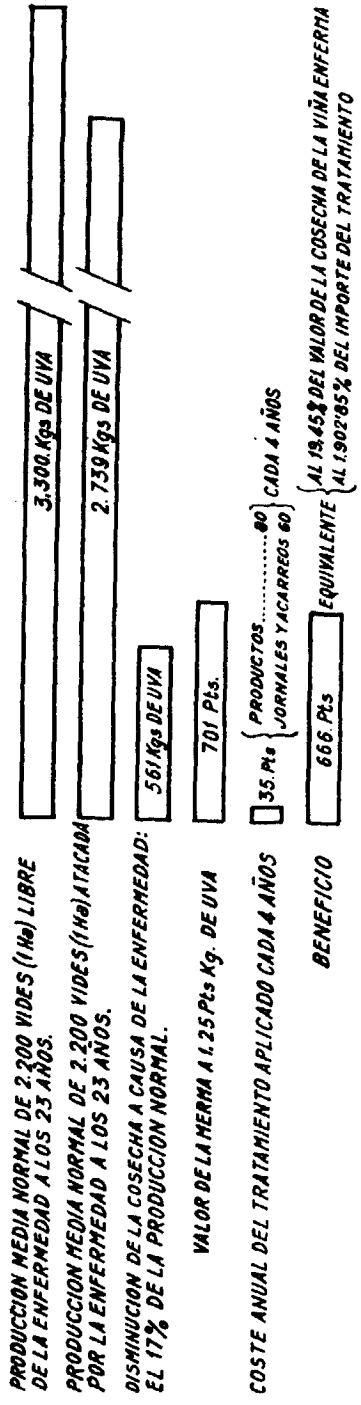
CALIDAD DEL ACEITE: MEDIA DE TARRAGONA Y MALAGA

SERVICIO DE DEFENSA SANITARIA DEL OLIVO.

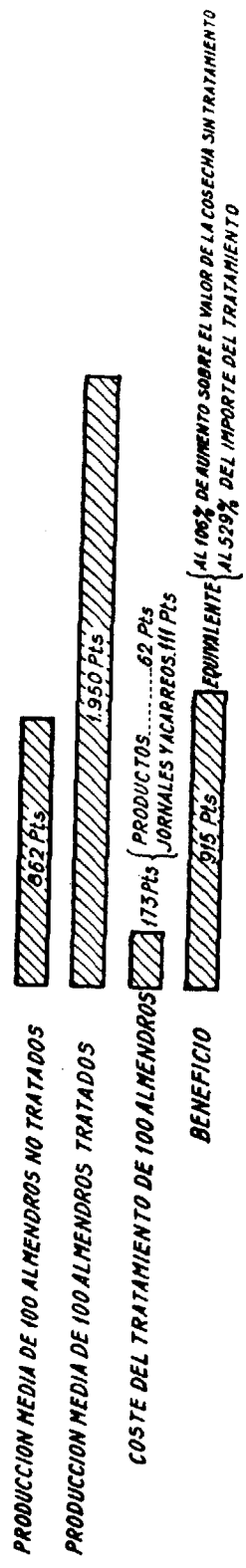
La lucha contra la mosca del olivo. (Aspecto económico del tratamiento.)

### ASPECTO ECONOMICO DE LOS TRATAMIENTOS

LA ENFERMEDAD DE LA VID DENOMINADA "YESCA" "ACEDO" "ESCALDA O LLAMPA" "FEDIDURA" ETC.  
DEBIDA AL HONGO STEREUM HIRSUTUM var NECATOR VIALA.

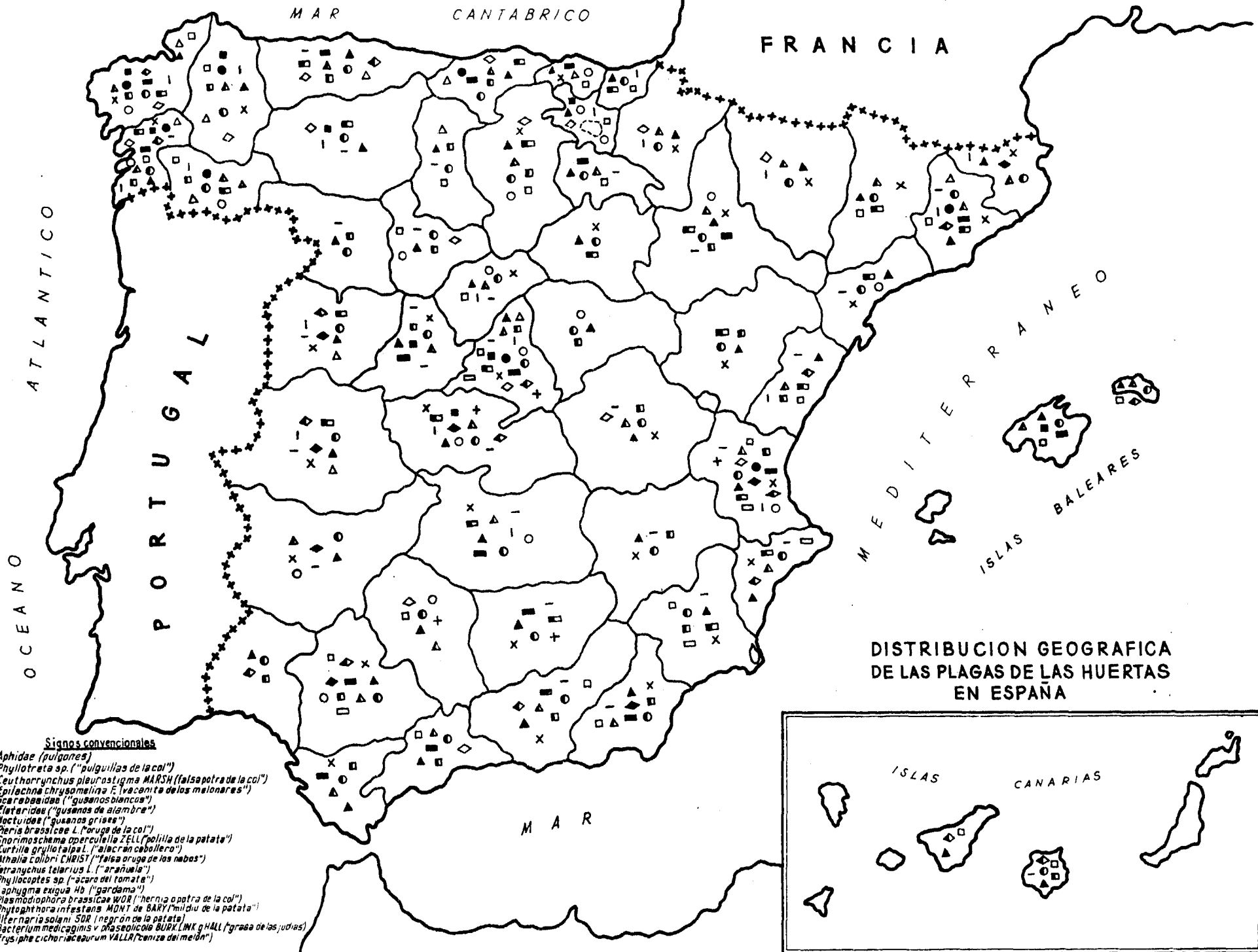


### LA PLAGA DE LA "ORUGUETA" (AGLAOPE INFAUSTA) EN EL ALMENDRO DATOS MEDIOS DE LAS CAMPAÑAS REALIZADAS EN LAS PROVINCIAS DE ALICANTE Y SALAMANCA



**ASPECTO ECONOMICO DE LOS TRATAMIENTOS CONTRA LAS PLAGAS**  
BENEFICIO CON RELACION AL COSTE

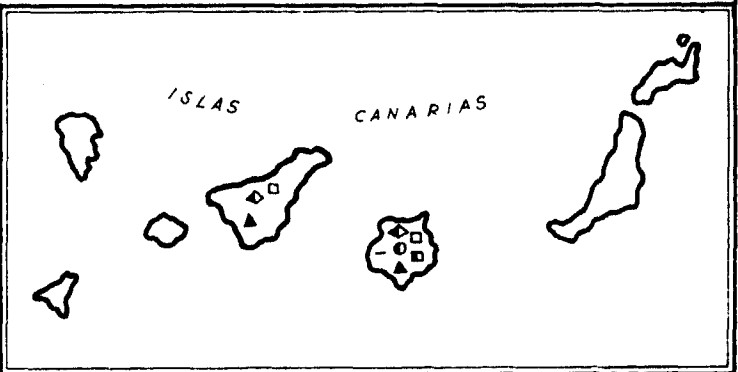
PLAGAS Y CULTIVOS	A) COSTE DEL TRATAMIENTO Pesetas	VALOR DE LA COSECHA		BENEFICIO C = (A + B) Pesetas	BENEFICIO EN RELACION CON EL COSTE DEL TRATAMIENTO Por ciento
	B) SIN TRATA- MIENTO Pesetas	C) TRATADA Pesetas			
Cuca de la alfalfa (un corte). (1 Ha.) . . . . .	222	800	1.600	578	266
Rosquillas negras sobre pimientos (1 Ha.) . . . . .	360	2.000	8.000	5.640	1.566
Rosquillas negras sobre alfalfa (un corte). (1 Ha.) . . . . .	150	1.200	5.400	4.050	2.700
Rosquillas negras sobre hortalizas (1 Ha.) . . . . .	880	4.800	11.200	5.512	620
Gardama sobre pimiento (1 Ha.) . . . . .	240	5.000	9.600	4.360	1.816
Gardama sobre alfalfa (un corte). (1 Ha.) . . . . .	120	1.200	1.800	480	400
Orugueta sobre almendro (1 Ha.) . . . . .	303	1.508	3.412	1.601	528
Mosca de la aceituna (1 Ha.) . . . . .	99	1.072	1.318	147	148
Yesca de la vid (1 Ha.) . . . . .	35	3.424	4.125	666	1.902
Oruga cigarrera sobre manzano (100 árboles). . . . .	455	2.135	11.227	8.637	1.898
Repilo del olivo (100 árboles) . . . . .	73	—	—	188	258
Orugas de arbolado en fincas de labor y pas- tos (100 árboles) . . . . .	125	140	436	191	153



DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LAS PLAGAS DE LAS HUERTAS EN ESPAÑA

Signos convencionales

- ▲ *Aphidae* (*pulgones*)
- *Phyllotreta* sp. ("*pulguillas de la col*")
- *Leuthorrhynchus pleurostigma* MARSH ("*falsopatra de la col*")
- ◆ *Epilachna chrysolina* E. ("*vacañita de los melonares*")
- ◼ *Scaphobius* ("*quesnos blancos*")
- ▲ *Elateridae* ("*gusanos de alambre*")
- *Noctuidae* ("*gusanos grises*")
- *Pieris brassicae* L. ("*oruga de la col*")
- ◻ *Spurioschema operculella* ZELL ("*polilla de la patata*")
- ◻ *Lurtila gryllotalpa* L. ("*alcarrón cebollero*")
- ◻ *Athalia colibri* CHRIST ("*falsa oruga de los nabos*")
- *Tetranychus telarius* L. ("*arañuela*")
- + *Phyllocoptes* sp. ("*acaró del tomate*")
- x *Laphygma exigua* Hb ("*gardama*")
- ▲ *Pasmidophora brassicae* WOR ("*hernia o patra de la col*")
- ◻ *Phytophthora infestans* MONT & BARY ("*midiu de la patata*")
- ◻ *Alectaria solani* SOR ("*nasprón de la patata*")
- *Racterium medicaginis* v. *pasencicola* BURK LINK & HALL ("*grasa de las judías*")
- ◻ *Erysiphe cichoracearum* VALLER ("*coñiza del melón*")





muy sensible al ataque, y cuya importancia económica es grande como variedad predilecta para el aderezo y fruto de exportación, resumiéndose los datos relativos a las campañas hechas por la Jefatura Agronómica de Sevilla los años 1941-49 en el adjunto gráfico, que pone de manifiesto el número de olivos tratados, coste del tratamiento y valor del aumento de cosecha debido al mismo. Se hace observar que en los años 1941-43 las pulverizaciones fueron realizadas con aparatos de mochila y presión previa, resultando el coste a 0,95 pesetas por olivo, coste que se redujo a 0,50 pesetas aproximadamente en los siguientes años, que se utilizaron pulverizadores de tracción y bomba accionada con motor. El beneficio conseguido con el tratamiento se indica en el estado que después se consigna, el cual justifica la preocupación del agricultor en realizar por sí mismo los trabajos, sin otra ayuda por parte del Estado que la de proporcionar a precio de coste el anticriptogámico utilizado.

En cuanto a la *mosca de la aceituna*, ya se expusieron en página anterior los antecedentes de las campañas, y algunos de sus resultados económicos se condensan en el gráfico anejo.

De interés también por el aspecto económico, son las campañas colectivas dirigidas por la Jefatura Agronómica de Córdoba en fincas de labor y pastos, de las que ya se mencionaron los resultados contra las plagas del arbolado vulgarmente conocidas por "oruga de librea" (*Malacosona neustria*) y "lagarta" (*Lymantria dispar*), cuyos daños anuales, calculados del 25 al 33 por 100 del valor de la cosecha de bellota, se cifran en unos diez millones de pesetas. El promedio del coste de los tratamientos hechos y el beneficio, comparados con otras fincas no tratadas, se resume en el estado que se detalla.

Otras plagas no tan espectaculares, por reiterada presencia y extensión de los daños, podrían aisladamente citarse, aunque algunas, como las de la "gardama" (*Laphygma exigua*) y "rosquilla negra" (*Prodenia litura*), hayan hecho el año 1949, y esporádicamente en otros anteriores, manifestación amenazadora, desarticulada con tratamientos rápidos y económicos, tanto para las citadas plagas como para otras varias se resumen en los gráficos anejos y en el estado anterior, datos demostrativos de que el gasto de tratamiento es el más remunerador de todos los gastos de cultivo.

