



# X O B A

Revista de Agricultura - Monografía 2

# EL TOMATE

## FE DE ERRATAS

Página	Observaciones	Dice	Debe decir
3		las costeras de 200-250	las costeras hasta 200-250
8		axficia	asfixia
8		El tomate consume durante un cultivo	El tomate consume durante un cultivo por Ha
11		Producciones de 10.000 Kg%Ha	Producciones de 100.000 Kg%Ha
13		oblondos	oblongos
13		En viaje	En viraje
50	Pie foto	Basates sp	Vasates sp
53		premetrina	permetrina
56		máe gounes	más comunes
56		(Sulzar)	(Sulzer)
61		de una año	de un año
69		por el momento, las	por el momento, las medidas de control
70		sintoams	síntomas
74	Pie foto	Alternaria alter	Alternaria alternata
76	Pie foto	Brotitis	Botritis
77		reproductivas el parásito	reproductivas del parásito
80		phaltan (polpet)	phaltan (folpet)
82	Pie foto	esclerocis	esclerocios
85	Pie foto	Pyreno	Pyrenochaeta
94		ha sido heredero	ha sido heredada
94		perinuvianum	peruvianum
94		razas netrógenas	razas necrógenas
95		grandes necrósis	graves necrósis
103		evaluación de las Cámpañas	evolución de las Campañas
103		deteniéndose más	deteniendonos más
103		"imput"	"input"
103		bajos cierros	bajo cierro
104		una aposición	una posición
104		pardójico	paradójico
107		Mucia	Murcia
107		incrementado	incrementando
111		Nacinal	Nacional
113		Canairas	Canarias
126		de entrada n la C.E.E.	de entrada en la C.E.E.
126		no se instaura	no se instauren

**EMPRESA EDITORA:**  
CAJA INSULAR DE AHORROS  
DE GRAN CANARIA. C/Triana, 89

**REDACCION Y ADMINISTRACION:**  
SERVICIO AGRICOLA  
CENTRO DE EXPERIMENTACION E  
INVESTIGACION "LOS MORISCOS"  
APARTADO, 854 — TELEFONO: 700035  
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

**IMPRESO EN:**  
LITOGRAFIA INSULAR CANARIA  
C/. LEPANTO, 45  
TELEFONO: 266978 - 270714

**Dep. Legal G.C. 570 — 1977**  
**Revista de Agricultura**  
**Agosto 1981**

# XOBA

Revista de Agricultura. - Monografía 2

## EL TOMATE

<b>CULTIVO EN INVERNADERO</b> José María Tabares Rodríguez .....	<b>1</b>
<b>CULTIVO HIDROPONICO</b> Gonzalo Pérez Melián .....	<b>15</b>
<b>ESTUDIO DE VARIEDADES</b> José María Tabares Rodríguez Francisco Rodríguez Rodríguez Mauricio Alamo Alamo .....	<b>25</b>
<b>PLAGAS Y ENFERMEDADES</b> Rafael Rodríguez Rodríguez .....	<b>47</b>
<b>ESTUDIO DE LA EVOLUCION DE PRODUCCION Y MERCADO</b> José Antonio López Hernández .....	<b>101</b>



# CULTIVO EN INVERNADERO

**JOSE MARIA TABARES RODRIGUEZ**

Departamento de Horticultura  
Granja Agrícola Experimental del Excmo. Cabildo Insular  
de Gran Canaria

- 1) **INTRODUCCION.**— El cultivo del tomate fue introducido en Europa después del descubrimiento de América, siendo en un principio utilizado, como flor o planta de jardín, empezándose a cultivar como planta de interés agrícola alrededor de 1800.

El cultivo del tomate en cuanto a su importancia en Canarias, ocupa un segundo lugar; es decir, después del plátano es el cultivo más importante para nuestras islas. Bajo el punto de vista social este cultivo tiene un primer lugar, ya que ocupa mayor cantidad de mano de obra.

Desde el comienzo de los años setenta ha existido una tendencia a introducir este cultivo bajo invernadero, dado los problemas cada vez más graves en los cultivos al aire libre; por ello creemos de interés explicar de la forma más resumida posible el desarrollo del cultivo desde el semillero hasta el arrancado del mismo, debido a ciertas diferencias básicas que se deben resaltar en comparación con el aire libre. No obstante, es de resaltar que existen zonas donde no es necesaria esta forma de cultivo.

- 2) **ZONAS DE CULTIVO.**— Las zonas para esta forma de cultivo no han variado grandemente con respecto al aire libre, pudiendo vegetar en todas las zonas de las islas, ahora bien, interesan zonas que sean capaces de dar altas producciones en la época invierno-primavera (Octubre-Abril). Las zonas más apropiadas son las costeras de 200-250 metros sobre el nivel del mar, con temperaturas mínimas nocturnas no inferiores a 10-12°C.
- 3) **EPOCAS DE PLANTACION.**— Tampoco en esto se ha variado con respecto al aire libre, pero sí hay que decir que en invernadero el cultivo puede vegetar más largo tiempo, lo que permite cubrir un más largo periodo de producción. Siguen existiendo plantaciones tempranas, semi-tempranas y tardías que comienzan respectivamente en Julio-Agosto; Septiembre-Octubre y Noviembre-Diciembre.

- 4) **CARACTERISTICAS DE LA PLANTA.**—

Planta herbácea anual:

**Raiz.**— Pivotal o fasciculada (Puede ser las dos formas).

**Tallo.**— Algo leñoso terminando en una inflorescencia o ramo estéril. A través de éste salen una serie de hojas y racimos. De las axilas de las hojas aparecen los renuevos (hijos), formando éstos a su vez hojas y racimos.

**Hojas.**— Son compuestas, formadas por 7 a 9 hojas sencillas, dispuestas alternativamente sobre el tallo.

**Flores.**— Se presentan en inflorescencias en racimos simples o bifurcados. El tipo simple se presenta en la parte más baja y los ramificados, en la más alta. Caso de no producirse la fecundación la flor se cae. La flor se autofecunda pudiendo existir la fecundación cruzada. El periodo entre el cuajado y la maduración es de 45 días.

**Fruto.**— En baya, consta de piel, pulpa, placenta y semillas.

**Semilla.**— Forma oval, aplastada lateralmente, de color amarillo grisáceo, cubierta de pelos grises. Un gramo puede tener de 200-300 semillas.

- 5) **VARIETADES.**— Existen hoy en día un gran número de variedades pudiéndolas clasificar por la característica de la fruta en dos grandes grupos para Canarias. Descartando el tomate tipo industrial, como son:

- 1) Variedad de fruto acostillado (tipo ensalada).
- 2) Variedad de fruto redondo-liso (tipo exportación).

Después de muchas experiencias y pruebas se comprobó que las variedades empleadas durante muchos años han ido siendo superadas y por tanto sustituidas por nuevas variedades híbridas no sólo bajo invernadero, sino que también para el aire libre por sus mayores producciones; adaptación al medio; calidades y resistencias.

En cuanto a las resistencias creemos de gran importancia el cultivar variedades con el máximo de garantías en este aspecto, pudiéndose destacar las que sean resistentes a: virus TMV; Fusarium; Verticillium; Cladosporium

porum; Nematodos y si fuera posible al virus PVY que va teniendo cada día mayor influencia sobre nuestros cultivos.

De este apartado se habla ampliamente en esta misma monografía, por lo que no vamos a dilatarlos en demasía.

**6) EL SEMILLERO Y SUS CUIDADOS.**— En este capítulo sí se ha variado con la forma anterior de realización de los mismos. Anteriormente, se realizaban los semilleros en tajos o pocetas del terreno normal de cultivo previa desinfección, al aire libre protegiendo a éste de los vientos, plagas y enfermedades. Haciéndose su siembra a voleo.

Debido a ciertos factores como son:

- a) Carestía de las semillas.
- b) Utilización de semillas híbridas.
- c) Mayor incidencia de las plagas y enfermedades.
- d) Mejor adaptación al medio de cultivo.
- e) Posible mecanización (abatamiento).

El semillero hoy en su generalidad se viene realizando en los denominados "Soil-Block", los cuales se preparan con distintos compost o mezclas. Mecánicamente se forman y siembran, debiéndose luego tapar la semilla con una ligera capa de turba o del mismo substrato empleado. (Dibujo 1). Preparados éstos se colocan dentro del invernadero en franjas que no deben exceder de 1,5 m. de ancho con pasillos de 0,5 m. de separación para tener así una mejor manipulación de los mismos. Previamente se debe colocar plásticos debajo de los Soil-Block para evitar que la raíz se introduzca en la tierra, sufriendo luego al arrancarla.

El riego a emplear más recomendable para este tipo de semillero es la aspersión, colocada a 1 metro de altura con respecto a las camas de Soil-Block. Es recomendable a la vez, si se utiliza este sistema colocar el aspersor hacia abajo, pues así se evita el posterior goteo pudiendo causar destrozos

en las plántulas que quedan bajo los mismos (Dibujo 2).

Es interesante por otro lado, obtener una rápida germinación, para ello es recomendable la utilización de semillas sanas, de casas garantizadas, con un buen poder germinativo y ser la variedad que hallamos elegido.

La semilla debe estar por tanto en el momento de sembrarla con un mínimo de humedad y desprovista de parásitos.

El medio donde se va a desarrollar dicha semilla debe ser por tanto estéril, lo que se consigue utilizando estos tipos de compost o substratos.

El riego en el semillero debe ser periódico para evitar un desecamiento o encharcamiento del Soil-Block, dependiendo claro está, de las temperaturas reinantes. El Soil-Block por tanto siempre debe de estar húmedo.

En cuanto a la fertilización durante el periodo del semillero solamente si se notara ciertos síntomas en el color y desarrollo de las plantitas sería recomendable. Aplicaciones de Fosfato monoamónico a razón de 1 gramo/litro son normales en estos casos. Ahora bien, normalmente no son necesarios, dado que los compost vienen preparados o se pueden enriquecer al mezclarse.

Los cuidados posteriores del semillero se limitan a obtener una planta sana y uniforme en el momento del trasplante, debiéndose dar tratamientos preventivos cada 10-12 días o curativos si fueran necesarios.

El agua a emplear en el semillero debe ser de buena calidad y evitar el uso de aguas estancadas ya que pueden traer muchos más problemas en cuanto a enfermedades de cuello y raíces se refiere.

La semilla normalmente germinará a los 7 ú 8 días.

Pasados 45 días desde la siembra, estará preparada la planta para el trasplante definitivo al terreno de asiento.

El repicado es otra labor en el semillero a tener en cuenta dado que se consigue una mayor uniformidad. Consiste en sembrar inicialmente en bandejas con turba y tierra, pasando

luego la plantita con un tamaño de un centímetro más o menos al Soil-Block. El inconveniente que le hemos visto es la mano de obra a utilizar y lo cuidadosa que debe ser esta labor.

- 7) **LA PREPARACION DEL TERRENO.**— Lo primero que se aconseja antes de toda plantación es el análisis previo del terreno que se pretende cultivar para así saber los niveles de nutrientes que existen y las mejoras que se le puedan realizar. El análisis, por tanto, debe ser físico-químico. El momento de realizar éste es al finalizar la zafra anterior.

A la vez creemos de gran importancia la desinfección contra nematodos, cuestión que se debe hacer muy bien.

Al terreno se le debe dar una labor lo más profunda posible con tractor o monocultor, en la zona de plantación donde se realizara el abonado de fondo. Sobre este particular se están llevando a cabo experiencias acerca de si es necesario realizar esta labor anualmente, cada dos años o más, al utilizarse hoy en día por parte de los agricultores el riego por goteo, ya que esto podría traer consigo un cambio con su consiguiente ahorro.

Visto esto, queremos dar una idea al agricultor sobre cada una de las partes de un análisis.

**Conductividad.**— En este cultivo y bajo nuestras condiciones es muy difícil decir cuál es la conductividad óptima, dado que con bajas conductividades es difícil obtener tomates de alta calidad (dureza y resistencia al transporte), y a la vez con altas conductividades es difícil obtener altas producciones.

Por ello creemos que para nuestras condiciones, las conductividades deben ser medias para conseguir una calidad dentro del óptimo y sin un descenso de la productividad.

Sabemos que los índices altos de cloruro en las aguas de riego dan cultivos de menor vigor y tamaño, siendo sus frutos de mejor calidad y sobre todo dureza, esto es debido a que al aumentar las concentraciones se reduce la capacidad de absorción

de la planta y la fruta por tanto, se hace más compacta, ahora bien, va en detrimento del desarrollo general. Por ello debemos tener en cuenta no sólo el terreno sino también el agua de riego, siendo este binomio (terreno-agua), el que nos dará la calidad y productividad del cultivo.

**pH.**— Si el pH fuera ácido es conveniente subir éste pudiéndose realizar mediante una enmienda caliza, para llegar lo más cerca posible a la neutralidad (pH=7). Lo mismo ocurre si el terreno fuera muy alcalino debiéndose acidificar para aproximarlo al neutro.

Estas enmiendas se pueden realizar mediante Dolomita o Azufre respectivamente. Debiéndose tener en cuenta que si se realiza la enmienda caliza no se puede aplicar a la vez del estiércol si se aplica éste, debiéndose hacer uno o dos meses antes.

**Caliza.**— El nivel óptimo está entre 2-5%. Si el nivel obtenido es bajo es conveniente la enmienda mencionada con Dolomita.

**Materia orgánica.**— Dentro de la preparación del terreno uno de los capítulos más importantes por sus controvertidas opiniones, es la aplicación del estiércol en este cultivo. No cabe la menor duda que en este aspecto no podemos guiarnos por las ideas o fórmulas holandesas y del extranjero, dado que nuestro tomate requiere de otras muy distintas características de mercado como son la resistencia al transporte, dureza y calidad.

Las ventajas e inconvenientes de este aspecto son las siguientes:

- El estiércol produce un mayor engrosamiento de los frutos.
- Mayor crecimiento vegetativo (en exceso).
- Mayor distancia entre racimos (en exceso).
- Menor calidad en el tomate (en exceso).
- Mejor estructura del suelo.

Es indispensable tener en cuenta el resto que nos quede de materia orgánica de la zafra anterior, si lo ha habido.

Si el resultado nos indica que el



suelo está rico, el estiércol a aplicar será menor o no habrá que aplicarlo.

En el punto que creemos de gran interés es como mejorante del suelo, ya que mejora la estructura en suelos muy arcillosos o arenosos.

El porcentaje de materia orgánica que se cree suficiente en este cultivo es de 1,5-2%. Si el porcentaje obtenido en nuestro análisis es menor de éste; aplicaciones de 2-3 Kg./m<sup>2</sup> de estiércol en la zona cultivable sería correcto.

**Nitrógeno.**— No aconsejamos aplicar este elemento en la preparación del terreno, solamente en suelos muy pobres en nitratos, se aconseja aplicarlos, en cantidades proporcionales al nivel obtenido.

**Fósforo.**— Elemento primordial en la preparación del terreno. Como sabemos favorece el desarrollo radicular y de nuevos tejidos así como la formación de las flores. Su deficiencia produce luego en el cultivo unos tejidos violáceos más acentuados en el envés de las hojas.

Las cantidades de fósforo a aplicar deben aumentar cuando mayor sea la salinidad del suelo o del agua de riego.

El fósforo se aconseja aplicarlo casi en su totalidad en el abonado de fondo; aunque hoy en día se puede aplicar a la vez durante el cultivo más aún con la utilización del riego por goteo, en forma de Fosfato monoamónico.

Aplicaciones de 800-1.000 Kg./Ha. de Superfosfato de Cal en la preparación del terreno son normales, voleándose sobre el terreno o del estiércol si lo hubiera, antes del último pase de motocultor que lo entierre.

**Potasio.**— Ejerce su mayor acción sobre los frutos, actuando sobre las sustancias sólidas que lo constituyen, siendo con el magnesio lo que da una mejor coloración, peso y sabor a éste.

El porcentaje óptimo que debe tener el suelo es de un 10%, sobre la capacidad de intercambio catiónico, pudiéndose aplicar este abono en la

preparación del terreno en forma de Sulfato potásico.

Aplicaciones de 400 Kg./Ha. en la preparación del terreno son normales.

**Sodio.**— Porcentaje de hasta 3% son normales para este cultivo, por encima de esto se puede pensar en algún riego de lavado pero solamente antes de la plantación para no afectar el desarrollo normal de la planta así como su fructificación y calidad.

**Magnesio.**— Porcentajes entre 10-20% son óptimos.

La carencia de este elemento se puede suplir mediante la Dolomita o con Sulfato de magnesio.

**Calcio.**— Porcentajes del 40-70% son óptimos.

Se puede suplir su carencia mediante el Nitrato cálcico o las enmiendas mencionadas, anteriormente.

**Hierro.**— Es otro elemento que se debe aplicar en la preparación del terreno en forma de Sulfato de Hierro dándole calidad al cultivo. (300 Kg./Ha.).

- 8) **MARCOS DE PLANTACION.**— En invernadero está todavía estudiándose cual es la densidad ideal pudiéndose decir que una media de 23.000 pl/Ha., es suficiente. No obstante, para evitar problemas causados por las altas densidades como son una mayor incidencia de las enfermedades; peor maduración y coloración de la fruta, etc..., es conveniente no tender a aumentar éstas.

Algunos de los marcos utilizados son los siguientes:

a) Tajos de 1.2 metros de ancho con pasillos de 0,6 m.

Entre líneas 0,75 m. y entre plantas 0,5 m. (Dibujo 3)

b) Tajos de 0,95 m.; pasillos 0,55 m. - 0,6 m; entre líneas 0,75 m.; entre plantas 0,4 m. (Dibujos 4).

Debemos resaltar que es conveniente adaptarse al sistema de riego y entutorado que se tenga.

Creemos que se pueden aplicar sistemas lo más sencillos posibles para así obtener un abaratamiento en los costos, no sólo en el sistema de

riego por goteo, sino en el número de plantas a emplear. (Ejemplo = Dibujo 5).

Otra cuestión a estudiar en este aspecto es la aplicación de la poda "al padre" o en "horqueta", creyendo interesante la segunda por su ahorro de semillas y soil-blocks.

## 9) TEMPERATURAS Y HUMEDADES RELATIVAS.— (Bajo invernadero).—

Bajo nuestras condiciones de cultivo en invernadero de plástico, es difícil variar estos dos importantes puntos, ahora bien, se pueden paliar en lo posible mediante una buena ventilación y un óptimo sistema de riego.

Las temperaturas recomendables u óptimas para este cultivo son:

Temperatura nocturna — 15-18°C  
Temperatura diurna — 25°C

Al tomate le va bien las siguientes temperaturas:

- 21°C para la floración.
- 22-23°C para su desarrollo vegetativo y maduración.
- Por debajo de 12°C la actividad vegetativa se paraliza o casi paraliza.
- Las diferencias de la temperatura en el suelo no deben ser mayor de 6-7°C.
- La humedad relativa óptima en invernadero es de 50-60%.

## 10) LA PLANTACION.— Cuando la planta ya está preparada para el trasplante, debemos tener los siguientes cuidados:

- a) No colocar las plantulas al sol directamente.
- b) Sumergir o mojar las plantas en algún fungicida.
- c) Deshechar las plantas que no veamos óptimas.
- d) Realizar la plantación en momentos de menos calor, (principio del día o atardecer) ya que el invernadero en las épocas de plantación suele estar muy por encima de las temperaturas óptimas.

A la vez se debe dar un riego seguido a la plantación que aumente en algo la humedad relativa del in-

vernadero. En ciertos casos de excesivas temperaturas, se podrían regar los pasillos con mangueras.

En el momento del trasplante la plantula tendrá de 10-15 cm. de altura y con 6-8 hojas verdaderas ya formadas.

En el momento del trasplante debe de estar preparado el terreno así como marcado el lugar que van a ocupar las plantas, debiéndose abrir un hoyo con anterioridad, colocándose luego el soil-block dentro del mismo, dejando el cuello de la planta al nivel del suelo (Dibujo 6).

Otra labor que nos parece interesante es aplicar unos 15 gramos de Superfosfato de cal en el hoyo, antes de colocar la planta más aún si no se ha realizado la preparación del mismo.

## 11) RIEGOS Y ABONADOS.— En este capítulo es también difícil dar una norma generalizada. Por ello creemos que lo principal es tener una "guía" para estos dos importantes puntos.

En cuanto al riego creemos que mediante evaporímetros y tensiómetros se puede llegar a unos índices óptimos del caudal a aplicar. Siendo el análisis de tierra el que nos dé la fórmula más racional de abonado.

No obstante, podemos decir que en condiciones normales y con riego por goteo, aplicaciones alternas no pasando 1,5 l. por planta/día (varía según el estado de la planta, así como de las condiciones ambientales), es lo más recomendable.

En cuanto a la fertilización, no debemos pasar de proporciones de 1 gramo/litro de agua, según también la calidad de la misma.

Este cultivo no es exigente en la calidad de agua, pudiéndose regar con agua de hasta 2 gr./litro de cloruros, y por tanto de aguas muy por encima de esto en sales totales. Dando mejores calidades con estos tipos de agua.

Es recomendado siempre que el terreno sea fuerte (arcilloso) regar más espaciado y con mayor volumen de agua al revés que en los suelos muy sueltos y arenosos que de-

ben ser muy continuados y con menor cantidad de agua.

El agua como sabemos es el vehículo que conduce a los nutrientes al interior de la planta, una insuficiencia temporal provoca un parón en el crecimiento vegetativo, cosa que no beneficia en absoluto.

La estimación de las necesidades de agua es difícil, dado todos los factores que actúan como son: suelo, planta, clima, pero siempre será más fácil en suelos permeables y de una fuerte capacidad para el agua que en suelos compactos, donde el agua ocupa los lugares del aire y bloquea la circulación del mismo, con lo que puede provocar la asfixia de la raíces.

Ahora bien, son normas habituales las siguientes:

- Entre el trasplante y la aparición del primer racimo, los riegos han de ser menores.
- Paulatinamente se irán aumentando, hasta llegar a un máximo, debiendo estar en ese momento la planta en el alambre (2 m. de altura) y con 4 racimos ya formados.

No vamos a dar una fórmula standar de abonado, solamente apuntamos unas proporciones de NITROGENO/K<sub>2</sub>O (Oxido potásico), que creemos interesantes.

Dependiendo de la frondosidad de la planta, etapa de desarrollo y variaciones estacionales, se deben mantener las siguientes proporciones:

- a) Desde la formación del primer racimo, hasta el comienzo del aumento de volumen del cuarto, proporciones 2/1 (N/K), son las apropiadas.
- b) Desde la anterior hasta nueve semanas después 1/1 (N/K)
- c) Hasta el final 1/2 (N/K)

El tomate consume durante un cultivo:

500 - 700	Kg. de N.
100 - 200	Kg. de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
1.000 - 1.200	Kg. de K <sub>2</sub> O
100 - 200	Kg. de MgO

más los oligoelementos habituales.

Lo abonos más aplicados en este cultivo y diferenciando el sistema de riego a utilizar, son los siguientes:

TABLA

Preparación del terreno (riego a manta o surco)	
Sulfato amónico	21%
Sulfato potásico	50%
Superfosfato de cal	18%
Sulfato de Magnesio	
Sulfato de Hierro	
Nitrato amónico	33%
Riego por goteo	
Nitrato amónico cálcico	
Nitrato potásico	46%-13%
Nitrosulfato amónico	26%
Nitrato cálcico	
Fosfato monoamónico	
Ferriplex	

Los análisis a realizar durante el cultivo deben ser por lo menos tres:

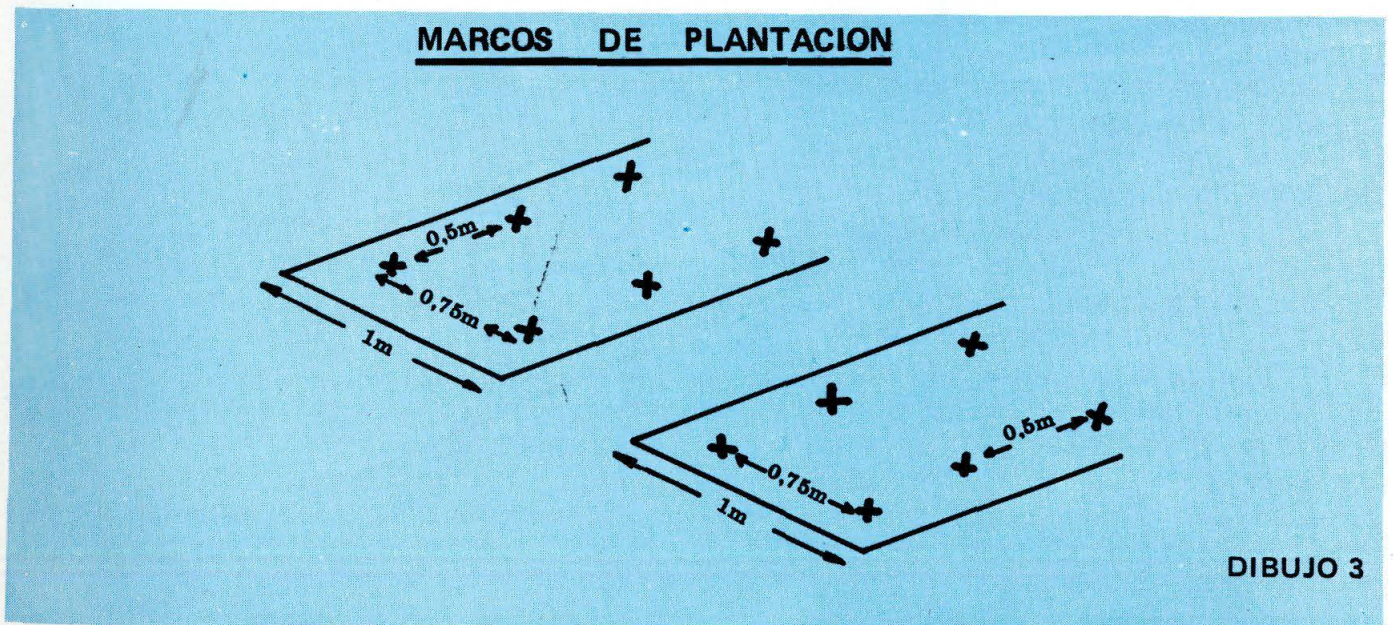
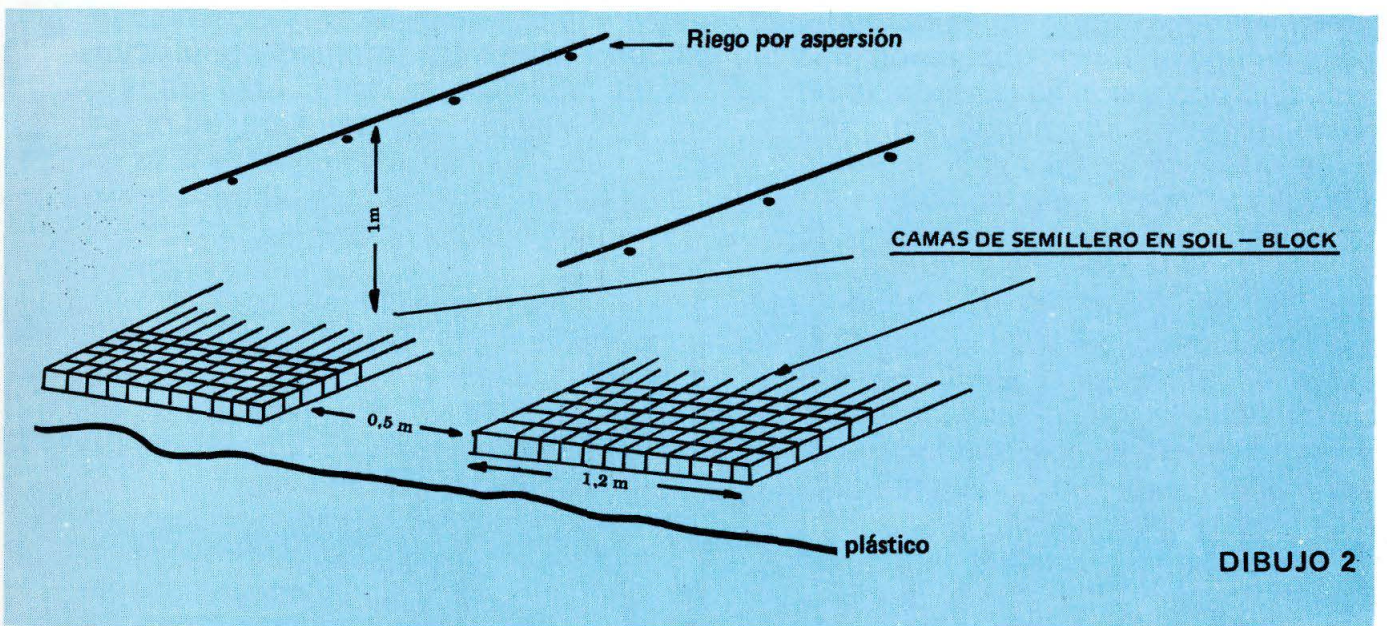
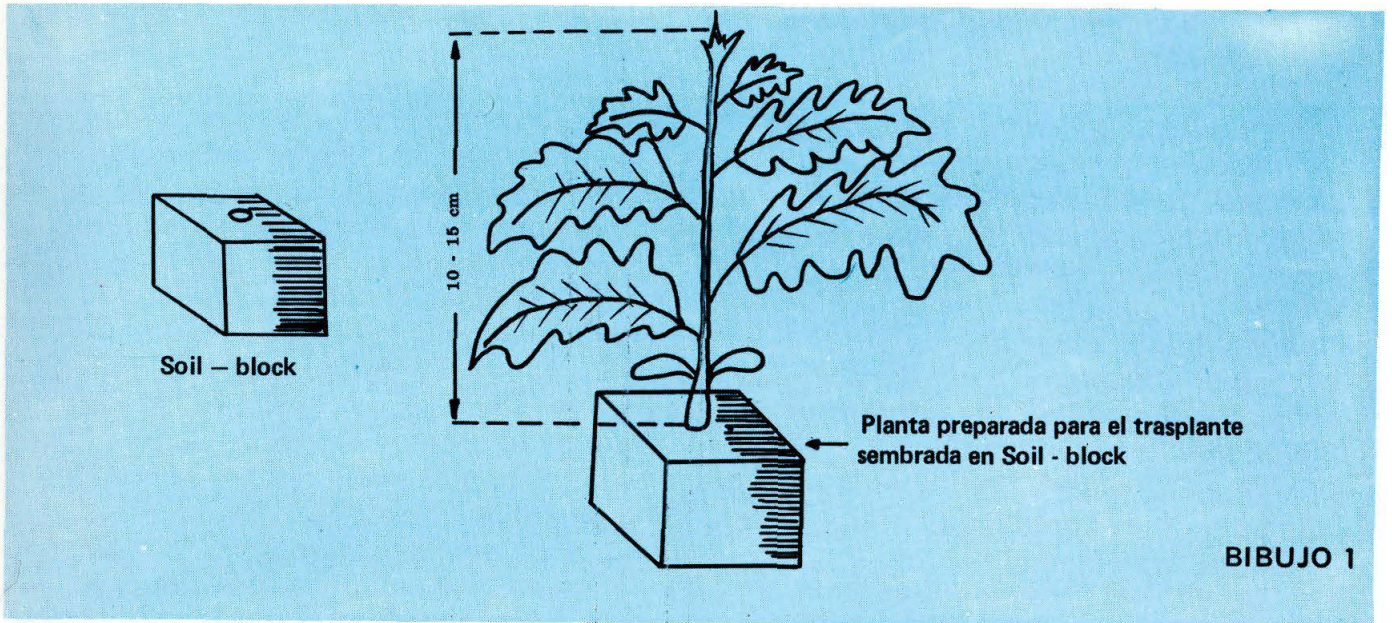
- 1) El primero al finalizar el cultivo anterior.
- 2) Al mes de la plantación.
- 3) Dos meses después del segundo.

- 12) **LABORES DE CULTIVO.**— Una vez realizada la plantación, se debe ir atando la planta al entutorado según lo vaya necesitando, siendo normalmente bajo invernadero el tipo holandés el utilizado (hilo vertical de rafia plástica a cada planta).

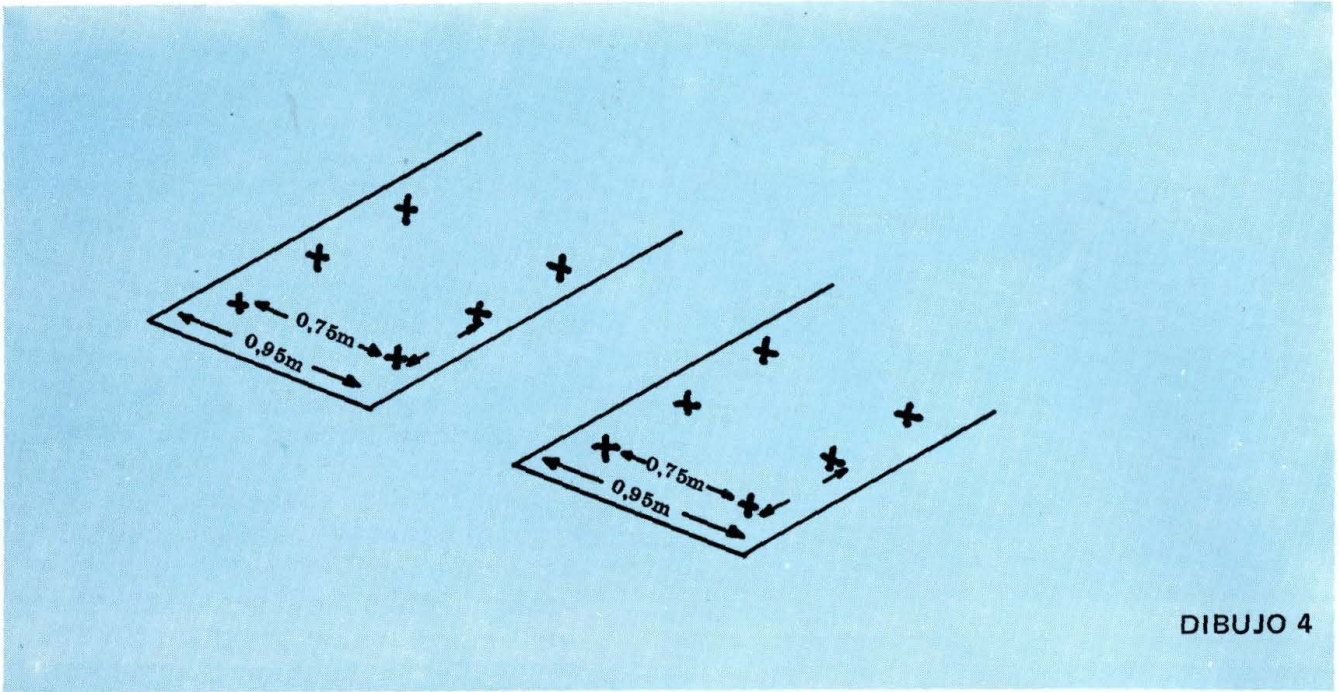
Con anterioridad se ha colocado o rectificado si ya estuviese puesta, la latada de alambre, que debe estar a una altura entre 2 - 2,25 m. paralelamente a la línea de las plantas.

Los alambres pueden ser de un grosor de 2,5 - 3 mm. De estos alambres se colgaran los hilos ya mencionados, para cada planta. Luego cada semana debe atarse y a la vez deshijarse.

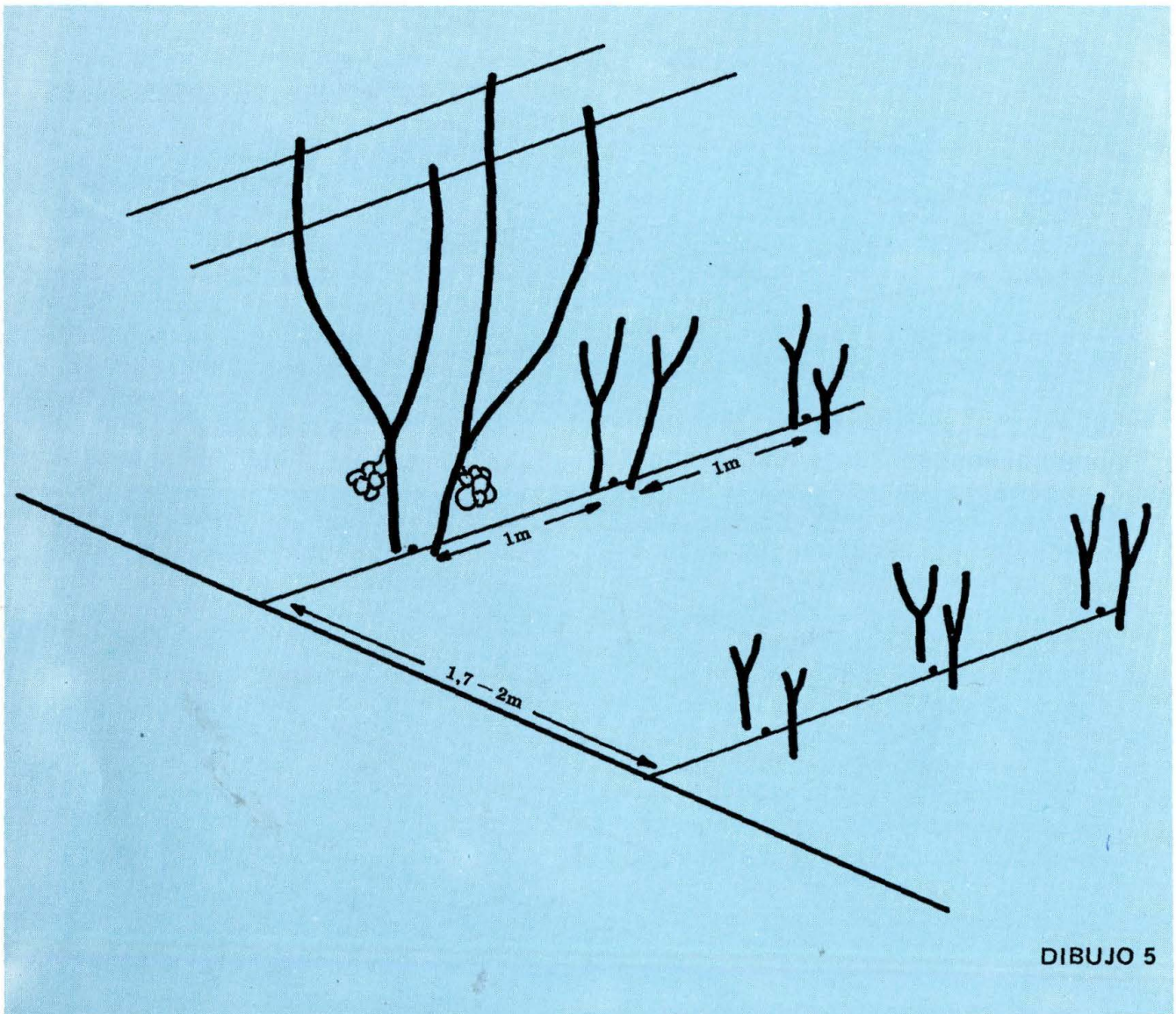
En estas nuevas variedades, hoy en día empleadas, no es muy conve-



© Del documento, los autores. Digitalización realizada por ULPGC. Biblioteca Universitaria, 2006



DIBUJO 4



DIBUJO 5

niente el despunte, aunque algunos agricultores lo realizan con éxito, pero no debiéndose despuntar nunca antes de que la planta pase 0,5 metros del alambre. Lo normal es que la planta no se despunte y baje a través del alambre contrario, hasta que el mercado nos indique en lo posible el momento de acelerar al máximo las últimas recolecciones, entonces es cuando debemos despuntar. (Dibujo 7).

El deshojado es otra labor a tener en cuenta bajo invernadero, dado los mayores peligros de enfermedades, si se dejaran estas en su totalidad. Se recomienda siempre deshojar escalonadamente y nunca en gran cantidad, siendo las hojas bajas las primeras que se eliminan, siguiéndose luego hasta el primer racimo, cuando este tenga la fruta del tamaño de una nuez. Cuando ya el 4º y 5º racimo están con la fruta de tamaño medio, podremos deshojar hasta el segundo racimo y así sucesivamente.

Si nos encontramos con una fase de exportación óptima (altos precios) y deseáramos que los frutos maduren con mayor rapidez, se puede realizar un entresaque de hojas que dejen más al descubierto los racimos con lo que conseguimos una mejor acción del sol sobre la fruta y como consecuencia una precipitación en la maduración.

Otras labores como tratamientos y deshierbes, se deben realizar previamente antes de que ocasionen mayores problemas y gastos. El capítulo de tratamiento no vamos a mencionarlo aquí, por tener ya una información completa en este número.

La recolección, por último, estará dada por las instrucciones recibidas de los almacenes de empaquetado.

La calidad, no obstante, de los frutos en el momento de su venta estará influenciada enormemente por los cuidados y descuidos que hayamos tenido con éstos, desde el momento de la recolección.

Producciones de 10.000 Kg./Ha., son posibles.

**13) LA POLINIZACION.**— Sobre este apartado se siguen teniendo aún problemas dentro de los invernaderos, aunque cada vez menos, debido a la utilización de nuevas variedades.

Este problema fue grave al inicio pues se producía gran caída de flores al no haber sido fecundadas éstas. Hoy en día no existe casi esta caída de flor, pero sí siguen existiendo frutos mal fecundados y que se quedan malformados y pequeños.

Los factores que creemos influyen en el problema de la polinización son los siguientes:

- a) La calidad de la flor.
  - b) Iluminación.
  - c) Humedad y temperatura.
- a) Las plantas de gran desarrollo producen flores de formas irregulares que no se abren o se abren con dificultad, por tanto tienen una fructificación defectuosa. Por ello no es conveniente un cultivo de gran vigor y desarrollo, prefiriéndose un vigor y crecimiento medio.
  - b) La falta de luz detiene la asimilación y se realiza peor la fotosíntesis formando flores pequeñas, apretadas, defectuosas y pobres en polen. Conviene por tanto, no dar una alta densidad para aminorar este posible problema. Así como desfoliar cuando lo creemos necesario.
  - c) Cuando el ambiente del invernadero es seco los órganos femeninos de la flor se desecan y el polen no cuaja. Al revés, si el ambiente está húmedo, el polen se apelmaza y no se suelta, trayendo consigo la no fecundación.

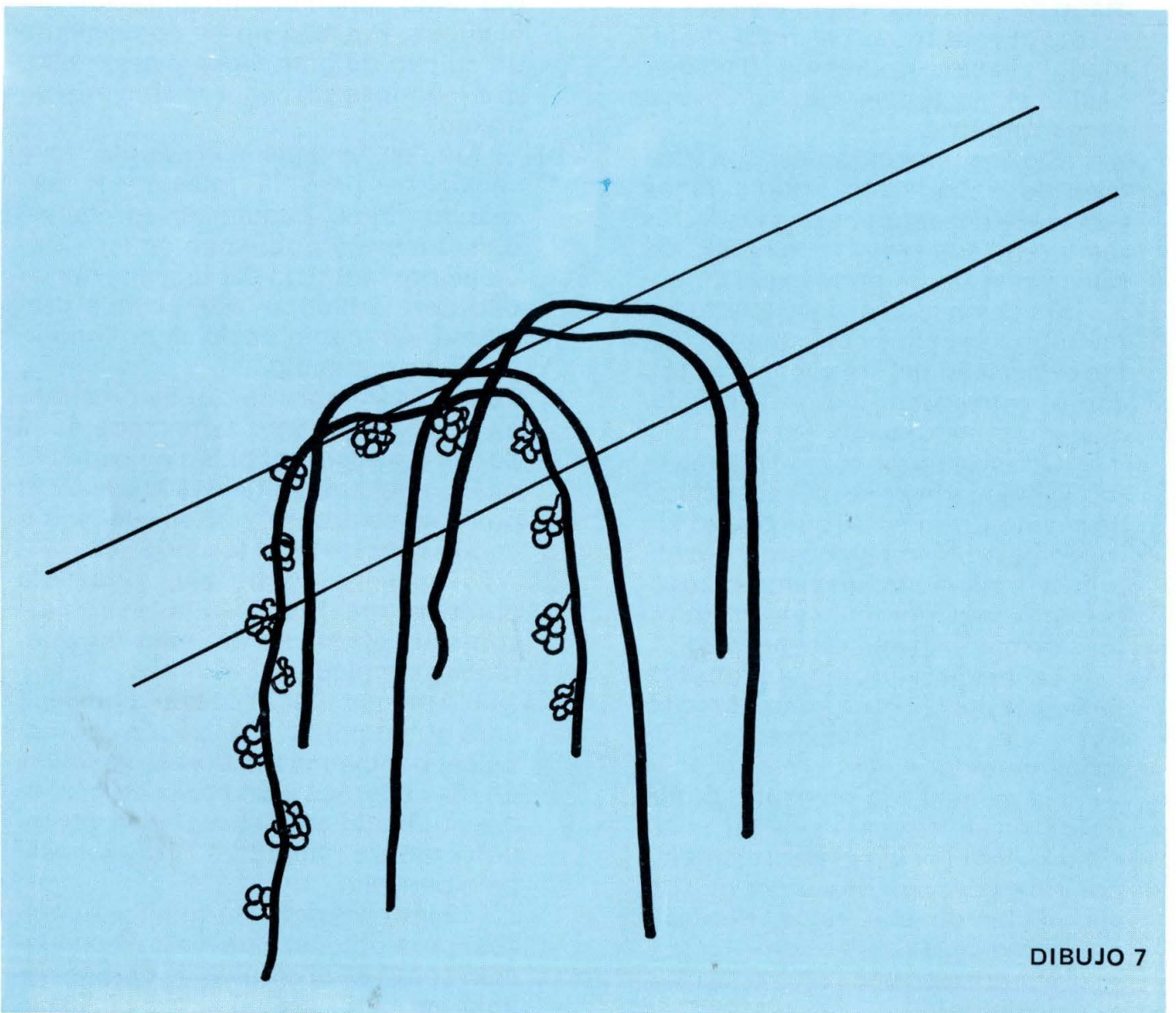
Conviene contra este problema obtener una buena ventilación, así como un ambiente de menores diferencias térmicas.

Además de lo dicho conviene para obtener una fecundación óptima, palear o mover el entutorado y plantas en días alternos y en horas de mediodía pudiendo emplearse una motoespolvoradora, vibradora o un sencillo palo para ello.

Existen asimismo medios químicos, para obtener una mejor fecundación como es el empleo de fitohormonas, aunque para nosotros en Cana-



DIBUJO 6



DIBUJO 7

rias no parecen tan interesantes dado que en general deforman la fruta y le dan mala calidad.

#### 14) NORMAS DE CALIDAD.—

##### Normas.—

- Redondos lisos
- Azurcados
- Oblondos

##### Calidad.—

##### Características mínimas.—

- Enteros
- De aspecto fresco
- Sanos
- Limpios
- Sin humedad exterior anormal
- Sin olor o sabor extraño

El desarrollo y grado de madurez debe ser tal que permita a los tomates soportar el transporte, manipulación y conservación, hasta el momento del consumo.

Según la madurez pueden ser:

**En viaje:** El fruto habrá completado su desarrollo y exteriormente tendrá una tonalidad amarillo-rosado que cubra el 10 - 30% de la superficie. Se distingue con una V.

**Anaranjado o Pintón.**— De rosa a rojo en un 60% de su superficie. Se distingue con una X.

**Rojo o maduro.**— De rojo a rojo-vivo en más de un 60%. Se distingue con una M.

**Verde.**— Tomates con un completo desarrollo pero verdes. Se distinguen con una W.

**Calibrado.**— Diámetro máximo de la sección ecuatorial.

Mínimo para tomates redondos-lisos .....	35 mm.
Mínimo para oblongos .	30 mm.
PP .....	30-38 mm.
P .....	35-39 mm.
MMM .....	40-46 mm.
MM .....	47-56 mm.
M .....	57-66 mm.
G .....	67-76 mm.
GG .....	77 en adelante

#### Categorías.— Extra, I y II

Extra.— De calidad superior. Se admiten muy ligeras alteraciones superficiales.

I.— Pueden presentar: **ligeros defectos** de forma y desarrollo:

**Ligeros defectos** de coloración

- » » de epidermis
- » » de magulladuras

II.— Pueden presentar:

Defectos de forma, desarrollo y coloración, epidermis y magulladuras.

Heridas cicatrizadas, máximo de (3 cm.).

##### Envases.—

**De madera.**— Para 6 Kg. netos, de bases rectangulares, caras trapezoides con las siguiente medidas:

- B = 44,25 cm.;
- b = 39,22 cm.;
- h = 15,00 cm.;

##### De cartón.—

- Para 6 Kg. netos.—
- Largo = 40,30 cm.;
- h = 12 cm.

#### BIBLIOGRAFIA:

- ARISTOV V.N. "Tomato cultivars for plastic grechornes" Trudy Gorkov Institute (1976) Rn.
- HERNANDEZ ABREU "Interpretación de análisis de suelo y aguas" (1979-80).
- MICHEL DUPUY "El tomate de cierre". Interprice Agrícola (1971).
- STOLK J.L.; MAASWINKEL RM. M (lar heated and unheated glasshouz culture: after SONATO only ESTRELLA) Groeten fruit (1976) Netherland.





# CULTIVO HIDROPONICO

**GONZALO PEREZ MELIAN**

Departamento de Química Agrícola e Hidroponía  
Servicio Agrícola de la Caja Insular de Ahorros  
de Gran Canaria

## CULTIVO HIDROPONICO DE TOMATES

### 1.— INTRODUCCION

Actualmente existen instalaciones comerciales dedicadas al cultivo de tomates por hidroponía, utilizando diferentes sistemas y métodos, aunque todos con el mismo fundamento: "plantas que crecen en un sustrato inerte y alimentadas por una solución nutritiva inorgánica"

Los sistemas más frecuentes utilizados son: NFT (nutrient film technique = técnica de la película nutritiva), en Inglaterra y Holanda; Cultivo en rockwool (lana de piedra), en Holanda y Dinamarca y Cultivo en sustrato poroso o no poroso (gravel culture), en Francia, Cuba e Islas Canarias.

La experiencia del Servicio Agrícola de la Caja Insular de Ahorros de Gran Canaria en el cultivo de tomates por hidroponía con sustrato poroso (picón), es de más de doce años, y como resumen de esta labor, se exponen a continuación los detalles más importantes de la técnica hidropónica sobre este cultivo.

TABLA I	NO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	SO <sub>4</sub>	K	Ca	Mg
meq./L.	12	1	7	7	9	4

La concentración total de esta solución es de 30 mg-ion/L., equivalente a una presión osmótica de 0,71 at.

Esta solución, junto con otras de concentración total más concentrada y más diluída y con concentración relativa de iones diferente, fueron estudiadas, sin llegar a resultados de producción significativamente distintos.

Desde 1976, en las instalaciones de nuestro Servicio Agrícola en la isla de Lanzarote, se ha venido utilizando una solución con igual composición relativa a la descrita por A. Steiner, pero con una concentración total mitad, es decir, con

### 2.— SOLUCION NUTRITIVA

Hemos descrito la solución nutritiva como inorgánica, es decir, formada por iones procedentes de sales inorgánicas totalmente disociadas. En ella deben estar presentes los siguiente iones: Nitrato (NO<sub>3</sub>), Fosfato (H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>), Sulfato (SO<sub>4</sub>), Potasio (K), Calcio (Ca), Magnesio (Mg), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Borato (BO<sub>2</sub>), Zinc (Zn), Molibdeno (Mo) y Cobre (Cu), además de Cloruro (Cl) y Sodio (Na) en cantidades pequeñísimas y el Oxígeno (O<sub>2</sub>) disuelto hasta saturación.

Los seis primeros iones constituyen los macroelementos, los seis segundos los microelementos y los dos últimos aparecerán siempre como impurezas de las sales utilizadas para la preparación de la solución y como elementos que son aportados por el agua.

#### a) Macroelementos

Durante nuestras experiencias se ha utilizado en la mayoría de los casos, una solución descrita por A. Steiner, como solución standard (Universal) para horticultura.

La composición de esta solución es la siguiente:

una presión osmótica de 0,35 at. Esta solución ha dado excelentes resultados, sea que por ser más diluída es mejor para lugares con mayor evaporación, ó que por la misma causa, las plantas envejecen más tarde.

La preparación de la solución puede hacerse a partir de los fertilizantes que se encuentran en el comercio. A continuación se relacionan estos fertilizantes con su fórmula química y la cantidad de los mismos que hay que añadir a una solución, en gramos por metro cúbico de la misma, para obtener un meq./L.

TABLA II	FORMULA	g./m <sup>3</sup>
Nitrato Cálcico	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	118
Nitrato Potásico	$\text{KNO}_3$	101
Sulfato Potásico	$\text{K}_2\text{SO}_4$	87
Sulfato Magnésico	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	123
Fosfato MonoPotásico	$\text{KH}_2\text{PO}_4$	136
Superfosfato de Cal	$\text{Ca}(\text{HPO}_4)_2$	147

## b) Microelementos

La solución nutritiva debe contener

los siguientes microelementos: Hierro, Manganeso, Boro, Zinc, Molibdeno y Cobre, en las siguientes cantidades:

TABLA III	Fe	Mn	B	Zn	Mo	Cu
ppm	2	0,7	0,5	0,09	0,04	0,02

Estas concentraciones pueden obtenerse a partir de los siguientes productos comerciales:

Estas concentraciones pueden obtenerse a partir de los siguientes productos comerciales:

TABLA IV	FORMULA	g./m <sup>3</sup>
Sulfato de Manganeso	$\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	2,9
Acido Bórico	$\text{BO}_3\text{H}_3$	2,9
Sulfato de Zinc	$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0,4
Sulfato de Cobre	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0,1
Molibdato Amónico	$(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	0,1

Estas cantidades deben añadirse sólo una vez al comienzo del cultivo, con excepción del Hierro y el Manganeso. El primero debe añadirse semanalmente en forma de quelato (EDDHA.Fe), 30 g./metro cúbico y el Manganeso quincenalmente en forma de Sulfato y en la dosis que figura en la TABLA IV.

El control del pH de la solución nutritiva es importante, ya que de él depende la estabilidad de muchos iones, especialmente la de los microelementos. El pH

debe estar sobre 6,5 y su control debe realizarse diariamente.

## c) Preparación de la solución nutritiva

A continuación se exponen dos ejemplos de preparación de la solución nutritiva para lograr una solución mitad de concentración total de la descrita por A. Steiner, es decir, una solución con la siguiente composición:

TABLA V	$\text{NO}_3$	$\text{H}_2\text{PO}_4$	$\text{SO}_4$	K	Ca	Mg
meq./L.	6	0,5	3,5	3,5	4,5	2

## Ejemplo 1.—

Disponemos en el mercado de los siguientes fertilizantes: Superfosfato triple, Nitrato Cálcico, Nitrato Potásico, Sulfato Potásico y Sulfato Magnésico.

¿Qué cantidades de estos productos hay que añadir a un metro cúbico de agua para obtener una solución como la descrita anteriormente?

Distribuyamos los meq. necesarios para obtener la fórmula, en el orden descrito a continuación, teniendo en cuenta siempre, que a una cantidad de meq. de un anión, le corresponde la misma cantidad de meq. de un catión, y viceversa, en la misma sal. Es decir, cuando añadimos 1 meq. de Nitrato Cálcico; añadimos 1 meq. de ión Nitrato y 1 meq. de ión Calcio. Así:

TABLA VI	NO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	SO <sub>4</sub>	K	Ca	Mg
FERTILIZANTES	6	0,5	3,5	3,5	4,5	2
Superfosfato triple		0,5			0,5	
Nitrato Cálcico	4				4	
Nitrato Potásico	2			2		
Sulfato Potásico			1,5	1,5		
Sulfato Magnésico			2			2

De esta distribución, se deduce que necesitamos: 0,5 meq. de Superfosfato triple, 4 meq. de Nitrato Cálcico, 2 meq. de Nitrato Potásico, 1,5 meq. de Sulfato Potásico y 2 meq. de Sulfato Magnésico. Si multiplicamos estas cantidades por los

números dados en la TABLA II, correspondientes a cada fertilizante, obtendremos los gramos de cada uno, necesarios para preparar un metro cúbico de solución nutritiva. Así:

TABLA VII				g./m <sup>3</sup>
Superfosfato triple	0,5	x	147	75
Nitrato Cálcico	4	x	118	475
Nitrato Potásico	2	x	101	200
Sulfato Potásico	1,5	x	87	125
Sulfato Magnésico	2	x	123	250

(las cifras de los resultados figuran redondeadas).

## Ejemplo 2.—

Disponemos de los mismos fertilizantes del Ejemplo 1, pero en vez de Su-

perfosfato triple (muy difícil de disolver en agua), utilizaremos Fosfato mono-Potásico.

Siguiendo el procedimiento utilizado en el Ejemplo 1, hagamos el Balance iónico.

TABLA VIII	NO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	SO <sub>4</sub>	K	Ca	Mg
Fosfato MonoPotásico		0,5		0,5	4,5	
Nitrato Cálculo	4,5					
Nitrato Potásico	1,5			1,5		
Sulfato Potásico			1,5	1,5		
Sulfato Magnésico			2			2
<b>TOTALES</b>	<b>6</b>	<b>0,5</b>	<b>3,5</b>	<b>3,5</b>	<b>4,5</b>	<b>2</b>

El cálculo se termina, multiplicado

los meq. de cada sal, por su peso equivalente, descrito en la TABLA II.

TABLA IX				g./m <sup>3</sup>
Fosfato MonoPotásico	0,5	x	136	70
Nitrato Cálculo	4,5	x	118	525
Nitrato Potásico	1,5	x	101	150
Sulfato Potásico	1,5	x	87	125
Sulfato Magnésico	2	x	123	250

(las cifras de los resultados figuran redondeadas).

La solución nutritiva una vez preparada debe controlarse mediante análisis. Este control es conveniente que sea quincenal, reponiendo los nutrientes consumidos y el agua.

### 3.— SEMILLERO Y TRASPLANTE.

La siembra debe realizarse en cama hipodropónica, cubriendo la semilla con "picón" fino para conseguir un mejor contacto con el sustrato.

A los 25 días aproximadamente de efectuada la siembra, la plantita debe trasplantarse a las camas de cultivo, de-

pendiendo la densidad de plantación (Número de plantas por metro cuadrado de superficie cubierta de invernadero), de la luminosidad del lugar donde esté instalado el cultivo.

Como norma general, y para camas de cultivo de 1 metro de ancho, pueden instalarse dos filas de plantas por cama, con una separación entre filas de 70/80 cm. y una distancia entre plantas de 30/50 cm. Así, en nuestras instalaciones de Maneje (Lanzarote), se planta a un marco de 80 x 30 (80 cm. entre filas y 30 cm. entre plantas), mientras que el Los Moriscos (Gran Canaria), se planta a 70 x 50. Estos marcos de plantación hacen una densidad de 3,6 plantas/metro cuadrado cubierto, en el primer caso y 2,5 plantas/metro cuadrado cubierto en el segundo.

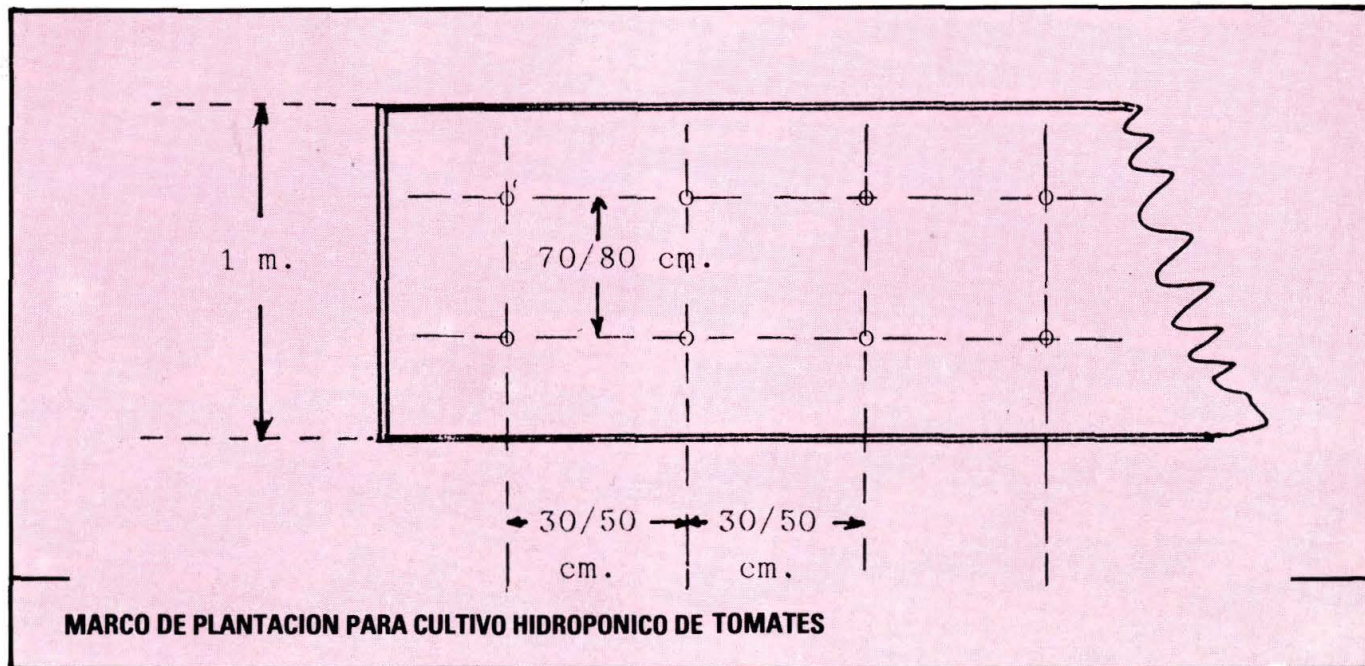


1



2

- 1.— Cultivo de tomates en "Los Moriscos" (Gran Canaria). Servicio Agrícola.
- 2.— Cultivo de tomates en "Maneje" (Lanzarote). Servicio Agrícola.
- 3.— Cultivo Hidropónico de tomates en substrato poroso: "Picón".
- 4.— Cultivo Hidropónico de tomates en substrato compacto: Material de carretera.
- 5.— Cultivo Hidropónico de tomates en substrato compacto: Grava de barranco.
- 6.— Cultivo Hidropónico de tomates en substrato compacto: Grava de Fuerteventura.



**4.— RIEGOS**

El riego es el medio para suministrar a la planta, nutrientes, oxígeno y agua.

Un segundo riego y los sucesivos estarán motivados por: el desequilibrio de los iones en la solución, la falta de oxígeno en la misma, la climatología en ese momento y la naturaleza del substrato.

Los estudios que hemos realizado para fijar el número de riegos nos ha llevado a utilizar de una manera general: dos riegos diarios. Uno a primera hora de la mañana y otro a primera hora de la tarde.

Sabemos que el número de riegos incide directamente sobre la producción de frutos, que la planta cubre sus necesidades hídricas a partir de un determinado número de riegos (dos), y que ciertos riegos (riegos efectuados en las proximidades del mediodía) pueden ser perjudiciales al cultivo.

Por estas razones y teniendo en cuenta que la falta de riego puede manifestarse con un mayor porcentaje de frutos afectados de "pudredumbre del ápice floral" —blossom end rot—, aconsejamos como ya hemos indicado, dos riegos diarios, si las condiciones climatológicas son normales para la época. Si estas condiciones son anormales, podemos in-

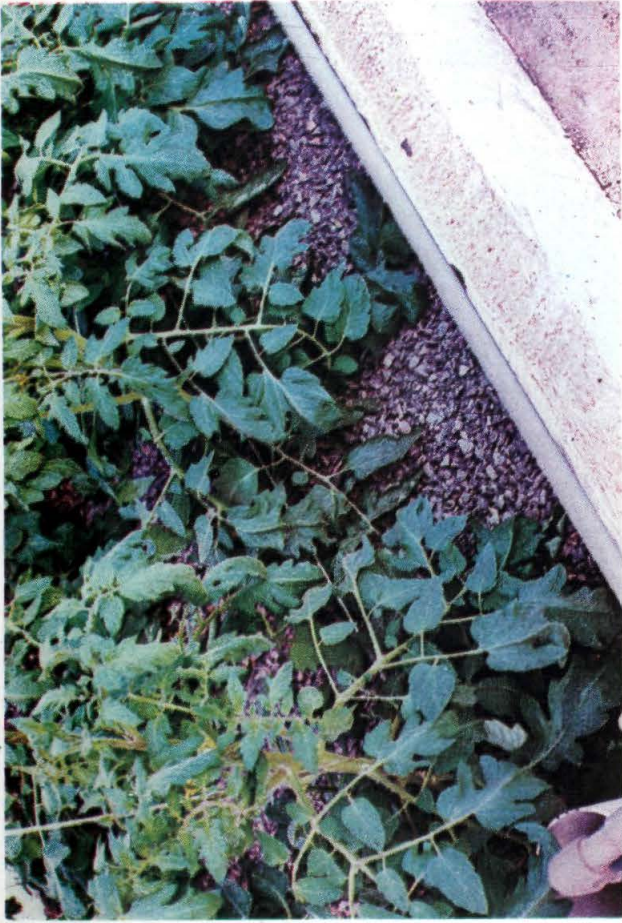
cluso dejar de regar un día o por el contrario dar más de dos riegos si la evaporación a causa del calor es muy grande.

**5.— CONSUMO DE AGUA Y NUTRIENTES**

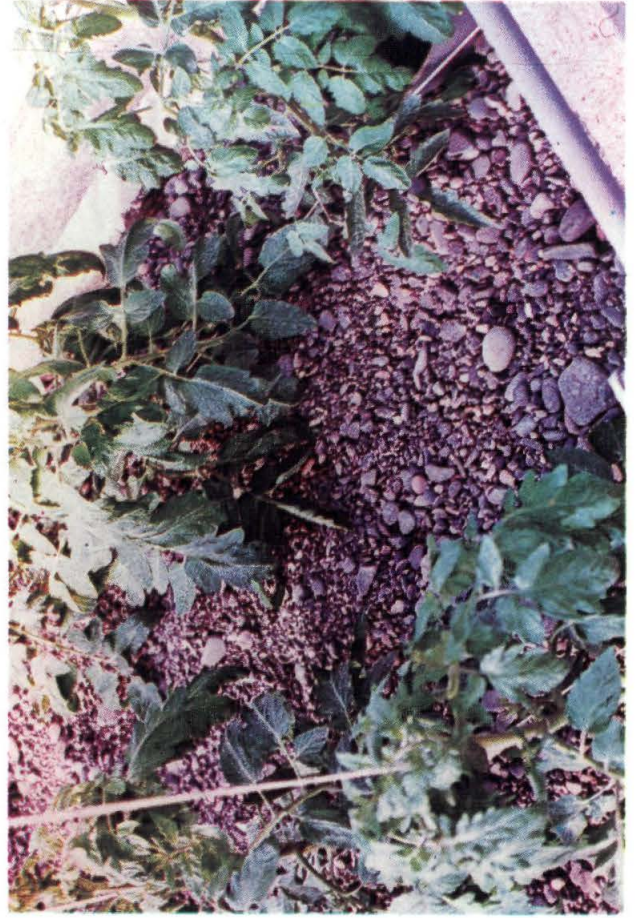
Como resumen de los datos obtenidos en varias experiencias podemos afirmar que para un cultivo cuya duración sea unas 26 semanas, los consumos de agua y fertilizantes son los siguientes:

TABLA X	m <sup>3</sup> Ha
Agua	2.500 a 3.000
	Kg. Ha
Superfosfato triple	1.000
Nitrato Cálcico	1.900
Nitrato Potásico	950
Sulfato Potásico	550
Sulfato Magnésico	1.000

Las cantidades de fertilizantes expresadas en Nitrógeno, Fósforo y Potasio son las siguientes:



4



6



3



5



TABLA XI		kg / Ha	g / planta
Nitrógeno	N	420	17
Fósforo	P	195	8
Potasio	K	615	25

Para un cultivo con 2,5 plantas / metro cuadrado y 26 semanas de duración.

Estas últimas cifras, son equivalentes a las siguientes relaciones:

TABLA XII		
N	P	K
1	0,5	1,5
N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1	1	1,75

## 6.— PRODUCCIONES

Los datos medios que hemos obtenido, y son fáciles de alcanzar en un cultivo normal son 5 Kg. por planta, es decir, entre 125.000 Kg. y 180.000 Kg. por Ha.

En los cultivos llamados de tomates de "ensalada" se pueden obtener un 70% de frutos con un peso medio de unos 230 g. y un 30% de frutos de unos 135 g.

## 7.— BIBLIOGRAFIA

- Pérez Melián, G. y Luque Escalona, A. (1976)  
Cultivo hidropónico de tomates. I. Consumo de agua y abonos. Servicio Agrícola. Centro Internacional para la Hidroponía.
  - Pérez Melián, G. y Luque Escalona, (1976)  
Cultivo hidropónico de tomates. II. Estudios de cuatro substratos diferentes en relación con el número de riegos. Servicio Agrícola. Centro Internacional para la Hidroponía.
  - Pérez Melián, G. y Luque Escalona, A. (1976)  
Cultivo hidropónico de tomates. III. Influencia de la concentración total de la solución nutritiva y su contenido en Nitrógeno. Servicio Agrícola. Centro Internacional para la Hidroponía.
  - Pérez Melián, G. y Galván Sintés, F. (1980)  
Cultivo hidropónico de tomates. IV. Influencia de la concentración total de la solución nutritiva y su contenido en Potasio. Proceedings of the "Fifth International Congress on Soilless Culture". ISOSC.
  - Steiner, A. (1968)  
Soliless culture. Proceedings of the 6º Colloquium International Potash Institute. Florencia. Italia.
  - Steiner, A. (1973).  
The selective capacity of tomato plants for ions in a nutrient solution. Proceedings of the "Third International Congress on Soilles Culture". IWOSC.
  - Steiner, A. y Pérez Melián, G. (1978)  
Clasificación de los sistemas y métodos del cultivo sin tierra y sus características más importantes.
- XOBA. 1. 127-128. Las Palmas de Gran Canaria.



# ESTUDIO DE VARIEDADES

JOSE MARIA TABARES RODRIGUEZ  
FRANCISCO RODRIGUEZ RODRIGUEZ

MAURICIO ALAMO ALAMO

Departamento de Horticultura  
Granja Agrícola Experimental del Excmo. Cabildo Insular  
de Gran Canaria



Desde el comienzo de los años setenta, ha existido en Gran Canaria un alto índice de agricultores con tendencia a pasar sus cultivos de tomates del aire libre, a invernadero, dado los múltiples inconvenientes de la forma anterior, como peor defensa contra los fenómenos climatológicos, plagas, enfermedades, etc., así como para la obtención de más óptimos rendimientos en esta nueva forma.

Dada la diferencia entre estas formas de cultivo comenzaron a surgir ciertas incógnitas, siendo una de las más importantes, si se podría seguir con las mismas variedades hasta el momento utilizadas, o en cambio habría que cambiar éstas.

La respuesta sobre este aspecto fue la necesidad del cambio de variedades ya que las que habían sido cultivadas hasta el momento presentaban ciertos inconvenientes, tales como: caída de la flor; mala fecundación; mala adaptación al nuevo medio; sensibilidad a los virus, etc.

Estudios sobre estos puntos se reali-

zaron en la G.A.E. por (J. TABARES - F. RODRIGUEZ 75/1, 75/2, 77/1) y por (J.M. RODRIGUEZ 76/1) obteniéndose resultados positivos con las nuevas variedades.

Por otro lado las casas comerciales teniendo conocimiento de estos problemas han ido creando una línea de hibridación hacia la obtención de variedades óptimas bajo estas nuevas condiciones teniendo entonces el agricultor una amplia gama de elección, lo que trae consigo la necesidad de un mejor conocimiento y actuación de cada una de éstas bajo nuestras condiciones; tarea que creímos importante a realizar por nuestro Departamento anticipándonos a la iniciativa privada, cosa que es fundamental.

Además de las experiencias ya mencionadas se ha seguido una línea de testaje anual de variedades (J. TABARES - F. RODRIGUEZ) (1977 - 78 y 78 - 79) lo cual hemos podido recopilar los siguientes datos, que publicamos a continuación esperando que de algún modo sirva de ayuda y orientación a todo agricultor interesado.

VARIETADES	CASA COMERCIAL	TIPO DE TOMATE	VIGOR DE LA PLANTA	NUM. RACIMOS AL MES DE LA PLANTACION	SINTOMAS DE FECUNDACION	ESTADO DEL FRUTO A LA SEMANA DE RECOLECTAR	RESISTENCIA AL TMV	KG/M2 EN BRUTO A LOS TRES MESES
F-187 DIEGO F <sub>1</sub>	Sluis & Groot	Redondo Liso Blanco	Alto	9 en 2 m.	Media	Bueno	Tolerante	4,5
NEMATO	Vanden-berg	Redondo Liso Blanco	Alto	10 en 2 m.	Buena	Buena	Resistente	6,5
X-253	Royal Sluis	Redondo Liso Blanco	Medio	9 en 1,8 m.	Buena	Regular	Resist.	4,6
X-192	Royal Sluis	Redondo Liso GreenBack	Medio	8 en 1,8 m.	Media	—	Tolerante	4,1
EVERSET 774804	Royal Sluis	Redondo Liso Blanco	Alto	8 en 2 m.	Mala	Buena	Tolerante	5,7
X-102	Royal Sluis	Estriada Ensalada GreenBack	Medio	7 en 1,8 m	Buena	—	Tolerante	4,8
ZAFIRO X-15	Royal Sluis	Estriada Ensalada GreenBack	Medio	6 en 1,8 m	Regular	—	Resist.	1,9
75/312	Vanden-berg	Redondo Liso Blanco	Bajo	6 en 1,5 m	Regular	Regular	Resist.	3,4

												OBSERVACIONES	
% TARA	KG/M2 NETO A 3 MESES	% I	% II	% III	% 2 G	% G	% M	% 2 M	% 3 M	% P			
3	4,4	46	24	27	3	17	49	31	—	—	Alguna fruta malformada Alto porcentaje de I y M Tolerante TMV Resistencia F <sub>1</sub> VN INTERESANTE PARA CANARIAS		
8	6,1	25	45	22	—	2	43	52	3	—	Producción normal Altos porcentajes en II y M Resistencia TMV C <sub>3</sub> F <sub>1</sub> N		
6	4,4	25	58	11	—	32	46	22	2	—	Pocos frutos por racimo Alto porcentaje en II y M Resistencia TMV F <sub>1-2</sub> VN		
11	3,7	31	33	36	6	20	41	32	1	—	Alguna fruta malformada. Baja calidad Porcentaje mayor en M Tolerante TMV Resistencia F <sub>1</sub> VN		
10	5,2	42	33	25	2	9	53	31	5	—	Problemas de fecundación y caída de fruta Producción mediana Porcentaje mayor en II y M Tolerante TMV Resistencia: C <sub>5</sub> F <sub>1</sub>		
2	4,7	39	30	31	33	44	19	4	—	—	Pocos frutos por racimo Baja producción Porcentaje mayor en I y G Tolerante TMV Resistencia: F <sub>1</sub> V		
6	1,9	29	45	26	42	30	26	2	—	—	Poca fructificación Baja producción Porcentaje mayor en II y 2M		
3	3,3	12	35	53	3	5	39	50	3	—	Frutos malformados Baja Producción Porcentaje mayor en III y 2M		

© De documento, los autores. Digitalización realizada por UFCC. Biblioteca Universitaria, 2006

VARIETADES	CASA COMERCIAL	TIPO DE TOMATE	VIGOR DE LA PLANTA	NUM. RACIMOS AL MES DE LA PLANTACION	SINTOMAS DE FECUNDACION	ESTADO DEL FRUTO A LA SEMANA DE RECOLECTAR	RESISTENCIA AL TMV	KG/M2 EN BRUTO A LOS TRES MESES
LITO tipo (201)	Rijk Zwaan	Redondo Liso Blanco	Alto	9 en 2 m.	Reg.	Bueno	Resist.	5,8
3053 BELLINA	Rijk Zwaan	Redondo Liso Blanco	Alto	9 en 2 m.	Reg.	Bueno	Resist.	5,7
556/78	Nunhems Zaden	Redondo Liso Blanco	Alto	10 en 2 m.	Reg.	—	Resist.	5,2
3007 MONDIAL	Rijk Zwaan	Redondo Liso Blanco	Alto	9 en 2 m.	Buena	Bueno	Resist.	9,7
HEV-12	Veyrat	Redondo Ensalada Green-Back	Medio	5 en 1,5 m.	Mala	Bueno	Resistente	4,8
HEV-8	Veyrat	Ensalada Estriado Blanco	Medio	8 en 1,9 m	Mal	Bueno	Resistente	4,3
N.º 127 KORALA	Rijk Zwaan	Redondo Liso Blanco	Medio	9 en 1,8 m	Regular	Bueno	Resistente	4,6
ES-58	Petoseed	Ensalada Estriado Blanco	Bajo	6 en 1,5 m	Regular	—	Resistente	2,9
PROSET (775008)	Royal Sluis	Redondo Liso Blanco	Alto	8 en 2 m.	Regular	Bueno	Resistente	5,4
72 20 801	Royal Sluis	Redondo Liso Blanco	Alto	8 en 2 m.	Regular	Bueno	Resistente	6,8

													OBSERVACIONES
% TARA	KG/M2 NETO A 3 MESES	% I	% II	% III	% 2 G	% G	% M	% 2 M	% 3 M	% P			
12	5,2	38	41	21	—	—	31	61	8	—	Fruta regularmente pequeña Porcentajes mayores en I, II y 2M Producción mediana. Resistencia: TMV F <sub>1</sub> C <sub>3</sub>		
10	5,1	50	33	17	—	—	39	52	9	—	Fruta regularmente pequeña Porcentajes mayores en I y 2M Producción mediana Resistencia: TMV F <sub>1-2</sub> C <sub>5</sub>		
8	4,8	8	38	54	—	4	42	50	4	—	Fruta algo malformada Porcentajes mayores en III y 2M Producciones medianas. Resistencia TMV		
13	8,1	21	36	43	—	9	61	23	1	—	Alta producción Porcentajes mayores en II y M Alto porcentaje en tara Resistencia: TMV C <sub>1</sub> F <sub>1</sub> N Parece INTERESANTE PARA CANARIAS		
13	4,3	21	36	43	12	55	29	4	—	—	Mala fecundación y caída de flores Porcentajes mayores en III y G Producción mediana		
29	3,4	26	26	48	12	29	41	18	—	—	Fruta malformada, pequeña para ser de ensalada. Producción baja. Porcentajes mayores en III y M		
18	3,9	20	38	42	—	—	36	56	8	—	Fruta algo pequeña Porcentaje mayor en III y M Producción regular Puede ser INTERESANTE. Res.: TMV C <sub>5</sub> F <sub>1</sub>		
26	2,3	9	25	66	—	30	52	17	1	—	Fruta pequeña para ensalada Porcentajes mayores en III y M Alto porcentaje en tara Producción baja		
10	4,9	58	26	16	—	3	54	39	4	—	Algún problema de fecundación Porcentajes mayores en I y M Producción mediana Resistencia: TMV C <sub>1</sub> F <sub>1</sub> Puede ser INTERESANTE PARA CANARIAS		
7	6,4	76	16	10	2	18	56	21	3	—	Algún problema de fecundación Porcentajes mayores en I y M Producción alta Resistencia: TMV C <sub>1</sub> F <sub>1</sub> VN		

© Del documento, los autores. Digitalización realizada por ULPGC. Biblioteca Universitaria, 2006

VARIETADES	CASA COMERCIAL	TIPO DE TOMATE	VIGOR DE LA PLANTA	NUM. RACIMOS AL MES DE LA PLANTACION	SINTOMAS DE FECUNDACION	ESTADO DEL FRUTO A LA SEMANA DE RECOLECTAR	RESISTENCIA AL TMV	KG/M2 EN BRUTO A LOS TRES MESES
X-69 (MORION)	Royal Sluis	Redondo Liso Blanco	Alto	9 en 2 m.	Mal	—	No Resistente	5
ONICE	Royal Sluis	Redondo Liso Green-Back	Alto	10 en 2 m.	Reg.	Muy Bueno	Resistente	6,8
SILVANA	Bruisma	Redondo Liso Blanco	Alto	10 en 2 m.	Buena	Muy Bueno	Resistente	7,7
X-269 (AGATA)	Royal Sluis	Redondo Liso Green-Back	Alto	9 en 2 m.	Reg.	—	Resistente	4,8
X-251	Royal Sluis	Redondo Liso Blanco	Medio	8 en 1,8 m	Reg.	Bueno	Resistente	5,7
PYROS	Clausse	Ensalada Liso Green-Back	Medio	7 en 1,7 m	Mal	Bueno	No resistente	3,7
493/77	Bruisma	Ensalada Liso Semi-GreenBack	Alto	8 en 2 m.	Buena	Bueno	Resistente	6,1
BELCAN-TO	Vanderberg	Redondo Liso Blanco	Alto	10 en 2 m.	Buena	Bueno	Resistente	6,7
OSTONA	Bruisma	Redondo Liso Green-Back	Alto	9 en 2 m.	Buena	Bueno	Tolerante	8,2

OBSERVACIONES														
% TARA	KG/M2 NETO A 3 MESES	% I	% II	% III	% 2G	% G	% M	% 2M	% 3M	% P	NOTA: Creemos que los porcentajes pueden cambiar tanto en calidad como en tamaño bajo otras condiciones, sirviendo no obstante, comparativamente.			
6	4,7	27	52	21	5	25	58	10	2	—	Problemas de fecundación Porcentajes mayores en II y M Producción mediana Resistencia: F <sub>1</sub> V			
10	6,2	72	19	9	3	25	48	22	2	—	Porcentajes mayores en I y M Producción alta Resistencia: TMV F <sub>1,2</sub> N INTERESANTE PARA CANARIAS, teniendo en cuenta que es "green back"			
12	6,9	46	34	20	—	6	52	38	4	—	Porcentajes mayores en I y M Producción alta Resistencia: TMV C <sub>5</sub> F <sub>1,2</sub> INTERESANTE PARA CANARIAS			
12	4,3	70	20	10	2	50	35	10	3	—	Porcentajes mayores en I, G y M Producción regular Resistencia: TMV F <sub>1</sub> VN Puede ser INTERESANTE PARA CANARIAS			
8	5,3	40	43	17	2	11	50	30	7	—	Porcentajes mayores en I, II y M Producción mediana Resistencia: TMV F <sub>1</sub> V			
13	3,3	22	50	28	—	53	41	5	1	—	Porcentajes mayores en II y G Mala fecundación y flor caída (algo) Producción baja NO RESISTENTE A TMV Gran infección virótica			
16	5,3	40	34	26	45	36	15	4	—	—	Porcentajes mayores en I y 2G Producción mediana Resistencia: TMV F <sub>1</sub> VNC <sub>1</sub> Puede ser INTERESANTE PARA CANARIAS			
8	6,2	32	36	32	7	18	42	23	2	—	Porcentajes mayores en II y M Producción alta Resistencia: TMV C <sub>5</sub> F <sub>1,2</sub> VN Puede ser INTERESANTE PARA CANARIAS			
11	7,4	58	25	17	1	8	51	35	5	—	Porcentajes mayores en I y M Producción alta Tolerante TMV. Resistencia: C <sub>5</sub> F <sub>1</sub>			

VARIETADES	CASA COMERCIAL	TIPO DE TOMATE	VIGOR DE LA PLANTA	NUM. RACIMOS AL MES DE LA PLANTACION	SINTOMAS DE FECUNDACION	ESTADO DEL FRUTO A LA SEMANA DE RECOLECTAR	RESISTENCIA AL TMV	KG/M2 EN BRUTO A LOS TRES MESES
DOMBITO	Bruisma	Ensalada Redondo-Liso Semi-GreenBack	Medio	8 en 1,7 m	Bueno	—	Resistente	7,8
DURANTO	Vandenberg	Redondo Liso Blanco	Medio	8 en 1,8 m	Bueno	—	Resistente	9,1
X-104 TURMALINA	Royal Sluis	Ensalada Liso Green-Back	Medio	8 en 1,8 m	Bueno	—	No resistente	6,4
POLISSET	Royal Sluis	Redondo Liso Blanco	Medio	7 en 1,8 m	Reg.	—	Resistente	6,7
SONATINE	Vandenberg	Redondo Liso Blanco	Alto	9 en 2 m.	Buena	—	Resistente	4
BONABEL	Nunhens Zaden	Redondo Liso Green-Back	Alto	9 en 2 m.	Buena	Bueno	No resistente	8
NR-96 (SPLENDID)	Leen de Mos	Redondo Liso Blanco	Alto	9 en 2 m.	Buena	—	Resistente	6,5
7800030	Royal Sluis	Redondo Liso Blanco	Alto	9 en 2 m.	Buena	Bueno	Resistente	6,3

OBSERVACIONES											
% TARA	KG/M2 NETO A 3 MESES	% I	% II	% III	% 2 G	% G	% M	% 2 M	% 3 M	% P	
16	6,8	34	45	23	30	41	25	1	—	—	Porcentajes mayores en II y G Producción mediana Resistencia: TMV C <sub>2</sub> F <sub>1-2</sub>
11	8,2	31	58	11	—	34	50	16	—	—	Porcentajes mayores en II y M Pocos frutos por racimo Alta producción Resistencia: TMV C <sub>5</sub> F <sub>2</sub> Puede ser INTERESANTE PARA CANARIAS
9	5,9	42	36	22	9	48	34	9	—	—	Porcentajes mayores en I y G Producción mediana NO RESISTENTE AL TMV Resistencia: F <sub>1-2</sub> V
18	5	78	14	8	—	—	39	43	18	—	Porcentajes mayores en I y 2M Frutos algo pequeños Producción mediana Resistencia: TMV C <sub>5</sub> F <sub>1</sub> Puede ser INTERESANTE PARA CANARIAS
14	3,5	38	40	22	—	1	44	50	6	—	Porcentajes mayores en I, II y 2M Fruta algo pequeña Producción algo baja Resistencia: C <sub>3</sub> F <sub>1</sub>
13	7,1	37	40	22	—	2	36	52	8	—	Porcentajes mayores en II, III y M Producción mediana Resistencia: TMV C <sub>5</sub> F <sub>1</sub> Puede ser INTERESANTE PARA CANARIAS
17	5,6	13	42	45	—	2	55	36	6	—	Porcentajes mayores entre I, II y 2M Frutos algo pequeños con buena conformación Resistencia: TMV F <sub>1</sub> V
18	5,4	40	40	20	—	—	36	51	13	—	Porcentajes mayores entre I, II y 2M Frutos algo pequeños con buena conformación Resistencia: TMV F <sub>1</sub> V

VARIETADES	CASA COMERCIAL	TIPO DE TOMATE	VIGOR DE LA PLANTA	NUM. RACIMOS AL MES DE LA PLANTACION	SINTOMAS DE FECUNDACION	ESTADO DEL FRUTO A LA SEMANA DE RECOLECTAR	RESISTENCIA AL TMV	KG/M2 EN BRUTO A LOS TRES MESES
TURQUESA	Royal Sluis	Redondo Liso GreenBack	Alto	9 en 2 m.	Reg.	—	Resistente	7,5
LUCY	Sluis & Groot	Ensalada Liso GreenBack	Alto	11 en 2,30m.	Buena	—	Resistente	3,8
X-193	Royal Sluis	Redondo Liso estriado GreenBack	Alto	10 en 2 m.	Reg.	—	Resistente	6,5
X-252	Royal Sluis	Redondo Liso Blanco	Alto	9 en 2 m.	Reg.	—	Resistente	7,3
X-249	Royal Sluis	Redondo Liso Blanco	Alto	10 en 2 m.	Reg.	—	Resistente	8
KRETANO	Vandenberg	Redondo Liso GreenBack	Medio	8 en 1,8 m	Reg.	—	Resistente	7,6
GC-204 (CARMELO)	Sluis & Groot	Liso Ensalada Blanco	Alto	8 en 2 m.	Buena	Reg.	Resistente	6,8
SUPER-MARMANDE	Vilmorin	Ensalada Estriado GreenBack	Medio	6 en 1,7 m	Buena	Buena	No Resistente	5,4
QUANTO	Vandenberg	Ensalada Liso Blanco	Alto	9 en 2 m.	Buena	Reg.	Resistente	7,9
TOBOL	Royal Sluis	Ensalada Liso Blanco	Alto	7 en 2 m.	Buena	Buena	No Resistente	5,5

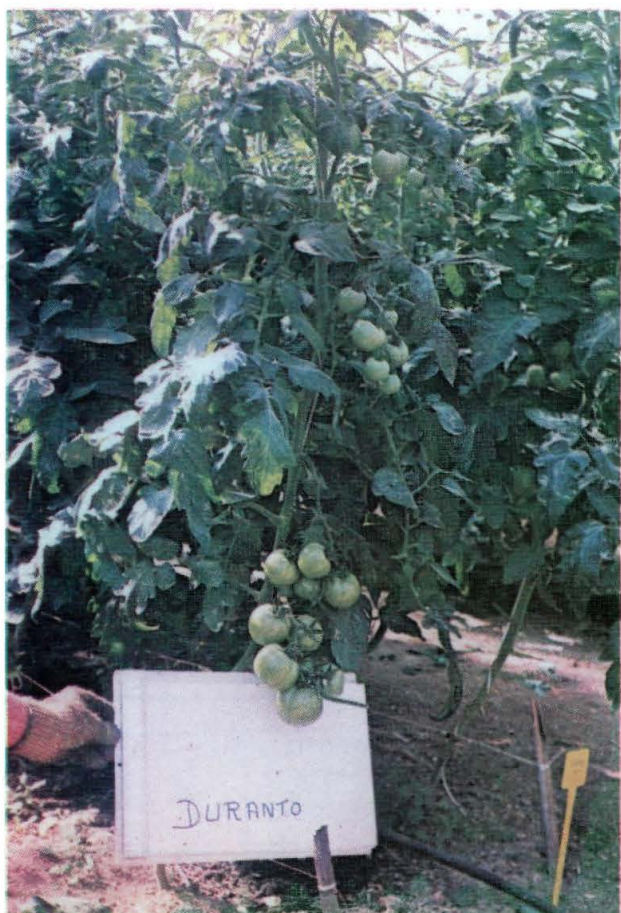
OBSERVACIONES											
% TARA	KG/M2 NETO A 3 MESES	% I	% II	% III	% 2G	% G	% M	% 2M	% 3M	% P	
4	7,3	62	28	10	—	32	53	15	—	—	Porcentajes mayores en I y M Producción alta. Resistencia: TMV F <sub>1,2</sub> N. INTERESANTE PARA CANARIAS teniendo en cuenta que es "green back"
19	3,2	4	44	52	—	32	50	18	—	—	Porcentajes mayores en III y M Producción baja Resistencia: TMV
19	5,5	50	32	18	—	33	52	15	—	—	Porcentajes mayores en I y M Producción mediana Resistencia: TMV F <sub>1,2</sub> VN Puede ser INTERESANTE PARA CANARIAS
12	6,5	56	26	18	—	15	52	29	—	—	Porcentajes mayores en I y M Producción mediana Resistencia: TMV F <sub>1,2</sub> VN INTERESANTE PARA CANARIAS
8	7,4	50	37	13	—	5	69	28	—	—	Porcentajes mayores en I y M Producción alta Resistencia: TMV F <sub>1,2</sub> VN INTERESANTE PARA CANARIAS
16	6,6	38	36	16	18	28	33	18	3	—	Porcentajes mayores en I, II y M Producción mediana Resistencia: TMV C <sub>5</sub> F <sub>1,2</sub> VN Puede ser INTERESANTE PARA CANARIAS
10	6,2	46	26	28	31	40	22	7	—	—	Porcentajes mayores en I y G Producción mediana Resistencia: TMV F <sub>1</sub> VN. A pesar de ello se ha mostrado sensible a Verticillium. INTERESANTE
16	4,7	40	31	29	16	40	35	9	—	—	Porcentajes mayores en I y G Producción algo baja MUY SENSIBLE AL TMV. Fuerte infección virótica
12	7,1	42	36	22	27	35	28	10	—	—	Porcentajes mayores en I y G. Variedad con frutos medianos para ensalada. Producción alta. Resistencia: TMV C <sub>5</sub> F <sub>1,2</sub> INTERESANTE PARA CANARIAS
11	5	30	35	35	13	42	32	12	1	—	Porcentajes mayores en II, III y G Producción mediana. MUY SENSIBLE AL TMV. Gran infección virótica. Resistencia: F <sub>1</sub> VN



VARIETADES	CASA COMERCIAL	TIPO DE TOMATE	VIGOR DE LA PLANTA	NUM. RACIMOS AL MES DE LA PLANTACION	SINTOMAS DE FECUNDACION	ESTADO DEL FRUTO A LA SEMANA DE RECOLECTAR	RESISTENCIA AL TMV	KG/M2 EN BRUTO A LOS TRES MESES
FANDANGO	Clausse	Ensalada Liso Green-Back	Alto	8 en 2 m.	Bueno	Reg.	Tolerante	7,6
DOMBO	Bruisma	Ensalada Liso Semi-Greenback	Alto	8 en 2 m.	Bueno	Buena	Tolerante	6,2
ROBIN	Royal Sluis	Ensalada Liso Blanco	Alto	8 en 2 m.	Bueno	Buena	No Resistente	4,6
OTRAS VARIETADES DE INTERES ENSAYADAS EN PASADOS AÑOS								
SONATO	Vandenberg	Redondo Liso Blanco	Alto	9 en 2 m.	Bueno	Bueno	Resistente	
SOBETO	Vandenberg	Redondo Liso Blanco	Alto	9 en 2 m.	Bueno	Bueno	Resistente	
MELTINE	Vandenberg	Redondo Liso Blanco	Alto	9 en 2 m.	Bueno	Bueno	Resistente	
SANO RZ	Rijk Zwaan	Redondo Liso Blanco	Alto	9 en 2 m.	Bueno	Bueno	Resistente	
TROPIC	Petoseed	Redondo Ensalada Semi-Greenback	Alto	8 en 2 m.	Bueno	Bueno	Resistente	
FATAS-TIC	Petoseed	Ensalada Liso-redondo Semi-Greenback	Alto	8 en 2 m.	Bueno	Bueno	?	

TMV.— Virus del Mosaico del tabaco  
 C.— Cladosporium  
 S.— Stemphyllium

												OBSERVACIONES	
% TARA	KG/M2 NETO A 3 MESES	% I	% II	% III	% 2 G	% G	% M	% 2 M	% 3 M	% P			
11	6,9	44	35	21	26	30	33	11	—	—	NOTA: Creemos que los porcentajes pueden cambiar tanto en calidad como en tamaño bajo otras condiciones, sirviendo no obstante, comparativamente.  Porcentajes mayores I, G y M Producción alta Tolerante al TMV		
10	5,7	58	29	13	37	49	13	1	—	—	Porcentajes mayores I, G y 2G Producción alta Tolerante al TMV. Resistencia: C, F <sub>1-2</sub> V INTERESANTE PARA CANARIAS		
11	4,2	50	26	24	31	39	24	6	—	—	Porcentajes mayores en I y G Producción mediana Resistencia: C, CSF <sub>1</sub> V		
Porcentajes mayores en M y 2 M												Variedad bastante extendida Producción alta Resistencia: TMV C, F <sub>1</sub> INTERESANTE PARA CANARIAS	
Idem (algo más de G)												Muy parecida a la anterior Resistencia: TMV F <sub>1</sub> INTERESANTE PARA CANARIAS	
Idem												Variedad muy cultivada actualmente. Supera a la SONATO en calidad y producción. Resistencia: TMV F <sub>1-2</sub> VN INTERESANTE PARA CAÑARIAS	
Porcentajes mayores en 2M y I												Frutos algo pequeños de buena calidad Resistencia: TMV F, C <sub>3</sub> Pensamos que mejorando su tamaño puede ser ideal	
Porcentajes mayores en 2 G, G y I												Producción alta Resistencia: SF, V INTERESANTE PARA CANARIAS	
Porcentajes mayores en G y I												Producción alta No tenemos información sobre Resistencia, aunque resultó Tolerante al TMV INTERESANTE PARA CANARIAS	
												F.— Fusarium V.— Verticillium N.— Nematodos (Meloidogyne)	



Duranto



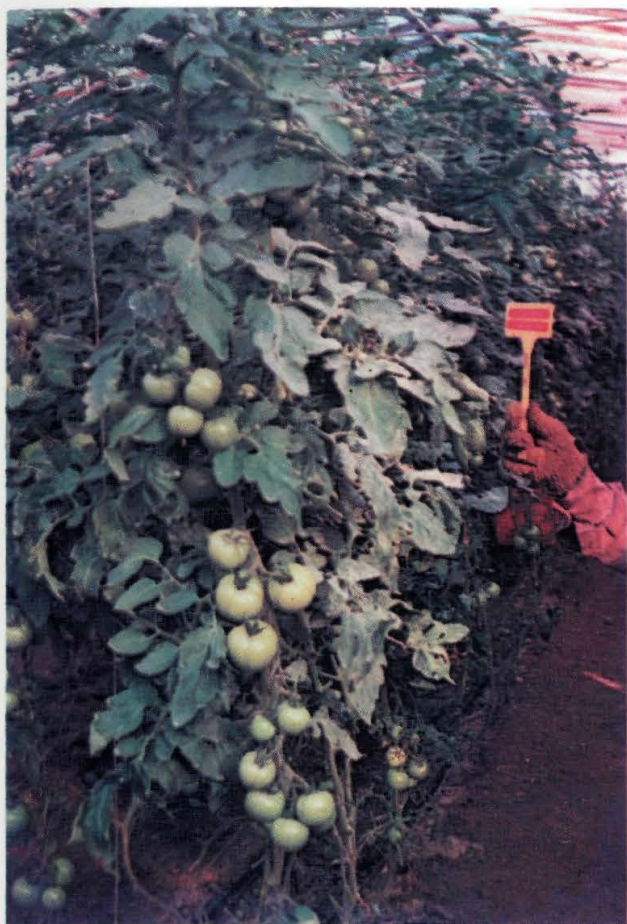
Ostona



Silvana



3.007



Sobeto



Hollandbrid



Sonato



Allround



Sonato B



72 W 86



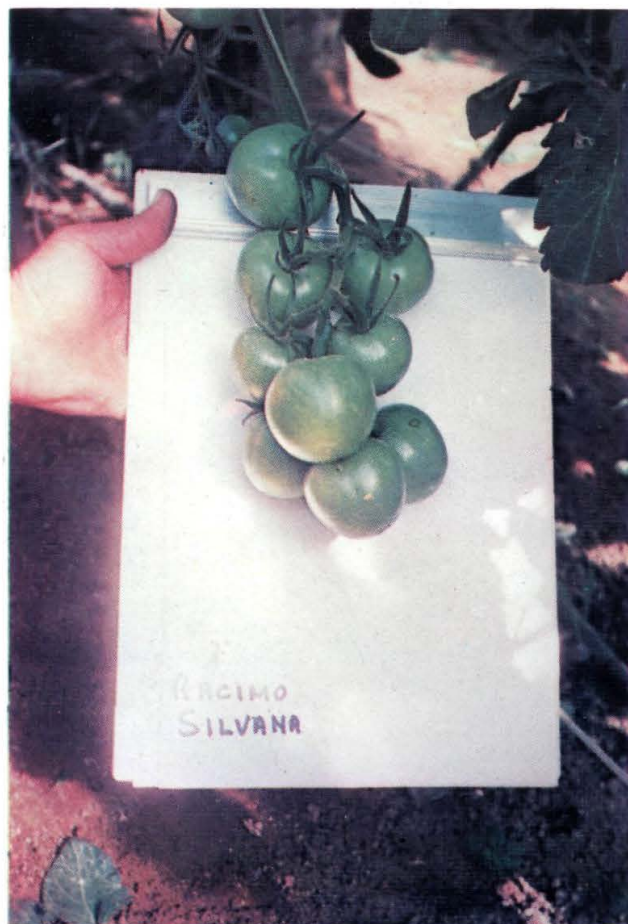
Stacos



Bonabell



Angela



Silvana



Meltine



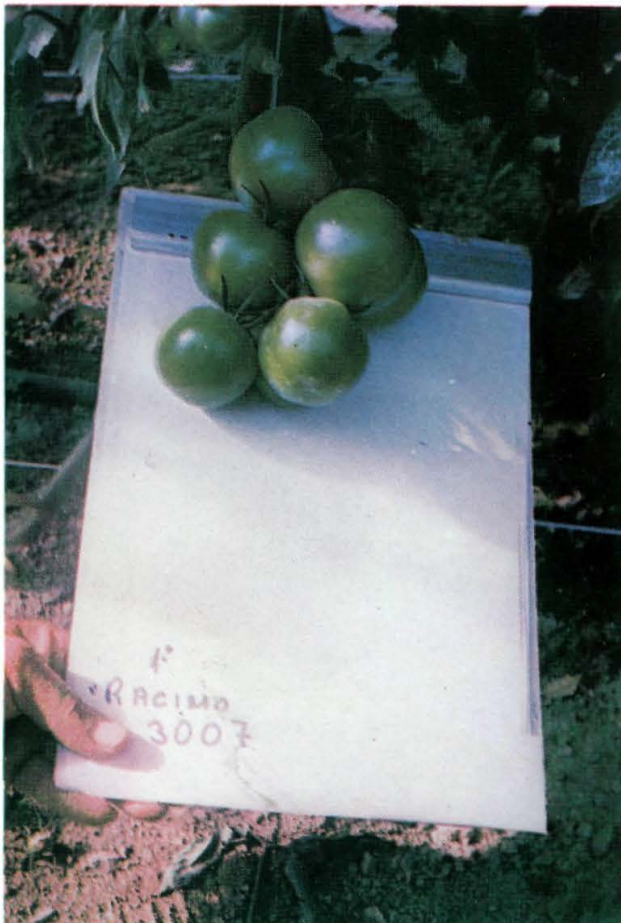
Duranto



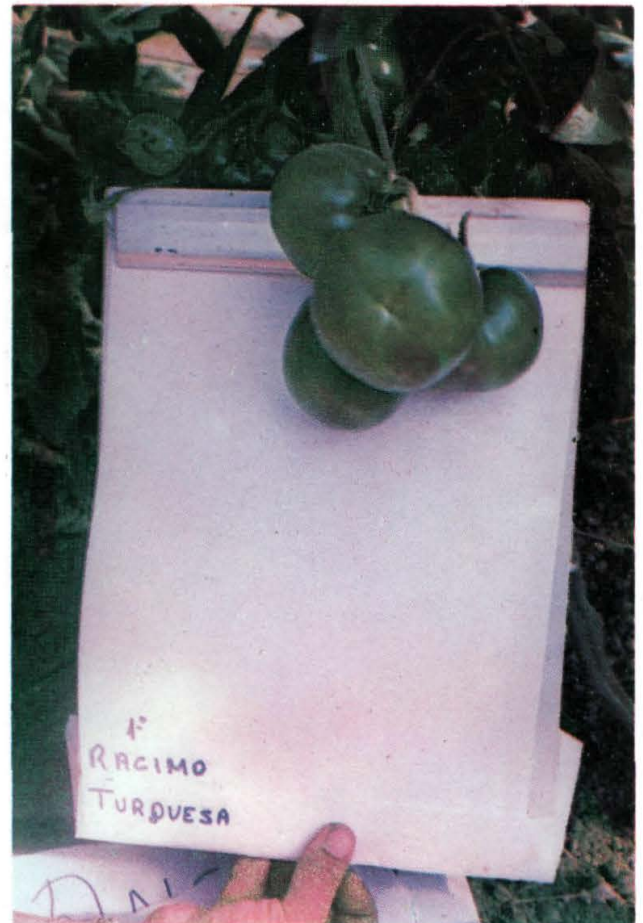
Onice



Belcanto



3.007



Turquesa

Otras variedades también ensayadas pero cuyos resultados no fueron tan satisfactorios.

MERCANTO (Vandenberg).— Resist. TMC<sub>3</sub>, Fusarium (2)

STACOS (Vandenberg) Resist.— F,V,C2

STACOS + MASTAPAS (Vandenberg).— Resist. Cladosporium A y B, Fusarium y Verticillium

NEMACROSS BB (Bruinsma).— Resist. Nematodos

MONALBO (Tezier Freres)

HOLLANDBRID (Bruinsma).— Resist. Fusarium, Cladosporium, Verticillium

ALLROUND (Nunhems Zaden).— Resist. TMV (Variedad TESTIGO) Ha sido superada

MONEYMAKER (Tezier Freres).— Variedad testigo (Ha sido superada)

CINTRA (Clausse).— Resist. TMV (Tamaño pequeño para ensalada)

MARGLOBE (Varela).— No resist. TMV (Muy contagiosa)

C-97 (Bruinsma) Resist. F. Nematodo C. A y B

6343-VF (Petoseed).— Resist. Cladosporium, Fusarium y Nematodos

D-86 (Bruinsma)

NR 727 (Mos Zaden).— Resist. Fusarium y Verticillium

MULTICROSS (Bruinsma).— Resist. Cladosporium, Verticillium

D-91 (Bruinsma)

A-65 (Bruinsma).— Resist. Fusarium, Verticillium, Cladosporium

NEMABRID (Bruinsma)

400/73 (Bruinsma)

EUROBRID (Bruinsma)

MH-1 (Petoseed) ?

FLAMINGO (Clausse).— Ensalada

QUATUOR (Clausse).— Resist. TMV, Verticillium. No resistencia Fusarium

Así como una gran gama inicial de la casa Vandenberg, como fueron:

72 W 125	Resist. al Cladosporium (A y B)
72 W 129	» » » »
72 W 135	» » » »
72 W 138	» » » »
72 W 122	» » » »
72 W 132	» » » »
72 W 86	» » » »
72 W 131	» » » »
72 W 128	» » » »
72 W 127	» » » »
72 W 126	» » » »

## RESUMEN

Creemos totalmente fundamental que la variedad elegida sea:

- Resistente a TMV, F (1-2), V, N, C<sub>5</sub>
- Alta producción
- Porcentajes mayores en M, MM e I para exportación  
Porcentajes mayores en 2G, G e I para ensalada
- Así creemos más interesante cuanto más resistencia tenga.

Son de destacar entre todas las variedades ensayadas o probadas hasta el momento las siguientes:

### Tipo Exportación:

F - 187 (D. Diego)

7220801

ONICE \*

SILVANA

BELCANTO

OSTONA \*

TURQUESA \*

X - 252

SOBETO

MELTINE  
SANO \*

**Tipo Ensalada**

GC - 204 \* CARMELO  
QUANTO  
DOMBO \*  
TROPIC  
FANTASTIC

\*(Ver sus características y observaciones)

**Variedades nuevas que conviene repetir para su mejor conocimiento**

**Tipo Exportación**

559/78  
3007 (MONDIAL)  
N.º 127 (KORALA)  
PROSET (775008)  
X-69 (MORION)  
X-269 (AGATA)

X-251  
DURANTO  
NR-96 (SPLENDID)  
7800030  
X-193  
KRETANO

**Tipo Ensalada**

X-102  
493/77  
FANDANGO

**Nuevas variedades que deben ser ensayadas**

N.º 1426/79 (Bruisma)  
N.º 1417/79 (Bruisma)  
RESTINO (Vandenberg)  
INVERTO (Vanderberg)  
F-150 (Sluis & Groot)  
F-151 (Sluis & Groot)  
ANGELA (Enza Zaden)  
ESTRELLA (Enza Zaden)  
FLANEUR (Elite Zaden)  
(NR - 9738)

---

**Bibliografía:**

---

- 1) SERIE HORTICULTURA N.º 75/1 de la G. A. E. Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria. "Estudio comparativo de nuevas variedades de tomate bajo invernadero"
- 2) SERIE HORTICULTURA N.º 76/2 de la G. A. E. Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria. "Estudio comparativo variedades de tomate bajo distintas aportaciones de mat. orgánica."
- 3) SERIE FITOPATOLOGIA N.º 76/1 de la G. A. E. Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria. "Ensayo de preinmunización variedades de tomates susceptibles al TMV y de variedades resistentes"
- 4) SERIE HORTICULTURA N.º 77/1 de la G. A. E. Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria. "Estudio comparativo variedades de tomate tipo ensalada bajo nuevo sistema de entutorado."





# PLAGAS Y ENFERMEDADES

**RAFAEL RODRIGUEZ RODRIGUEZ**  
Departamento de Fitopatología  
Servicio Agrícola de la Caja Insular de Ahorros  
de Gran Canaria

## I.— LOS ACAROS

**La araña roja común** (*Tetranychus urticae* Koch) *T. telarius* L.T. *bimaculatus*, **Harvey**.

Se le conoce cerca de 200 plantas huéspedes.

*T. urticae* puede ser de color amarillo, amarillo verdoso o rojo (en tiempo seco y en Otoño) con dos manchas oscuras en el dorso. Las hembras son ovaladas y globosas (0,5 mm. longitud) y los machos más pequeños alargados y triangulares. Huevos sin cerda, esféricos, lisos, brillantes y de color blanco-amarillentos.

El ciclo biológico puede completarse en 20 días en verano, pasando por los siguientes estados: Huevo — larva (exápoda móvil) — ninfocrisalis (fase de reposo inmóvil) — protoninfa (octópoda móvil) — deutocrisalis (fase de reposo inmóvil) — deutoninfa (móvil) — teliocrisalis (última fase de reposo inmóvil) — adulto.

Todos los estados móviles de la "araña roja" se alimentan del jugo celular de los tejidos vegetales que parasitan mediante la succión de los mismos con picaduras que provocan con su aparato bucal.

En el tomate los primeros síntomas de ataque se perciben en los nuevos brotes en forma de un fino punteado amarillento que aparece en el haz. La presencia de los ácaros en el envés de las hojas atacadas es visible a simple vista y asimismo la fina tela de hilos sedosos que éstos fabrican. Las hojas fuertemente atacadas se tornan amarillentas y los brotes son detenidos en su crecimiento.

El control de la "araña roja" se basa en la eliminación de los focos primarios desde el momento que se detectan. La lucha cuando el mal se ha extendido resulta difícil y costosa.

En grandes masas de cultivo al aire libre o en invernadero resulta práctico y efectivo el realizar 1 ó 2 tratamientos preventivos al mes y 2 meses del trasplante para frenar los posibles focos no detectados.

La efectividad de los productos acaricidas depende mucho de la resistencia que los ácaros presentan a ellos por uso

continuado. Nosotros hemos obtenido buen efecto con: dicofol - tetradifon (Acaricida doble) (en algún caso se observa resistencia); triazophos (Hostathion); dienoclor (Pentac) y fenbutatin (Norvan). El uso de piretrinas sintéticas parece favorecer su desarrollo.

En países como Francia, Holanda e Inglaterra se está utilizando control biológico con el ácaro predador *Phytoseiulus persimilis*, Athias-Henriot con resultados prometedores. (ver capítulo de: Progresos en el control biológico...).

**La seca del tomate, *Vasates (Eriophies) lycopersici*, *Massaee*; *destructor*, *Keifer*.**

El ácaro de "la seca" del tomate es de unos 0,15 mm. de longitud (difícilmente perceptible a simple vista) de forma alargada, triangular y algo curvado, muy distinto de la especie anteriormente descrita, de color amarillo pálido brillante, cuando más viejos, dorados. Los huevos son esféricos y transparentes de unos 0,02 mm. de diámetro y las larvas jóvenes blancas casi transparentes.

El ciclo biológico en tiempo caluroso se puede completar en una semana por lo que el desarrollo del mal que produce puede ser muy rápido y espectacular en invernadero o zonas del Sur de la isla.

Los primeros síntomas, normalmente desapercibidos, se aprecian por una coloración anormal bronceada o verde oscura con ciertos reflejos metálicos en la parte baja del tallo que asciende hacia los peciolas y las hojas. Estas amarillean primeramente y más tarde se secan a medida que la progresión ascendente del mal se hace más evidente. Los frutos pueden también ser dañados con la presencia de costras bronceadas oscuras y grietas a partir del cáliz.

El mal de "la seca" del tomate era conocido de antiguo en Gran Canaria por ataques esporádicos en cultivos tardíos o de verano, pero en los últimos años se ha recrudecido ocasionando importantes daños durante el otoño y la primavera. Quizás, una de las causas de este recrudecimiento sea el abandono de los espolvoreos de azufre que tanto se prodigaban en este cultivo hasta hace unos años. El uso de piretrinas sintéticas parece favorecer su desarrollo.



Ataque inicial de la "araña roja" (punteado amarillento)



Adulto hembra de *Tetranychus urticae*



Planta con síntoma de "la seca".  
Nótese la coloración del tallo y las hojas secas



Frutos atacados por el ácaro de "la seca" con costras y grietas típicas



Adultos de *Basates sp.*, ácaro de "la seca" del tomate

El éxito en el control de este ácaro microscópico se basa en que la aplicación de los acaricidas se realice cuando se inician los ataques.

Los productos acaricidas recomendados para el control de la "araña roja" son efectivos también para este ácaro.

## II.— LOS INSECTOS

### La "mosca blanca" de los invernaderos (*Trialeurodes vaporariorum* West.)

La "mosca blanca" de los invernaderos se desarrolla preferentemente en hortalizas cultivadas en invernaderos (tomates, pepinos, melón, judías... etc.) sintiendo especial predilección por judías y habichuelas.

Los adultos son pequeños insectos chupadores (Aleuródidos) de unos 2 mm. de longitud, de cuerpo amarillo y alas recubiertas con una fina cerocidad blanca. Los huevos son blancos y más tarde rojizos, las larvas amarillo claro casi transparentes y aplanadas, y las ninfas, más gruesas, se reconocen por los filamentos que se extienden fuera de su cuerpo.

El ciclo biológico se puede completar en verano en un mes o mes y medio pasando por 4 estados larvarios sucesivos, ninfa (estados inmóviles en el envés de las hojas) y adulto.

Los adultos depositan los huevos en el envés de las hojas jóvenes donde se desarrollan posteriormente los estados larvarios, pudiendo aparecer secreción de "melaza" y fumagina. Con las sucesivas generaciones el insecto se distribuye en estratos, adultos en las hojas jóvenes, larvas jóvenes en las hojas medias y larvas viejas y ninfas en hojas más bajas.

El control de la "mosca blanca" resulta difícil por la resistencia que presentan las larvas a los insecticidas de corriente uso.

Los adultos son bastante sensibles al metomilo (Lannate) y a la piretrina sintética, (RODY). Las larvas tienen que ser controladas con sistémicos como dimeato, metomilo, metamidofos... etc. Algunos productos fungicidas como Zineb, maneb y quinometionato se han mostrado ovicidas de la "mosca blanca". Por

tanto las mezclas de uno de cada grupo han dado una acción excelente, pero que deben ser comprobadas con anterioridad con respecto a su fitotoxicidad.

Queremos dejar constancia aquí de la existencia de un parásito (Himenoptero) autóctono encontrado en varias ocasiones durante el invierno de 1975.

El control biológico con la microavispa *Encarsia formosa*, Gahan que se viene experimentando en algunos países de Europa parece tener buenas perspectivas. (ver capítulo: Progresos en el control biológico...).

### "Lagartas" (orugas) del tomate.

#### La "lagarta" parda. *Spodoptera littoralis* (Boisd)

Durante muchos años fue confundida esta especie sureuropea y africana con *Prodenia* - (*Spodoptera*) *litura* (F.) que está distribuida por el Sur de Asia e islas del Pacífico.

El adulto es una mariposa de hábitos nocturnos de mediano tamaño con las alas superiores de color pardo y líneas blancas, donde tres de estas líneas al cortarse forman la figura del número cuatro (4).

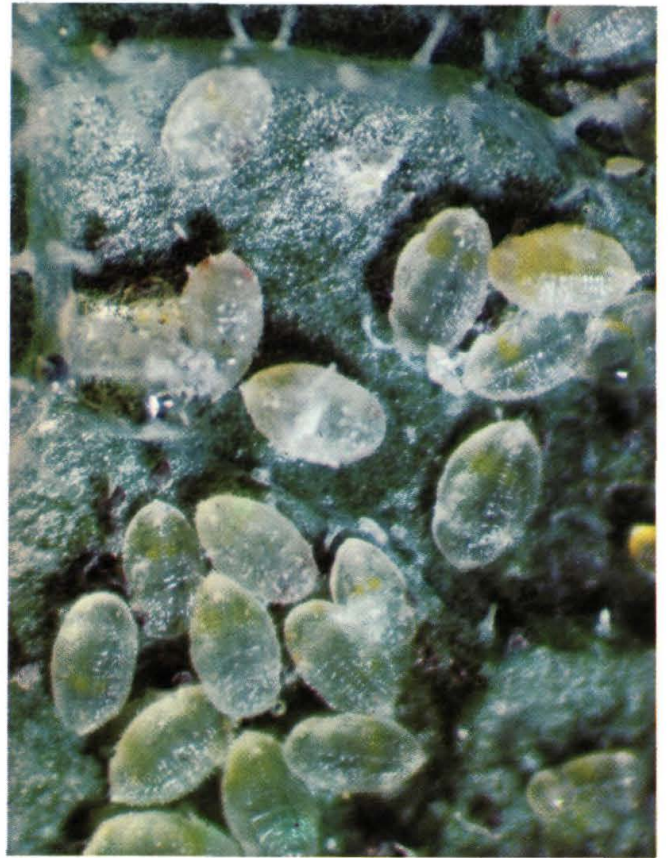
Las puestas las efectúan las hembras con preferencia en campos recién regados, en el envés de las hojas medias de las plantas, depositando un conglomerado de huevos que a continuación recubren de pelos escamosos desprendidos del extremo de su abdomen, quedando el conjunto con aspecto de saco rellenos de huevos.

Las pequeñas oruguitas al nacer (1,5 mm. aprox.) comienzan por alimentarse de los mismos caparzones de los huevos vacíos, seguidamente lo hacen ligeramente, del envés de las hojas y más tarde se trasladan a otras hojas de la misma planta, de plantas cercanas o de malas hierbas. Cuando las orugas alcanzan los 2 - 3 cm. comienzan su verdadera labor destructora devorando grandes porciones de hojas y frutos, labor que continúan hasta completar su desarrollo y transformarse en crisálidas, en el suelo o zonas protegidas del cultivo.

La "lagarta" parda es de color general canelo-pardo con manchas triangula-

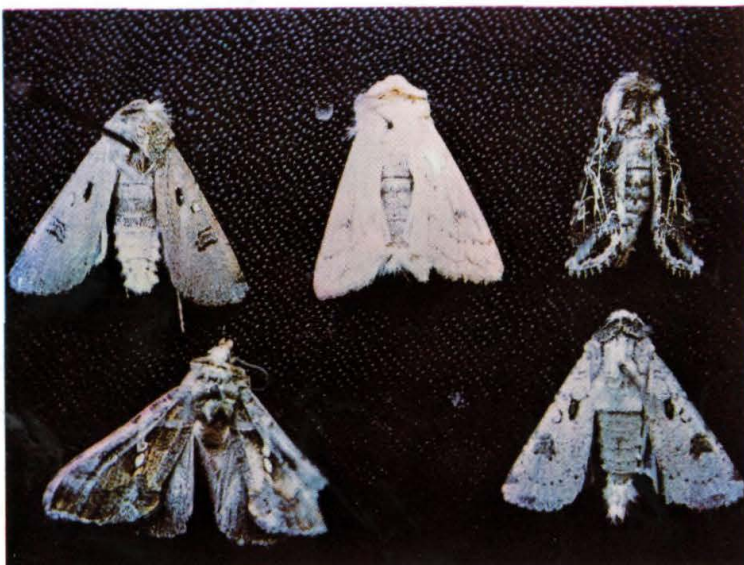


Adultos y puestas de *Trialeurodes vaporariorum*



Conjunto de larvas de la "mosca blanca" de los invernaderos

Arriba, la tercera de izqd. a dcha. *Spodoptera littoralis*.  
Arriba, primera y abajo dcha. *Agrotis* spp. Abajo izqd.  
*Plusia chalytes*



Lagarta parda (*S. littoralis*) sobre hoja de tomate

res negras y banda blanquecina dorsal a lo largo del cuerpo. En su máximo desarrollo puede alcanzar los 5 cm. parasitando numerosas plantas hortícolas (tomate, patata, pimiento, pepino, lechuga, etc.), de flores (clavel, rosal, etc.) e incluso ocasionar grandes daños en plataneras, praderas, céspedes y alfalfa, entre otras.

Los ataques más importantes de esta oruga suelen presentarse en épocas de temperaturas altas de la Primavera y el Verano, y a veces, una elevada proporción de orugas puede abarcar grandes masas de cultivo extensivo al aire libre.

El control más efectivo actualmente se obtiene con la aplicación de piretrinas sintéticas (fenvalerato, premetrina, cipermetrina y decametrina) (Ver XOBA, vol. 1, n.º 4, 205 - 208), por el contrario muestra seria resistencia a productos que como el triclorfon, han sido muy utilizados en su control, otros productos más recientes como metomilo y metamidofos comienzan a perder eficacia en su control. Ultimamente se están obteniendo controles muy buenos con pulverizaciones de *Bacillus thuringiensis* (ver capítulo de Progresos en el control biológico...).

#### "El bicho camello" o "camellero". *Plusia chalcytes* Esp.)

El adulto de esta "lagarta" es una mariposa de unos 2 cm. de longitud de cuerpo y unos 3,5 cm. de envergadura, con las alas anteriores de color canelo pardo jaspeado donde destacan dos manchas doradas una redondeada y otra en forma de U.

Los huevos, contrariamente a la especie anterior, son depositados aisladamente sin formar paquetes, en hojas más o menos tiernas de la mitad de la planta.

Las orugas en principio se alimentan en el envés de las hojas respetando la epidermis más endurecida de la cara superior de las mismas y más tarde abren agujeros pequeños en hojas y frutos. El peligro principal de esta oruga es que una sola de ellas puede taladrar ligeramente todos los tomates recién cuajados ("granilla") de un ramillete, dejando inservibles gran número de frutos en un solo día.

El "bicho camello" en su último estado de desarrollo larvario presenta una coloración verde clara con finas rayas blancas dorsales y subdorsales a lo largo del cuerpo. Su máxima longitud suele estar alrededor de los 3 cm. y su nombre común alude a su forma de desplazarse formando una joroba por faltarles las falsas patas centrales (gusano medidor).

Igualmente que la anterior esta oruga es susceptible de alimentarse de muy diversas plantas de diferentes familias botánicas (tomate, tabaco, patata, pepino, melón, lechuga, col, maíz, algodón, platanera... etc.).

La presencia más frecuente de esta oruga en cultivos extensivos de tomates suele ser al final del Otoño, Invierno y principios de Primavera.

Las Piretrinas sintéticas mencionadas para el control de la especie anterior son igualmente efectivas para ésta, e igualmente suele presentar resistencia a los insecticidas de continuado uso, asimismo responde a aplicaciones de *Bacillus thuringiensis*.

#### La "lagarta" del tomate. *Heliothis armigera* (Hb) - (*H. obsoleta* auct.)

La mariposa o adulto de esta especie es de un tamaño y envergadura parecidas a las precedentes con las alas anteriores de color crema y con mancha central y banda oscura. Las alas inferiores son blancas anacaradas y banda marginal oscura. Los ojos compuestos, verdes.

Los huevos son depositados de forma aislada en las hojas y las pequeñas orugas recién salidas se alimentan normalmente, en principio, aunque débilmente, de las mismas. A los pocos días las oruguitas se dirigen a los frutos o a los tallos. En cultivos donde las plantas son aún pequeñas, y no tienen frutos de tamaños adecuados, las orugas taladrarán el tallo a partir de la axila de una hoja emergiendo más abajo por un agujero. Sin embargo, el hábito preferido de las orugas es la penetración y alojamiento en el interior de los frutos que están cerca de la maduración, introduciéndose cuando pequeñas por debajo del cáliz y cuando más desarrolladas por cualquier punto del fruto.



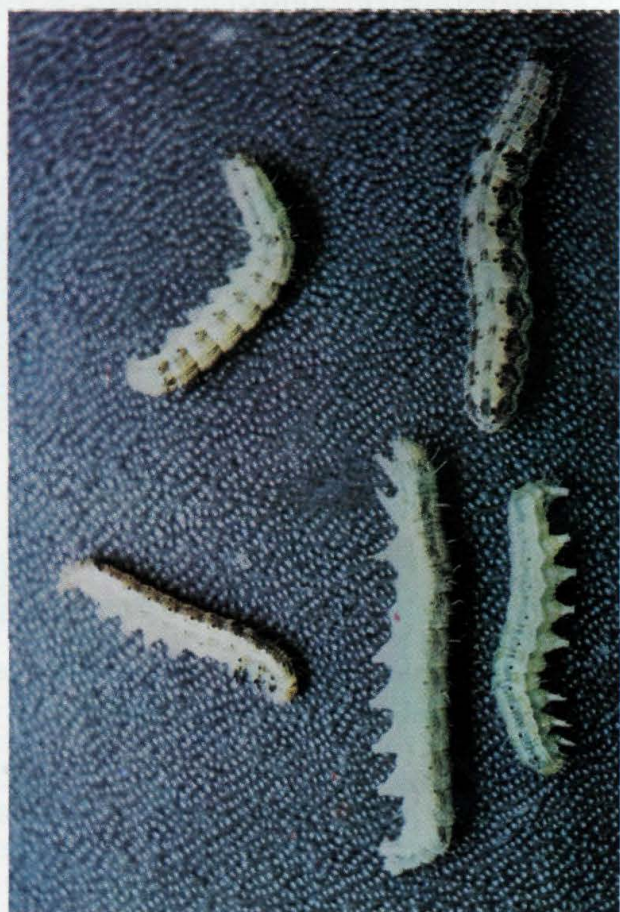
Arriba, *Plusia gamma*. Abajo, *Plusia chalcytes*



"Bicho camello" sobre hoja de tomate



Adulto de *Heliothis armigera*



Orugas de *Heliothis* o lagartas del tomate

Una oruga de *Heliothis* puede durante el periodo larvario dañar un máximo de 8 frutos y una media de 4-5, y muchos de ellos pueden alojar una dentro sin que se vea alguna señal exterior, cuando la penetración ha sido por debajo del cáliz.

La "lagarta" del tomate se puede presentar en dos coloraciones diferentes verde o canela pero en ambos casos lleva una línea oscura dorsal, dos bandas también oscuras subdorsales y dos franjas blancas más o menos anchas a los lados y largo del cuerpo. No obstante, la coloración y dibujos pueden variar. Al alcanzar el máximo desarrollo larvario las orugas miden alrededor de los 4 cm.

Además del tomate tenemos anotado en Gran Canaria ataques al maíz (mazorca), pepino, (hojas), alfalfa, clavel (capullo) y rosal (capullo).

En dos épocas hemos encontrado los más importantes ataques al cultivo de tomates, en los tempranos de Agosto, Septiembre y Octubre, y en los tardíos de Marzo y Abril.

El control de esta lagarta se efectúa con los mismos productos ya reseñados para las especies precedentes pero teniendo en cuenta que el tratamiento debe ser dado con oportunidad antes de que las orugas se introduzcan en el interior de los frutos. Los tratamientos con pulverizaciones de *Bacillus thuringiensis* son también efectivos.

**La "lagarta" de tierra; Gusanos grises; Rosquillas** *Agrotis (Euxoa) segetum* (Schiff.) y *Agrotis spp.*

Varias especies de *Agrotis* pueden atacar al tomate pero sólo nos vamos a referir a la más frecuente y principal, *A. segetum*.

El adulto mide unos 4 cm. de envergadura con las alas anteriores de color pardo, donde normalmente aparecen tres manchas una clara central y dos oscuras a ambos lados, sin embargo, la intensidad de color y la forma de ellas puede ser variable. Las alas posteriores son blancas o grisáceas y las antenas de los machos típicamente pectinadas (en forma de peine).

Los huevos son depositados nor-

malmente en el suelo o en hojas de malas hierbas de forma aislada o en paquetes y las oruguitas recién nacidas, y mientras son pequeñas, se alimentan de restos de vegetales del suelo o de las hojas de las malas hierbas. Cuando alcanzan cierto desarrollo las orugas cambian el hábito alimenticio y comen de las hojas del tomate en cultivos desarrollados o a poco de trasplantados. Esta labor destructora la realizan durante la noche, permaneciendo durante el día en el interior del suelo a pocos centímetros de la superficie en posición enroscada ("rosquilla").

El "gusano" gris es de un color grisáceo general con algunas líneas negras centrales a lo largo del cuerpo y manchas puntiformes laterales en los anillos del abdomen. En su máximo desarrollo puede alcanzar alrededor de 4,5 cm.

Los daños más importantes de esta oruga los hemos visto en cultivos de tomates a los pocos días del trasplante durante los meses de Septiembre y Octubre con elevado tanto por ciento de plantitas segadas por el cuello. Por su carácter de polífaga esta especie puede atacar a numerosas plantas hortícolas (tomate, pimiento, pepino, lechuga, col, etc.).

El control más efectivo y económico de esta oruga se realiza con el empleo de cebos envenenados para esparcir en el suelo de cultivo alrededor de las plantas, o bien con alguna formulación comercial ya preparada en forma de gránulos o con una fabricada por el mismo agricultor mezclando bien los siguientes productos: 100 Kg. de afrecho o harinilla, 6 Kg. de tricolorfon 80%, 4 Kg. de azúcar y agua suficiente para humedecer ligeramente, (el tricolorfon puede ser sustituido por las debidas proporciones de otros insecticidas como lindano, sevin, metomilo, etc.).

### **Minadores de hojas** *Liriomyza spp.*

Los ataques de las larvas de estos Agromicidos a las hojas de muchas hortalizas entre las que se encuentra el tomate, está teniendo en los últimos años una gran importancia económica, referida a las especies más repartidas y polí-fagas en el mundo como son *Liriomyza trifolii* (Burgers) *L. bryoniae* (Kaltenbach) y *L. sativae* Blanchard.



Los adultos de estas pequeñas mosquitas de 3 mm. aproximadamente, son de color oscuro, grisáceas o negras, con características manchas amarillas brillantes en el tórax y anillos del abdomen; y realizan la ovoposición insertando los huevos debajo de la cutícula externa de las hojas, de donde a los pocos días emergen larvas muy pequeñas de color blanquecino al principio y más tarde amarillento. Estas larvas tienen hábito minador y mientras se desarrollan, avanzan devorando el parenquima de las hojas entre las dos epidermis superior e inferior de las mismas, resultando un daño en forma de "trazado" o "mina" más o menos sinuoso. Es característico que en estas galerías o minas se aprecien manchas negras discontinuas interiores, de los excrementos de las larvas.

Una vez complementado el ciclo, las larvas han alcanzado una longitud aproximada de 2,5 mm. y se transforman al final de la misma, en pupas, en forma de pequeños toneles de color amarillo y de 2 mm. de longitud. La pupación tiene lugar preferentemente fuera de la hoja, quedando adherida a las mismas, o cayendo al suelo.

Las hojas atacadas por un alto número de larvas son totalmente destruidas, mientras que en las hojas superiores más jóvenes, que no han sido aún atacadas, es frecuente encontrar un fino punteado blanco-plateado de la alimentación de los adultos.

El control de *Liriomyza spp.* resulta difícil y costoso cuando el ataque se ha extendido y los estados finales de larvas y las pupas son especialmente resistentes a los insecticidas más comunes. La mayor eficacia se obtiene cuando se realizan los tratamientos una vez que se vean las primeras minas, efectuando 2 o más tratamientos semanales mientras se descubran adultos en el cultivo. También se aconsejan los tratamientos dirigidos al suelo de forma preventiva y en pulverización.

Los productos insecticidas más recomendados son: diazinon, azodrin y hosthation.

### El mirido del tomate y tabaco (*Macrolophus nubilus*, H. Sch)

Ultimamente ha tomado cierta importancia los daños producidos por este diminuto Hemiptero que durante muchos años ha permanecido en Canarias sin manifestar su presencia, teniendo en cuenta que esta especie fue citada por primera vez sobre tomate, para Península y Canarias por Gómez Menor al principio de los años 50.

El adulto es un pequeño insecto de 3 mm. aproximadamente, de cuerpo oval—alargado y lados casi paralelos con una coloración general— amarillo-verdosa, en donde destacan los ojos grandes salientes y oscuros. Los estados anteriores de evolución (ninfas) son también de color y aspectos parecidos al adulto aunque más pequeños (entre 1,5 y 2,5 mm.) y sin alas (hemielitros). La apariencia general es la de un "pulgón" aunque más alargado, estrecho y de movimientos mucho más rápidos.

Los daños del Mirido se aprecian en hojas superiores y zona apical de las plantas, donde se produce una detención del crecimiento y una deformación característica de las foliolas, las cuales son más pequeñas y estrechas de lo normal, y a veces quedan reducidas a pequeños cordones. El aborto de las flores puede también producirse por las picaduras de este insecto.

Lo difícil de su control está en poderlo detectar antes de que se produzcan los daños, por lo que es necesario actuar rápidamente una vez que se vean para evitar que se extiendan. Los productos tales como, lindano, dimetoato, azinphos, metamidofos, entre otros, controlan satisfactoriamente este insecto.

### El pulgón lila del tomate. *Macrosiphum euphorbiae* (Thos.)—(*M. solanifolii* Ashm.)

Aunque sobre tomates en Canarias se citan otros pulgones como *Aphis fabae* (Scop.), *A. gossypii* (Glover) y *Myzus persicae* (Sulzar), nos referimos a la que encabeza este apartado por ser la que puede tener cierta importancia en este cultivo.

La hembra áptera (sin alas) suele tener una longitud media de unos 3 mm. y



*Agrotis segetum*



Gusano gris o "rosquilla"



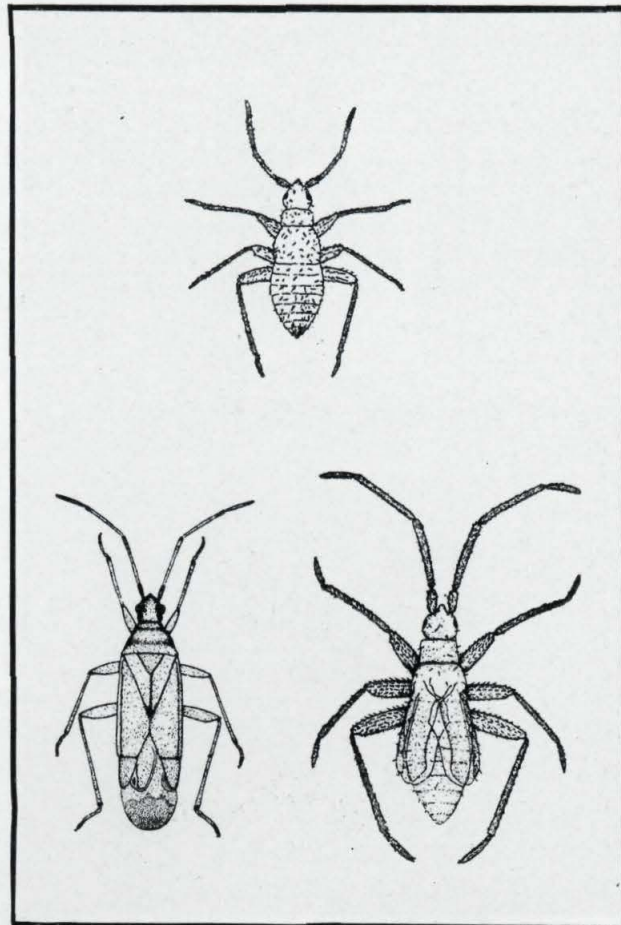
Hoja fuertemente atacada por larvas de *Liriomyza*



Fuerte ataque de "Minadora" en tomates al aire libre



Adulto de *Liriomyza*



*Macrolophus nubilus* (según Gómez-Menor)



Deformación de foliolas por *Macrolophus*



Extremo apical de planta dañada por *Macrolophus*

su color puede variar desde el verde a verde grisáceo a rojizo (lila), presentando unos sifones largos y cilíndricos. Los ojos son netamente rojos sobre todo en la hembra alada, que por lo demás presenta las mismas características que la áptera.

El pulgón lila se acumula en brotes y hojas tiernas, que en ataques graves se deforman, y las plantas pueden ser detenidas en crecimiento. El principal peligro de este pulgón está en su carácter de vector de virus que pueden ser graves para el tomate.

El control de esta especie no representa gran problema si se inicia cuando se ven los primeros focos, pues responde a muchos productos como: dimetoato, acephato, lindano, azinphós, metomilo... etc. y los más específicos pirimicarb y etiofencarb.

**La "traza" o polilla de la papa.** *Gnorimoscha operculella* (Zell.).

El adulto de esta pequeña oruga es una polilla (microlepidóptero) que mide

alrededor de 10 mm. de envergadura con las alas muy estrechas de color gris amarillentas (paja) y antenas muy largas. La larva, que realiza el daño, mide alrededor de 10 mm. y es de color crema rosado con la habilidad de saltar o caminar hacia atrás cuando se la molesta.

Aunque la "traza" puede causar daños sobre plantas ya desarrolladas, en forma de minas o galerías superficiales en hojas, peciolo y frutos, sus principales daños los ocasiona en pequeñas plantas de semilleros donde las pequeñas orugas taladran el tallo a partir de la yema terminal hacia abajo, causando la muerte de numerosas plantitas. Es además, como se sabe, una importante plaga de las papas en el campo y en el almacén, y del fruto de las berenjenas.

El control en semilleros de tomates hay que empezarlo al ser establecidos durante los meses de Mayo, Junio y Julio, que es cuando más riesgo hay del ataque de este insecto, efectuando tratamientos periódicos con insecticidas adecuados como triclorfon, azinphos, metomilo, metamidofos...



## PROGRESOS EN CONTROL BIOLÓGICO E INTEGRADO DE PLAGAS EN INVERNADERO

Los trabajos de investigación sobre control biológico e integrados de las plagas de importancia de cultivos en invernaderos, sobre todo en hortalizas (tomate, pepinos, pimientos y berenjenas), comenzaron en 1969 en Holanda, y casi simultáneamente en otros países como Francia, Inglaterra y Alemania. Actualmente son muchos los países implicados en estas investigaciones, pero como ejemplo de todos ellos nos vamos a referir a los progresos conseguidos en este campo, de la investigación holandesa, que ha sido fundamentalmente sobre control biológico en tomates, pepinos y pimientos.

En 1975, en Holanda; el principal cultivo bajo cristal era el tomate, con una superficie cubierta de unas 2.000 ha. En 600 ha. *Encarsia formosa*, ha controlado la "mosca blanca" *Trialeurodes vaporariorum*, con éxito.

La vida fértil de la "mosca blanca" es alrededor de las 3 semanas durante la cual pone unos 100 huevos a razón de unos 5 diarios. La eclosión se realiza en 6-7 días a 21°C. y el ciclo completo tiene lugar en 26 días a dicha temperatura.

El parásito *E. formosa*, es un pequeño calcídido, de cabeza y tórax negro y abdomen amarillo que pone alrededor de 50 huevos durante su vida activa de unos 10-12 días. Cada huevo es insertado dentro del cuerpo del tercero, cuarto estado larvario, y de la pupa de la "mosca blanca", donde se desarrolla y completa su ciclo en un mes, a 21°C. Como consecuencia del desarrollo del parásito las larvas parasitadas se vuelven de color negro, y la presencia de dichas larvas negras sobre las plantas, después de 15 de la introducción del parásito es buena prueba del éxito del establecimiento. Los adultos de *Encarsia* emergen subsecuentemente por un agujero hecho por ellos en la cubierta de las larvas parasitadas. El parásito además puede matar a muchas larvas jóvenes móviles, del primer estado de la "mosca blanca", picándolas con el ovopositor. Las hembras se reproducen partenogenéticamente y los machos se encuentra raramente. La relación huésped-parásito es grandemente influenciada por la temperatura. Por encima de 22°C, el grado de crecimiento de la población del parásito es mayor que la del huésped. Experimentos realizados han mostrado que a 18°C la fecundidad de la "mosca blanca" es 10 veces superior que la del parásito, mientras que la velocidad de desarrollo es igual en ambos. Por el contrario a 27°C la fecundidad del huésped y parásito es la misma, pero el parásito se desarrolla 2 veces más rápido. Toda esta relación explica el éxito conseguido en los invernaderos con calefacción.

La introducción de *Encarsia* en los invernaderos se realiza en forma de "escamas negras" (larvas parasitadas de la Mosca blanca) en hojas, en 4 veces, con 15 días de intervalo a partir del trasplante, introduciendo al menos unas 1.250 escamas negras por cada introducción, y por cada 1.000 metros cuadrados de invernadero.

En otras zonas del Mundo, como en Canarias, se ha visto como *Encarsia formosa* ha aparecido espontáneamente (sin ser introducida) controlando con éxito a la mosca blanca en cultivos de tomates en invernadero.

Otro problema importante de los tomates cultivados en Holanda, como en casi todas las áreas del Mundo: es la "araña roja" *Tetranychus urticae*, para la cual se viene utilizando con cierto éxito otro ácaro predador, *Phytoseiulus persimilis* A.H. El predador *Phytoseiulus* es un ácaro de rápidos movimientos de color naranja oscuro, más grande que la "araña roja". A temperatura de 21°C la hembra pone unos 50-60 huevos a razón de 3-4 al día, los cuales eclosionan en 2-3 días. Posee 3 estados inmaduros y completa su ciclo de vida, a lo más, en 7 días, 2 veces más rápido que su presa. Es muy eficiente para buscar su presa y cada hembra puede devorar más de 5 adultos, o 20 jóvenes larvas de la "araña roja", por día. No se alimenta de las plantas y su supervivencia depende del mantenimiento de un bajo nivel de población de la "araña roja".

El control de la "araña roja" en tomates con *Phytoseiulus persimilis*, no es tan bueno como en pepinos, siempre ha-

blando de las condiciones holandesas, probablemente debido a condiciones diferentes en clima y desarrollo de la "araña roja", sobre el tomate, por tal causa dicho control ha de complementarse con tratamientos de dicofol que no parece perturbar a *Encarsia* (tratamiento integrado).

El control de la "minadora de hoja" (Leaf-miner) del tomate, *Liriomyza bryoniae*, Kalt, en Holanda, ha sido un factor limitante para el control biológico. Los daños de este insecto varían de una año a otro considerablemente. Muchos insecticidas fosforados han sido ensayados, pero ninguno de ellos han demostrado compatibilidad con los parásitos empleados en el control biológico. El empleo de vapores de sulfotep puede ser usado en el control de la "minadora", pero este insecticida no pudo ser aplicado sino hasta 3 semanas antes de ser introducido

*E. formosa*, por los efectos negativos que tiene sobre el adulto. Algunos agricultores espolvorean malathion 2 veces por semana como preventivo durante las 3 ó 4 semanas después de la plantación. Otros quitan las hojas con las minas iniciales, con buenos resultados, pero la operación resulta lenta y muy laboriosa. Ultimamente, sin embargo, se experimenta en pocas ha. con *Dacnusa sibirica* y *Opius pallipes* que pueden ser buenos candidatos para el control biológico de la "minadora de hoja", los cuales durante el verano proporcionan control de "minadoras de hojas" a muchos agricultores, penetrando posteriormente en los invernaderos por las ventanas de ventilación.

Según todo lo anteriormente apuntado el esquema de control integrado para tomates, propuesto en Holanda en 1976 era como sigue:

"mosca blanca" de los invernaderos	— <i>Encarsia formosa</i>
"araña roja"	— cyhexantin (Plictran), dicofol (Keltane) fenbutatinoxide (Torque) <i>Phytoseiulus</i>
"minadora de hoja"	— Espolvoreos de malathion antes de <i>Encarsia</i> — Quitar las hojas con minas iniciales, (compuestos organo-fosforados) *, en semilleros: sulfotep (Bladafum)

\* integración imposible

En Canarias el tomate en invernadero se cultiva desde Septiembre a Mayo. Durante los primeros meses (Sep. a Nov.) y los últimos (Mar. a Mayo) las temperaturas pueden favorecer el desarrollo de "la mosca blanca", pero al mismo tiempo, el de sus enemigos naturales: *Encarsia formosa*, *E. tricolor* y *Encarsia spp.* que han aparecido espontáneamente (R. Rodríguez, 1979), y que si no son perturbados con insecticidas incom-

patibles, pueden realizar un control con éxito.

La "araña roja" *Tetranychus urticae* y el ácaro de "la seca", *Vasates lycopersici*, se han incrementado después del uso de los piretrinoídes. Estos productos usados para el control de orugas son de momento de integración imposible. Los ácaros citados deben ser controlados con acaricidas específicos que hagan posible la integración con *Encarsia spp.* y no aumenten las poblaciones de aquellos.

Las orugas de *Spodoptera sp*, *Plusia sp*, *Agrotis sp* y *Heliothis sp*, cuyos ataques son menos graves en invernadero, están siendo controlados últimamente, con éxito, con pulverizaciones de *Bacillus thuringiensis*.

La "minadora de hojas" (*Liriomyza sp*) está siendo controlada con diversos productos organo-fosforados cuya integración tampoco es posible por el efecto depresivo a parásitos y predadores. Podría ensayarse el control del esquema holandés mientras se valora las posibilidades de control biológico en estudio.

Por último, los áfidos como *Macrosiphon euphorbiae*, *Aphis gossypii* y *My-*

*zus persicae*, tienen un enemigo natural en Canarias, *Lysiphlebus ambiguus*, al que se ha visto un alto grado de parasitismo en ocasiones, y al que se puede proteger con el uso de insecticida específico de áfidos como pirimicarb y ethiofencarb.

A pesar de esto, no estamos en disposición de proponer algún esquema de lucha integrada para el control de plagas en el cultivo en invernadero, de Canarias, mientras no sea ampliamente comprobado, y estudiados otros aspectos, como, la introducción de fungicidas para el control de enfermedades... etc.



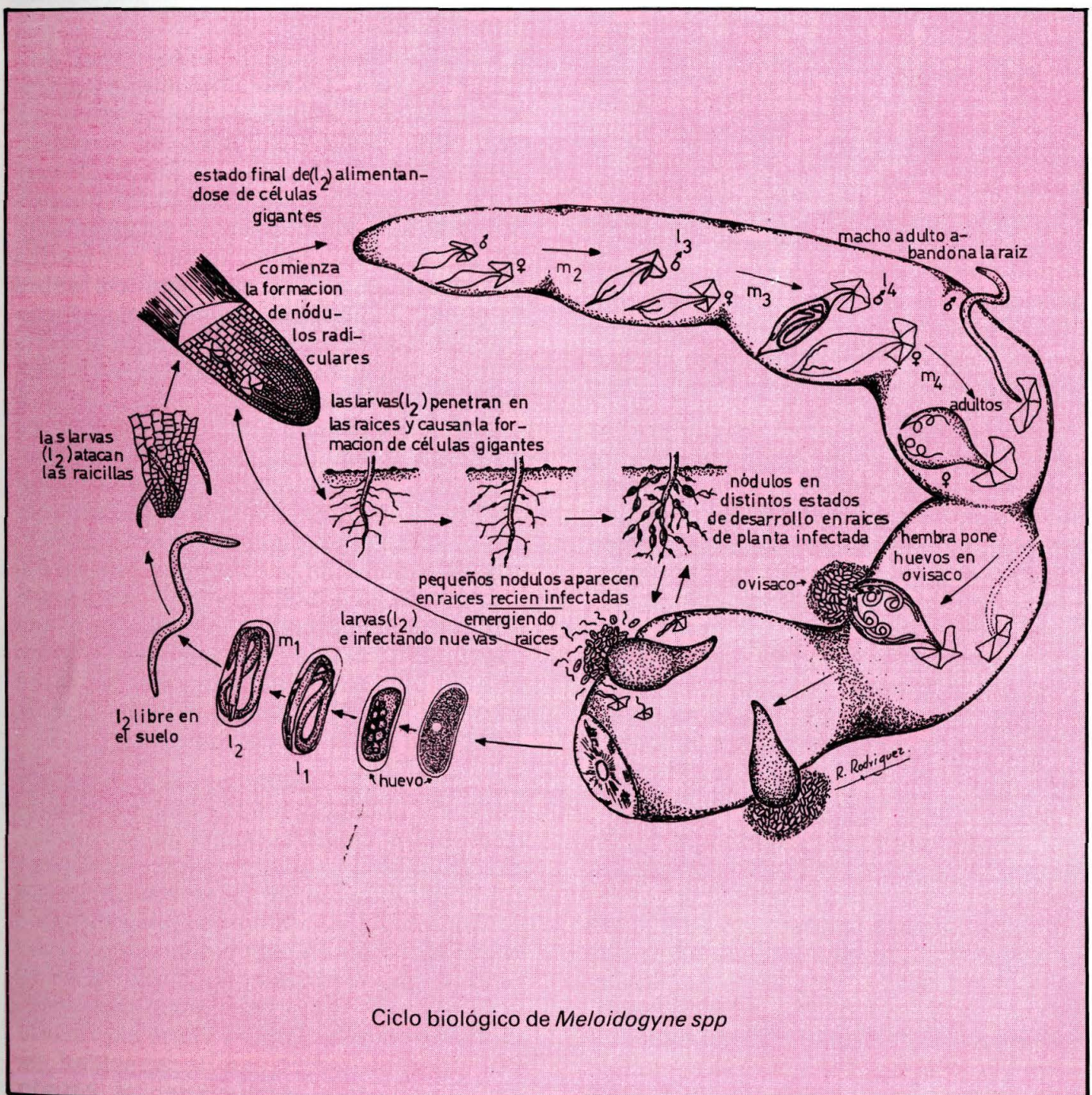
Larvas de la "mosca blanca" parasitadas por *Encarsia formosa* ("Black scale")

### III.— LOS NEMATODOS FORMADORES DE NÚDOS RADICULARES *Meloidogyne spp*

Uno de los graves problemas del tomate es sin duda, los nematodos de género *Meloidogyne*, los cuales son especialmente dañinos en cultivos de invernaderos al verse favorecidos por las temperaturas idóneas a su más rápida evolución.

Para mejor entendimiento seguiremos la biología de estas especies a través

del esquema que se presenta en la figura 1, en donde a partir de un huevo liberado en el suelo se forma por evolución dentro del mismo los dos primeros estados larvarios ( $L_1$  y  $L_2$ ). El 2º estado, es el que sale del huevo y rápidamente busca raicillas donde penetrar y aunque en principio se alimenta de los tejidos corticales, seguidamente penetra a su interior y se instala en una zona más o menos interna, mientras que delante de su cabeza se forman células gigantes de las que se alimenta. Está claro que el normal desarrollo de estos nematodos y de su abundante reproducción depende de la formación de células gigantes que son más abundan-







Huevos de *Meloidogyne* spp



Larva comenzando a hincharse



Macho arrollado dentro de la cubierta larvaria



Hembra que casi ha adoptado su forma definitiva

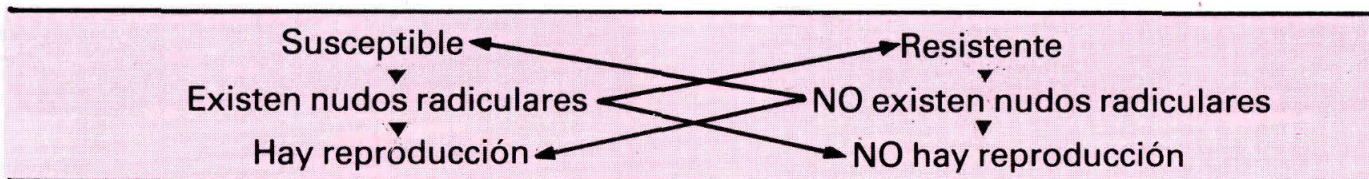
adulto; prolongación del ciclo de desarrollo; muerte de larvas en los tejidos de las raíces; alteración de relación de sexos hacia los machos; abandono de las raíces por las larvas... etc. De los términos de resistencia, inmunidad, tolerancia, resistencia e hipersensibilidad, parece esta última ser la más común de las reacciones.

Varios experimentos han demostrado que la resistencia de un cultivar puede disminuir a medida que aumenta la temperatura del suelo y que en otro cultivar distinto la misma especie de *Meloidogyne* puede comportarse contrariamente, o dicho cultivar no decrecer en su resistencia. Otro problema reside en la variabilidad de estos nematodos, pues es cuestionable que dentro de una población existen biotipos que difieren en características fisiológicas y cuando se cultiva sucesivamente una variedad resistente puede haber un cambio de distribu-

ción de la frecuencia de una población no virulenta a virulenta, a pesar de que las poblaciones que han variado en su patogeneidad son morfológicamente similares. Por último, está el problema de la reacción hipersensible que en muchos casos produce severas necrosis radiculares que destruyen las raíces.

La fuente de resistencia para la obtención de variedades de tomates resistentes han sido tomadas de *Lycopersicon peruvianum* (L.) Mill. después que se pudo romper la barrera de esterilidad que resultaba de su cruce con *L. esculentum* Mill mediante cultivo de embriones. Toda la resistencia de los cultivares de tomates resistentes derivan de un cruce de "Michigan State Forcing" + *L. peruvianum*, PI 128657.

Las circunstancias de susceptibilidad o resistencia de una variedad se resume en el siguiente esquema:



A continuación se da una lista de variedades de tomates que se han citado como resistentes

Cultivar	ESPECIES				Cultivar	ESPECIES			
	aren.	hap.	inc.	jav.		aren.	hap.	inc.	jav.
Anahu			+	+	Merbein Mid-Season			+	
Anahu R			+		Merbein Monarch			+	
Atkinson			+	+	Monte Carlo			+	
Beefmaster			+		Nematex	+		+	+
Beefmaster			+		N-52 (H)			+	
Master Boy			+		Nemared			+	
Big Seven			+		Pelica			+	
Bigset (H)			+		Peto 662 VFN			+	
Bonus (H)			+		Puunui			+	
BWN-21-F1			+		Red Glow (H)			+	
Calmart			+		Ronita			+	
Coldset			+		Roodeplaat Albesto			+	
Florida-Hawaii Cross			+		Rossol			+	
Gawaher (Giza-+)			+	+	Small Fry			+	
Gilestar			+		Sunburst			+	
Hawaii-55			+		Terrific (H)			+	
Healani			+	+	Tuckcross K			+	
Kalohi			+	+	Vine Ripe			+	
Kewalo			+		VFN Bush			+	
Kolea			+		VNF-8	+		+	+
Merbein Canner			+		VFN 368			+	
Merbein Early			+		PI 270435 L. peruviano		+		



Cultivo de tomates en invernadero seriamente afectados de "batatilla"



Grandes nódulos radiculares ("batatilla") en tomates



El control químico de *Meloidogyne spp* se realiza mediante la incorporación al suelo de productos nemotocidas fumigantes o no fumigantes, de los cuales damos a continuación una lista con las circunstancias de empleo según nuestra experiencia.

Producto	dosis	época de incorporación	observaciones
Bromuro de metilo	75 g/m <sup>2</sup>	4-5 días antes plant.	Muy tóxico
D-D inyectable	40 ml/m <sup>2</sup>	3 semanas » »	Con suelo húmedo
	10 ml /inyección	» » » »	Riego por goteo
			1 inyec. entre cada
			2 goteros
D-D Emulsión	300 l/ha	» » » »	Con agua de riego
Telone	300 l/ha	» » » »	» » » »
Dibromoetano 90%	100 l/ha	» » » »	» » » »
DBCP 75%	20 l/ha	» » » »	» » » »
			Riesgo de fitotox.
Metam-Na 41%	1.000 l/ha	» » » »	Suelo prev. húmedo
			Con agua de riego
Nemacur 40 L	20 l/ha	Al trasplante	» » » »

Actualmente está en curso de experimentación la aplicación en dosis fraccionadas por riego a goteo, durante el cultivo, de los nematocidas Nemacur, Furadan, Mocap, Aconem y Vydate.

#### IV.— LAS ENFERMEDADES BACTERIANAS

Las principales enfermedades producidas por bacterias que en el mundo se citan, no han aparecido en Canarias, aunque las condiciones climáticas para su desarrollo, se dan normalmente. Hay que tener en cuenta que las bacterias que producen "el cáncer bacteriano" o la marchitez bacteriana" requieren óptimos de temperatura y humedad relativa, que no difieren mucho del requerido por *Fusarium oxysporum lycopersici*, que produce una traqueomicosis ya de antiguo conocida en Canarias. Alguna condición de nuestro clima de invierno puede frenar, sin embargo, el desarrollo de estas enfermedades durante la época de gran

cultivo de tomates en Canarias (Septiembre-Abril), por que algún caso aislado que sintomatológicamente ha coincidido con "el cáncer bacteriano", hemos visto en tomates cultivados en invernadero durante el verano y otoños con temperaturas altas. Así mismo, tuvimos ocasión hace unos años de estudiar un caso cuyo cuadro de síntomas podría corresponder a "la marchitez bacteriana", pero desafortunadamente en ningún caso las bacterias fueron aisladas de las plantas enfermas.

En resumen, podemos decir, que las enfermedades bacterianas más importantes del tomate, no existen en Canarias, al menos, constituyendo problemas generalizados y de importancia económica. Lo cual no quiere decir que en un futuro

próximo lleguen a constituir serios problemas para el tomate canario.

Según lo anteriormente dicho creemos importante abordar el estudio de estas enfermedades, dando una descripción de síntomas y otros detalles importantes, y sin tocar, por el momento, las

### **MARCHITAMIENTO BACTERIANO**

*Pseudomonas solanacearum* (E.F. Smith)  
E.F. Smith.

El marchitamiento bacteriano está ampliamente distribuido en zonas tropicales, subtropicales y de clima caliente de Asia, Africa, Australia, Europa, N. América, C. América e Indias Occidentales.

Los síntomas se presentan con bastante rapidez en forma de marchitamiento total de la planta sin amarillero o moteado de las hojas. Esto último es un carácter diferencial con el marchitamiento producido por *Fusarium sp* o *Verticillium sp*. Al cortar el tallo, a la altura del suelo, de una planta marchita, la médula tiene una apariencia oscura y acuosa y la presencia de un exudado grisáceo cuando se presiona el tallo. En estados más avanzados de la enfermedad la pudredumbre de la médula puede ocasionar un extensivo ahucamiento del tallo. Los frutos no presentan manchas o motas como en otras enfermedades bacterianas.

Distintas razas de *Ps. solanacearum* han sido citadas mostrando una adaptación a distintos huéspedes, por ejemplo, existe una raza sobre banana, distinta de la que ataca a patata o tomate. En Portugal e Israel existe una raza que afecta a patata y tomate pero no a otras solanáceas en condiciones naturales.

La transmisión puede ocurrir al trasplante con plantitas contaminadas cuando se trata de tomate, tabaco, pimiento y berenjena, y se disemina a través del movimiento de suelo infectado mediante labores culturales o por el agua de riego.

**El cáncer bacteriano.** (*Corynebacterium michiganense*, E.F. Smith)

Esta enfermedad está ampliamente distribuida por el Mundo, en USA, donde fue por primera vez descrita, en Canadá,

Europa, Australia, Nueva Zelanda, Africa, (incluyendo recientemente Rhodesia, Kenia y Sur Africa), China y Sur América.

El marchitamiento de las foliolas es el primer síntoma en las plantas de todas las edades. En las plantas más viejas se secan los márgenes de las foliolas, de las hojas más bajas, y como consecuencia se curvan hacia arriba y más tarde se secan totalmente pero quedando adheridas a la planta. Con frecuencia sólo las foliolas de un lado de las hojas son afectadas, y así mismo es característico encontrar plantas con las hojas de un solo lado marchitas o infectadas (marchitez unilateral). En principio un solo brote puede aparecer marchito mientras el resto de planta permanece normal, aunque más tarde el mal se extiende al tallo y gran parte del follaje es destruido. Las plantas enfermas pueden morir prematuramente, pero normalmente sobreviven hasta el final de la cosecha.

El marchitamiento de las hojas es acompañado por unas estrías oscuras que se extienden desde la parte inferior de los peciolo hasta el punto donde se une con el tallo. Estas estrías pueden más tarde agrietarse a intervalos y formar un cáncer que le dá el nombre común a la enfermedad.

La bacteria entra primeramente en el tejido vascular del floema donde rápidamente se establece y elabora alimentos que se mueven desde las hojas al tallo. Este microorganismo es solamente un invasor primario de los tejidos del floema aunque más tarde puede invadir la médula y la corteza del tallo. Al cortar longitudinalmente un tallo de planta enferma podrá verse un línea crema, amarillenta o canelo-rojiza junto a los tejidos leñosos, y la médula podrá separarse fácilmente de estos tejidos a lo largo de esta línea. Con el progresivo deterioro de la médula ésta se vuelve amarilla y se forman cavidades de pudriciones blandas. La decoloración de la médula y su neta separación de los tejidos leñosos, es un síntoma valioso para la identificación del cáncer bacteriano. La muerte de los tejidos internos y de la corteza del tallo determina la aparición de las grietas características.

Los frutos jóvenes pueden ser infectados interiormente a través del tallo y

quedar destruidos y deformados, los más grandes pueden tener un aspecto normal pero mostrar cavidades oscuras interiores, en todo caso la semilla puede ser destruida o infectada, portando la bacteria aunque su apariencia sea normal. La infección superficial de los frutos que proviene del lavado por lluvia o riego de las hojas o tallos infectados, determinan la formación de una mancha característica conocida como "ojo de pájaro". En principio se desarrollan pequeñas motas blancas, que más tarde crecen permaneciendo el borde blanco y plano mientras que el centro se eleva y colorea de tostado a rojizo presentando pequeñas grietas en la superficie. Las manchas "ojo de pájaro" pueden alcanzar un diámetro de 3-4 mm. La enfermedad se ha citado sobre tomate, *Lycopersicon esculentum* y otros *Lycopersicon spp*, también sobre *Cyphomandra betacea*, *Nicotiana glutinosa*, *Solanum mammosum*, *S. muricatum*, *S. nigrum*, y otros *Solanum spp*. Nunca ha sido citado como infección natural sobre patata *S. tuberosum*.

**Mancha bacteriana, *Xantomonas vesicatoria* (Doidge) Dowson y Peca bacteriana, *Pseudomonas tomato* (Okabe) Altstatt (= *Ps. syringae*, Van Hall).**

Hemos querido estudiar ambas enfermedades al mismo tiempo para una mejor distinción de sus síntomas, aparentemente muy semejantes, y resaltar así sus diferencias. La mancha y la peca bacteriana se presentan anualmente sobre extensiones húmedas del cultivo de tomates de EEUU, Francia, Inglaterra, Holanda, Alemania, Suráfrica, India y Australia, sobre todo en determinados periodos de tiempo lluvioso.

Ambas enfermedades aumentan en severidad por lluvias violentas, que producen heridas o como las que ocasionan granizos y proyección de arenas. Temperaturas frías favorecen el desarrollo de las "pecas", mientras que las calientes favorecen al desarrollo de las "manchas".

La infección inicial en las hojas es similar en ambas enfermedades en forma de pequeñas motas acuosas con borde bien definido.

La mancha bacteriana se vuelve hundida y cambia de amarillo o verde

claro a negro o marrón oscuro y finalmente se necrosa al centro. En condiciones húmedas puede haber secreción de líquido bacteriano reflectante. La lesión es de forma irregularmente circular y frecuentemente alargada de 2-5 mm. de diámetro.

La peca bacteriana usualmente tiene un halo más marcado, y grandes superficies de las folíolas pueden volverse cloróticas. Las hojas jóvenes pueden presentar con frecuencia agujeros en el centro de la lesión, mientras que las hojas más maduras pueden aparecer marchitas. Las lesiones de "pecas" pueden aparecer distribuidas sobre las folíolas pero hay tendencia a formar estrías necróticas.

Ambas enfermedades, por lo demás, pueden provocar de forma similar, muerte de las hojas y desfoliación.

Los síntomas en los frutos pueden en principio ser confundidos pero en la evolución rápidamente difieren. En la peca bacteriana, como su nombre indica, las lesiones varían desde puntos necróticos casi imperceptibles hasta 1mm. de diámetro, y los tejidos que circundan a las manchitas suelen ser de un verde más intenso que los de zonas no afectadas. Las "pecas" son de desarrollo superficial pero tienden a ser protuberantes lo suficiente para ser detectadas cuando se tocan. Las lesiones pueden coalescer en áreas costrosas que pueden cubrir 1/4 ó más de la superficie del fruto.

La lesión de la mancha bacteriana comienza como una pequeña mancha acuosa amarillenta que más tarde se vuelve oscura grisácea y costrosa. La lesión tiende a deprimirse en el centro y levantarse en el margen, aunque la lesión entera puede ser levantada o deprimida, de 2 a 10 mm. de diámetro y algunas rodeadas por un estrecho halo de amarillento a blanco. Las lesiones son superficiales pero pueden extenderse al interior de la pared del fruto.

Lesiones negras grisáceas circulares a alargadas y superficiales en tallos, peciolos y cáliz pueden estar asociadas con ambas enfermedades, pero tales síntomas no tienen mucho valor para el diagnóstico, pues aparecen en otras muchas enfermedades del tomate.

*Ps. tomato* (*Ps. syringae*) según se ha informado puede vivir largos periodos

sobre asintomáticas plantas distintas del tomate y pimiento y también en el suelo en ausencia de estos huéspedes. Ha sido aislado de semilla, pero también considerado no patógeno de semilla.

*X. vesicatoria* sólo persiste en el suelo pocas semanas, pero puede sobrevivir en restos vegetales de una estación a otra. Es un comprobado patógeno de semilla.

*Pseudomonas syringae* tiene un gran número de plantas huéspedes representantes de los siguientes géneros: *Chrysanthemum*, *Citrus*, *Cyamopsis*, *Hibiscus*, *Juglans*, *Malus*, *Pennisia*, *Vigna* y *Zea*. Existe una considerable variabilidad patógena y un aislamiento de uno de sus huéspedes no infecta a todos los demás citados.

*Xantomonas vesicatoria* ha sido citada sobre, tomate, *Lycopersicon esculentum*, y pimiento, *Capsicum frutescens* y también sobre *Lycopersicon pimpinellifolium*, *Datura stramonium*, *Hyoscyamus niger*, *H. aureus*, *Lycium chinense*, *L. halimifolium*, *Nicotiana rustica*, *Physalis minima*, *Solanum dulcamara*, *S. nigrum*, *S. rostratum*, *S. tuberosum*, *S. melongena*. También se han citado razas especializadas en distintos huéspedes.

## V.— ENFERMEDADES CRIPTOGAMICAS QUE AFECTAN AL FOLLAJE DE LA PLANTA.

**El Mildew o Maleza negra del Tomate y la Patata.—** *Phytophthora infestans* (Mont.) De Bary.

El Mildew puede ser una enfermedad muy grave donde quiera que se cultive el tomate y especialmente en las regiones frías y húmedas de las zonas templadas. En Canarias es mucho más frecuente en patatas de la zona de medianías que en los tomates cultivados en la costa, y debido a las condiciones climáticas muy estrictas necesarias para su desarrollo puede ser consideradas como una enfermedad periódica en este último cultivo.

**Sintomas.**— Sobre las hojas son características las manchas grandes de aspecto grasiento que más tarde se van secando en su zona central. No suele haber

más de 1 ó 2 manchas por foliola y frecuentemente tocan el borde de las mismas. Por el envés y en las zonas periféricas de las manchas suele presentarse abundante desarrollo de las típicas fructificaciones en forma de vello blanco. Manchas negras, grandes, suelen aparecer rodeando al tallo y peciolo de las hojas, que fácilmente se quiebran por la zona manchada cuando se secan. En los frutos las manchas en principio son de color verde oliva y frecuentemente se desarrollan a partir del cáliz, más tarde se tornan de color marrón oscuro o negro con bordes irregulares y superficie rugosa, abarcando una amplia zona del fruto.

**Factores de influencia.**— Las condiciones favorables para la enfermedad son muy estrictas debida a la prolongada humedad ambiental, medida por el tiempo de humectación nocturna de las hojas, puesto que la producción de esporangios y zoosporas pueden darse en un amplio margen de temperaturas (10° 30°C) igual que su germinación. En la práctica y teniendo en cuenta varios casos vividos de fuertes ataques de Mildew en tomates, en las condiciones de Canarias parecen tener gran influencia los rocíos nocturnos prolongados (vulgarmente "relentadas", "tarozadas") que se producen durante noches claras, despejadas, así como las lloviznas persistentes durante varios días, seguidas por tiempo despejado y soleado. Los ataques más virulentos los hemos visto en los meses de Diciembre, Enero y Febrero.

**Control.**— Ante condiciones netamente favorables para la enfermedad el control del Mildew es muy difícil por la frecuencia con que deben ser empleados los fungicidas preventivos, se señalan hasta 2 tratamientos por semana con un fungicida tradicional. Los últimos datos fiables que hemos obtenido para el mejor control de la enfermedad, se basan en dar una aplicación fungicida siempre después que se produzcan las condiciones de: Humedad relativa igual o mayor del 90 por ciento y 10° - 18'5°C registradas en un termohidrógrafo.

Se señalan como productos más efectivos en el control del Mildew, los di-



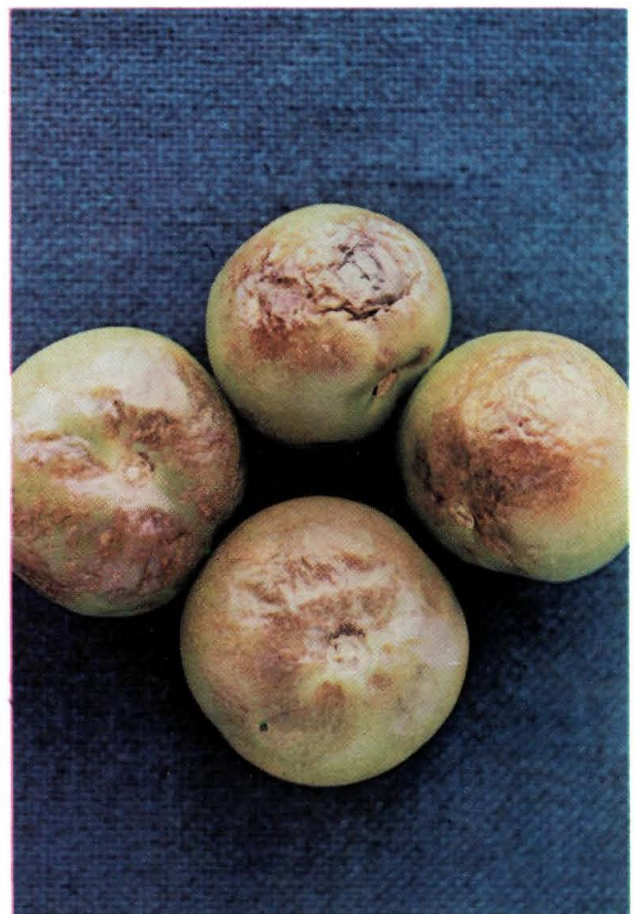
Mancha inicial de aspecto grasiento del *Mildeu* del tomate sobre foliola



Manchas más viejas sobre foliolas del tomate



Necrosis del tallo de la patata, típica de *Phytophthora infestans*



Fruto de tomate con manchas típicas del *Mildeu*



tiocarbonatos Maneb (fitotóxico para plantas pequeñas) Mancoceb. Los a base de cobre sobre todo en forma de oxiclórico o las formulaciones comerciales donde se mezclan ditiocarbamatos y cobre (30 por ciento oxiclórico de cobre 10 por ciento mane). Ultimamente han sido ensayados con notable éxito en regiones donde el Mildeu es un verdadero problema los Fungicidas Captafol, Fentin hidróxido y Clotothanalil. Más recientemente han destacado por su control, productos sistémicos y específicos del "Mildeu" como son la metaxamina (RIDOMIL o RIDOMIL PLUS), el fosetal (ALLIETE o MIKAL), y milfuram.

**Mancha de hierro, Pezonera.**— *Alternaria solani* (Ellis y Martin)

La alternariosis del tomate es una enfermedad muy frecuente en este cultivo, y desde luego, más que el mildew por requerir condiciones climáticas menos estrictas que aquél. Su área de distribución coincide con la del cultivo del tomate y patata a los que ataca igualmente. En Canarias es una enfermedad propia de invierno y principio de la primavera y de aquellas zonas de cultivo donde son frecuentes los rocíos nocturnos de las épocas de calma.

**Síntomas.**— Sobre las hojas son características las manchas en principio pequeñas (motas) de color canelo o marrón que van creciendo en círculos concéntricos (crecimiento típico de *Alternaria*). Las manchas mayores se desarrollan en las hojas más bajas, o sea, en las más adultas, y alrededor de ellas se forma un halo amarillento que no suele estar presente en las más pequeñas. En los tallos pueden también presentarse pequeñas manchas o motas con bordes bien delimitados y de color marrón. En los frutos el daño característico se inicia a partir de los sépalos del cáliz los cuales se necrosan pasando la enfermedad al fruto donde causa una mancha deprimida de bordes bien marcados y de color marrón oscuro que los agricultores conocen con el nombre de "pezonera".

Una manifestación menos conocida de *A. solani* es la **pudedumbre de collar** que

aparece en las plantitas después del trasplante, en forma de mancha marrón oscura en el cuello a nivel de la línea del suelo, y que se prolonga hacia arriba y abajo en una longitud total de 3-4 centímetros, con estrangulamiento evidente de la zona afectada. El mal puede aparecer en plantitas de hasta 50 cm.

Existe otro síntoma de pequeñas manchas no superiores a 1/2 cm. de diámetro con halo oscuro y centro claro, de la cual siempre hemos aislado *Alternaria alternata* (Fr.) Keisler, sinónimo de *A. tenuis* (Nees) que es considerado como saprófita que invade zonas del fruto que tiene algún daño mecánico (golpe, picadura, roce, etc.).

**Factores de influencia.**— El parásito se conserva entre estaciones en restos de plantas infectadas o en la semilla.

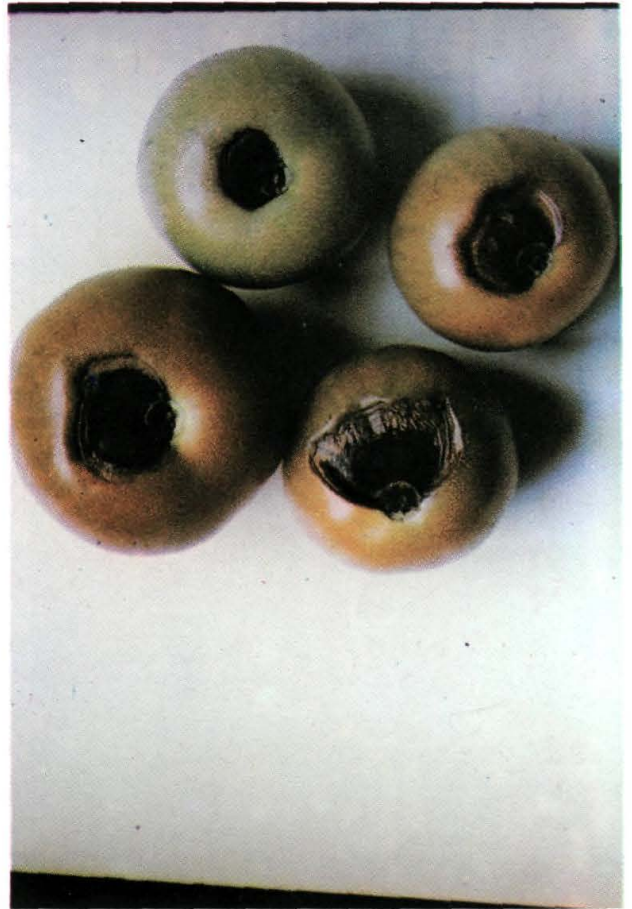
En recientes investigaciones se ha comprobado que periodos húmedos cortos interrumpidos por otros secos, favorecen más la esporulación de *Alternaria*, que periodos húmedos largos. Estos periodos de 8 - 16 horas durante la noche seguidos de periodos secos durante el día y con temperaturas límites de la noche al día de 10° 30°C respectivamente son condiciones que favorecen a la enfermedad y que con mucha frecuencia se dan durante los meses de invierno en zonas de cultivo del tomate en Canarias. En estas condiciones hemos visto daños muy cuantiosos sobre todo en frutos ("pezonera") y especialmente en zonas de repetidos rocíos nocturnos ("relentadas") seguidos de días claros y luminosos.

En cuanto a la relación parásito-huésped, se ha visto que las plantas debilitadas por mala práctica de cultivo o por el ataque de otros parásitos son más susceptibles a *A. solani*.

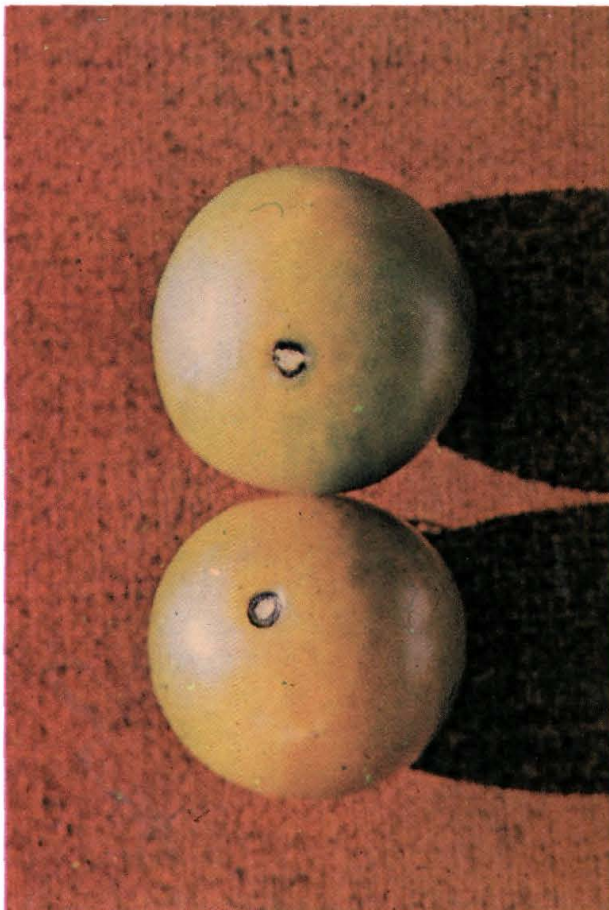
**Control.**— Los productos fungicidas preventivos señalados para el control del mildew (mane, mancoceb, zinecobre, captafol y clorothanil) son adecuados también para el control de *A. solani*, empleados con un intervalo de 7 a 15 días según la climatología reinante.



Manchas de *Alternaria* en foliola de tomate



Tomates con "pezonera" (*A. solani*)



Frutos con manchas debidas a *Alternaria alter*



"Pudredumbre de collar" en planta, después del transplante

Para obtener un buen control de *A. solani* se debe:

- Utilizar semilla libre del parásito, de procedencia, u obtenida por fermentación.
- Reducir el riesgo de infección primaria en semilleros por desinfección de suelos (Vapan 41 por ciento, 100 ml/m<sup>2</sup>).
- Tratar preventivamente durante el cultivo con la frecuencia que exijan las condiciones climatológicas, utilizando fungicidas preventivos adecuados.

**Pudedumbre gris, manchas fantasmas.**— *Botrytis cinerea* (Pers.) estado conidico de *Sclerothinia fuckeliana* (De Bary) Fuckel.

La pudedumbre gris en tomates puede presentar en determinadas circunstancias gravedad importante y causar serios daños, sobre todo en cultivos al aire libre. La enfermedad ha tomado cierta importancia en Canarias a partir más o menos de 1965, pues con anterioridad sólo producía la pudedumbre y marchitez de las hojas más bajas de las plantas que estaban en contacto con el suelo.

**Síntomas.**— *B. cinerea* comienza por atacar como saprófito las hojas ya marchitas de la base de la planta, donde con frecuencia se aprecia el recubrimiento típico de moho de color pardo. A partir de estas hojas invadidas la enfermedad progresa hacia el tallo donde produce manchas oscuras. Estas también pueden iniciarse a partir de la axila de una hoja y prolongarse arriba y abajo rodeando el tallo y determinando la marchitez de la planta por encima de la zona manchada. En los frutos se desarrollan manchas de color canelo o crema que normalmente rodean el cáliz y que son de consistencia blanda y acuosa y donde igualmente puede aparecer el crecimiento de las formas reproductivas asexuales (conidiosforos y conidias) en forma de moho pardo-ceniciento.

Una sintomatología muy particular de *B. cinerea* en los frutos son las llamadas "manchas fantasmas" (ghost spots)

que aparecen sobre frutos verdes en forma de halos o círculos blancos de 1/2 cm. aproximadamente con un punto oscuro central. El interior de los círculos suele ser de un verde más oscuro que el resto del fruto, o, blanco.

**Factores de influencia.**— El gran poder de infección de *B. cinerea* se basa en su facultad de poder conservarse en forma de micelio, esclerocios y conidias en el suelo y en los restos vegetales de plantas cultivadas y espontáneas.

Las condiciones óptimas para la germinación de las conidias son: presencia de una atmósfera saturada (100 por cien HR) y 15° - 22°C de temperatura, en cuyas condiciones los tejidos serán invadidos en 24 horas. La temperatura parece ser muy crítica para esta enfermedad puesto que su regulación por encima de 18°C, en invernaderos con calefacción disminuye sensiblemente el riesgo de *B. cinerea*.

En tomates cultivados al aire libre hemos de tener en cuenta de efectuar tratamientos fungicidas copiosos siempre después que se produzcan condiciones de humedad nocturna prolongada por rocíos (humedad saturada y gotitas sobre las plantas) y golpe de frío, sobre todo en cultivos de plantas con suficientes heridas. En invernadero las condiciones para el desarrollo de la enfermedad están normalmente presentes durante todas las noches del invierno (alta condensación de agua sobre las plantas y temperaturas bajas) por lo que son aconsejables los tratamientos semanales con fungicidas adecuados.

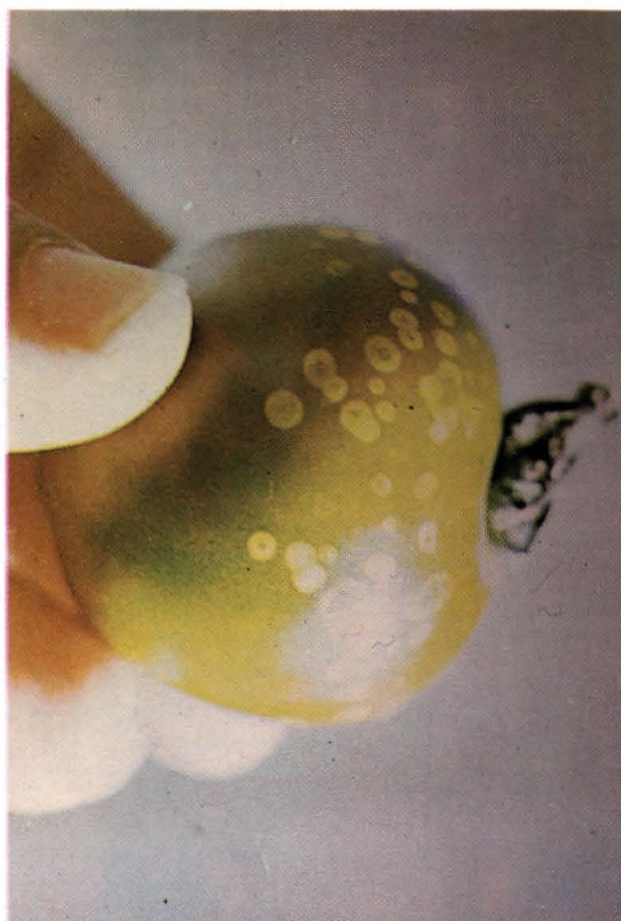
Según la investigación americana sobre tomates de Florida los ditiocarbamatos como zineb y maneb predisponen o sensibilizan a las plantas a los ataques de *B. cinerea* por lo que se aconseja el utilizar en zonas donde la enfermedad es frecuente fungicidas preventivos que como, cobre, captan, captafol y TMTD son además preventivos de mildew y *Alternaria*, o bien mezclar a los ditiocarbamatos con productos más específicos de *Botrytis* como los sistémicos benomilo, metiltiofanato, carbendazin o dicyclidina; o los de contacto vinclozolin e iprodione.



Mancha axilar típica de *Botritis*



Pudredumbre blanda del fruto por *Botritis*



"Mancha espectral" sobre fruto debida a *Botritis*



Microfotografía en campo oscuro de conidióforo y conidia de *Botritis cinerea*

**Mancha amarilla o chamuscado.**— *Leveillula taúrica* (Lev.) Arn.

La mancha amarilla es una enfermedad de gran importancia económica del tomate en los años de Otoños secos. Sobre todo en los cultivos al aire libre. Su incidencia ha aumentado en los últimos años debido precisamente a la escasez de lluvias.

La distribución geográfica de esta enfermedad es amplia y propia de zonas áridas: Japón, Asia Central y Oriental, Sur de Europa (bajo y circunmediterráneo) Norte de Africa. Está señalada en más de 60 especies de plantas pertenecientes a 21 familias. En Canarias además del tomate pueden constituir serios problemas en pimientos y pepinos cultivados al aire libre y en invernaderos.

**Síntomas.**— La enfermedad comienza a manifestarse por la aparición de manchas amarillas intensas en el haz de las hojas más bajas de las plantas, quedando por el envés delimitadas por nerviaciones, y donde fácilmente se puede apreciar el crecimiento de conidióforos y conidias de aspecto blanco pulverulento. Las manchas de las foliolas sufren posteriormente un desecamiento que determina la marchitez total de las hojas invadidas ("chamuscado"), y si la climatología permanece favorable, la enfermedad irá ascendiendo a las hojas medias y altas. Los frutos no son atacados, pero debido a la gran defoliación de la planta suelen quedar desguarnecidos y expuestos a las radiaciones solares, con lo que normalmente quedan manchados ("golpe de sol"), o con quemaduras que les hace perder todo su valor comercial.

**Factores de influencia.**— Las condiciones de calor semi-seco, 25°C y 50 - 75 por ciento de humedad relativa, que son ópti-

mas para el desarrollo de la enfermedad se vienen presentando con frecuencia en los últimos años durante los meses de Octubre - Noviembre y Diciembre dando lugar a fuerte incidencia de *L. taúrica* en cultivos del aire libre que han causado notables pérdidas. En invernaderos la enfermedad se ve normalmente frenada por el ambiente más húmedo propio de estos cultivos cerrados.

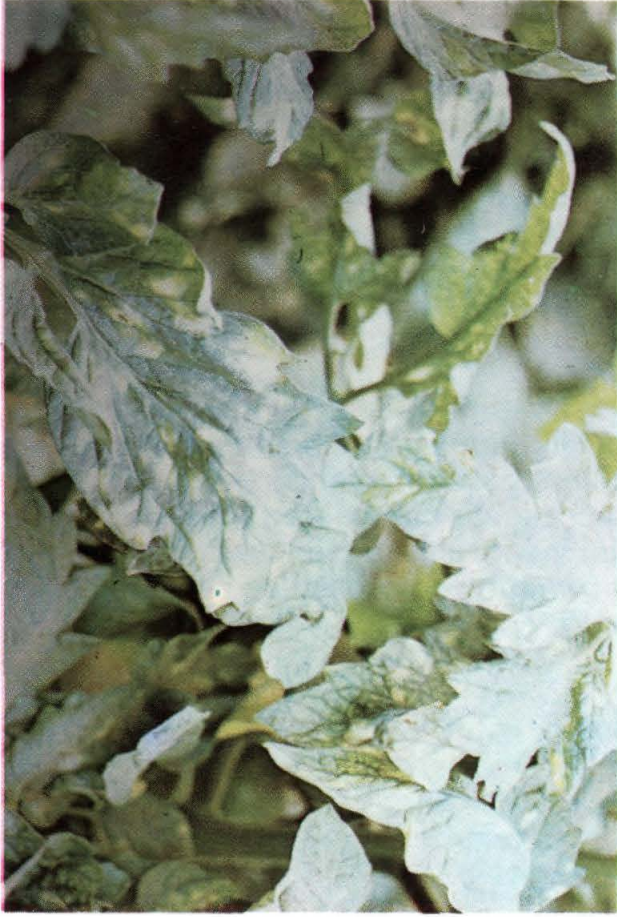
La enfermedad parece mostrarse más virulenta sobre plantas que se desarrollan mal como consecuencia de malas prácticas de cultivo (fertilización, riegos, etc.) y sobre todo cuando el crecimiento es frenado por exceso de salinidad en el suelo.

**Control.**— Un medio indirecto de control es el mantenimiento de una humedad moderada entre las plantas con frecuentes riegos o humectación que sólo es realmente posible en cultivos de invernadero.

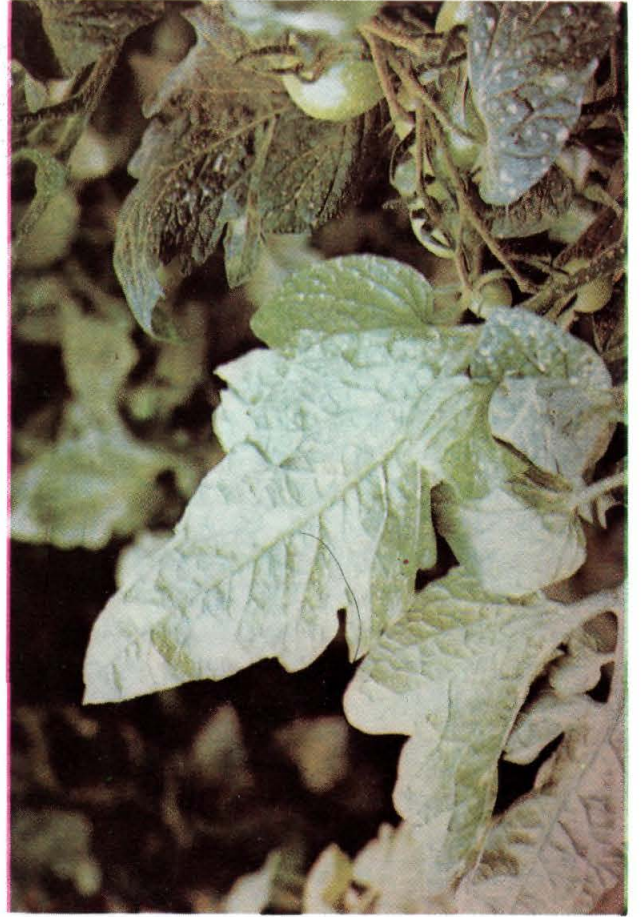
Los espolvoreos con azufre micronizado siempre fueron efectivos contra la enfermedad cuando se hacían con máquinas nebulizadoras de motor y con frecuencia mensual. El abandono de su empleo en los últimos años creemos ha sido uno de los motivos de su recrudecimiento.

La dificultad de control de *L. taúrica* está en la perfecta aplicación de los tratamientos para que las hojas queden bien recubiertas por el envés y los productos actúen por contacto sobre las formas reproductivas del parásito, aún cuando estos sean de acción sistémica.

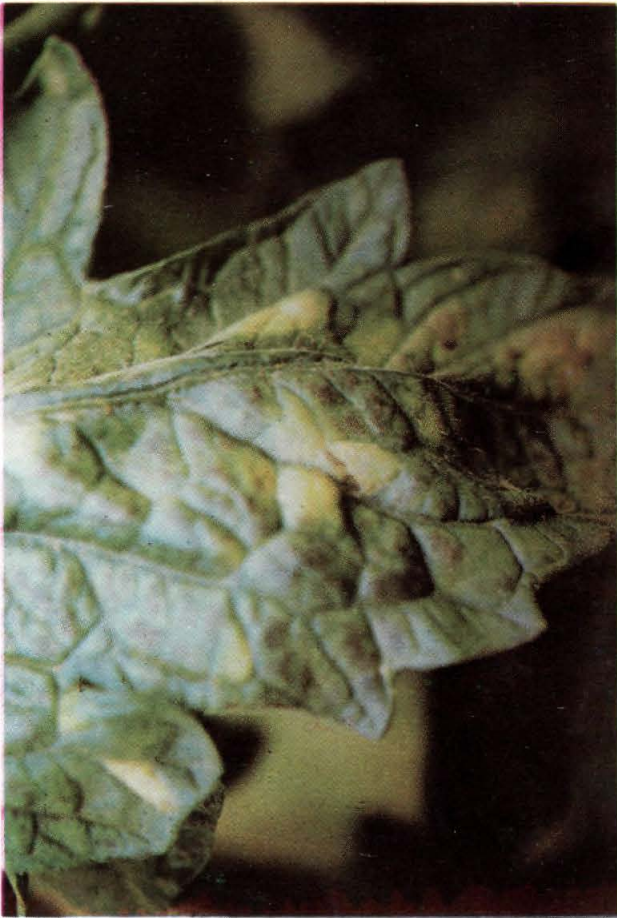
Los productos más efectivos que últimamente se han usado para el control de *L. taúrica* han sido: benomilo, pirazofos, triforina, triadimefon y fenarimol.



Manchas amarillas debidas a *Leveillula taurica* vistas por el haz de las foliolas



Aspectos de la mancha por el envés con desarrollo blanquecino de conidióforos y conidias



Detalle de Mancha amarilla sobre foliolas



Conidias lanceoladas típicas de *L. taurica* (microfotografía)

## FUNGICIDAS PARA EL CONTROL DE LAS ENFERMEDADES DE PROPAGACION AEREA

En este capítulo queremos dar unas breves ideas sobre los fungicidas, para que en todo momento sean empleados de acuerdo con la enfermedad que queremos controlar.

Los fungicidas al ser pulverizados sobre las plantas pueden simplemente recubrir con una capa las zonas mojadas, como los llamados **de contacto**; pueden no sólo recubrir, sino además penetrar en los tejidos corticales, como los llamados de acción **penetrante**; o recubrir e incorporarse a la corriente circulatoria de la savia como los llamados **sistémicos**.

Dentro de cada uno de estos grupos los fungicidas, por su acción sobre los hongos, pueden ser: **de acción preventiva** y **de acción curativa**. Las enfermedades producidas por hongos internos, o sea que, se desarrollan en el interior de los tejidos vegetales como "el mildew" o las "alternariosis" pueden ser controladas mediante el uso de un fungicida **preventivo de contacto** que al formar una capa protectora sobre hojas y otros órganos, impide la germinación y penetración de las esporas o conidias de los hongos, de tal manera que si esta capa no se renueva con frecuencia, mediante pulverizaciones repetidas, la enfermedad puede aparecer.

Las enfermedades producidas por hongos de desarrollo externo, o sea, que se desarrollan por el exterior de los tejidos vegetales, como los *Oidium spp* ("Blanquillo", "Cenizas" etc.) pueden ser controladas por un fungicida **curativo de contacto** también llamados *anti-oidios*, de tal manera que dichos productos al ser incorporados a la planta recubren al hongo directamente y lo destruyen. Es necesario saber que éstos productos *anti-oidios* actúan disolviendo la capa de grasa (lípidos) protectora de las conidias y otros elementos de los *Oidium spp*, que mueren por deshidratación. Mientras que los **preventivos de contacto** generalmente no destruyen al hongo sino que sólo impiden la germinación de las conidias.

Como los fungicidas **curativos de contacto** o *anti-oidios* destruyen a los *Oidium spp*, no es necesario renovar la capa fungicida con periodicidad, sino simplemente,

actuar contra ellos cuando se presentan los primeros focos.

Los fungicidas **penetrantes** y **sistémicos** suelen ser ambivalentes en **prevenir** y **curar** una enfermedad, pues al ser incorporados a una planta, pueden alcanzar internamente al hongo y detener su crecimiento al mismo tiempo que impedir la penetración del mismo en órganos sanos de las plantas. Si un hongo es de desarrollo subepidérmico o poco profundo podrá ser controlado por un producto **penetrante**, y si su desarrollo es más profundo en los tejidos o de desarrollo vascular, podrá ser controlado por un fungicida **sistémico**.

Los fungicidas además, pueden controlar o impedir el desarrollo de un gran número de hongos pertenecientes a familias o géneros distintos por lo que son llamados de **amplio espectro**; o por el contrario, sólo controlar las especies de una determinada familia o género y son por ésto denominados, **específicos**.

Aunque la regla no es general, los fungicidas **preventivos de contacto** son considerados de **amplio espectro** aunque siempre se les de cierta *especificidad*; los **penetrantes** y **sistémicos** suelen ser más, o totalmente **específicos**. Los productos **curativos de contacto** considerados como *anti-oidios*, son desde luego **específicos**, pero existen *anti-oidios* que pueden ser **sistémicos** y de **amplio espectro**.

Los fungicidas **preventivos de contacto** y de **amplio espectro**, tienen las ventajas de poderse utilizar en el control de varias enfermedades al mismo tiempo y de no crear razas resistentes de los hongos a los cuales controla. Por el contrario su utilización, para conseguir buenos efectos, resulta tediosa por la frecuencia con que deben ser aplicados, y son muy sensibles a los agentes externos (lluvia, viento, insolación, etc.) por lo que los controles raramente son totales.

Los fungicidas **sistémicos** en general ofrecen controles drásticos de los hongos, por lo que su continuado uso desarrolla razas resistentes de las especies controladas (Ver mecanismo de resistencia en el capítulo correspondiente al control de enfermedades radicales y vasculares por "soil drenches"). Este inconveniente, se ha visto actualmente puede ser aminorado cuando estos fungicidas son siempre utilizados en mezclas con otros **preventivo de**

**contacto de amplio espectro.** El desarrollo de razas resistentes, se ha visto que es más rápido, en los fungicidas **sistémicos específicos.**

Los fungicidas **curativo de contacto** como *anti-oidios de contacto*, se comportan como los **preventivos de contacto**, y aunque destruyen las colonias que son cubiertas, su persistencia es efímera y deben ser aplicados frecuentemente.

Según todo lo apuntado anteriormente vamos a catalogar los productos fungicidas más nombrados y reseñados en capítulos anteriores.

#### **Fungicidas preventivos de contacto y amplio espectro**

- Todas las formulaciones a base de cobre.
- ditiocarbonatos (zineb, maneb, mancobeb, propineb)
- captan y sus derivados, captafol (difolatan) y phaltan (polpet); con cierta especificidad para *Alternaria spp* y *Botrytis spp*
- thiram o TMTD: cierta especificidad para *Botrytis spp*
- diclofluanid, cierta especificidad para *Botrytis spp*
- clorothalonil, cierta especificidad para *Phytophthora* y otros *Peronosporaceos*.

#### **Fungicidas curativos de contacto, anti-oidium de contacto**

- Azufre
- dinocap (Karathene)
- quinometionato (Morestan)

#### **Fungicidas preventivos y curativos de contacto, específicos**

- vinclozolin (*Botrytis spp*)
- iprodione (*Botrytis spp*)

#### **Fungicidas penetrantes específicos**

- curzate (*Peronosporaceos*) *Pseudoperonospora*, *Phytophthora*

#### **Fungicidas preventivo de contacto, específicos**

- fenaminosulf (*Pythiacias*) *Pythium* y *Phytophthora*

#### **Fungicidas sistémicos de amplio y medio espectro**

- thiabendazol, benomilo, metiltiofanato y carbendazin (*Oidium spp*, *Fusarium spp*, *Verticillium spp*, *Botrytis spp*, *Pyrenochaeta spp*, etc.)
- triforina (*Oidium spp*, *Uromyces spp*, *Diplocarpon spp*.)

#### **Fungicidas sistémicos específicos**

- etridiazol y propamocarb (*Pythiaceas*), *Pythium* y *Phytophthora*
- metaxamina (*Peronosporaceos*) *Pseudoperonospora*, *Plasmopora*, *Phytophthora*
- milfuram (*Peronosporaceos*) *Pseudoperonospora*, *Plasmopora*, *Phytophthora*
- fosetal (*Peronosporaceos*) *Pseudoperonospora*, *Plasmopora*, *Phytophthora*
- dodemorf y tridemorf (*Oidium spp*.)
- triadimefon, fenarimol y pyrazofos (*Oidium spp*. y *Oidiopsis spp*.)
- dicyclidina (*Botrytis spp*)
- oxicarboxina (*Royas*) *Uromyces*, *Puccinia*.



## VI.— ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR HONGOS DE DESARROLLO VASCULAR Y HONGOS DE SUELO

**Pudedumbre del tallo o mal del esclerocio.**— *Sclerothinia sclerothiorum* (Lib.) De Bary.

Esta enfermedad difícilmente la encontraremos en tomates del aire libre, pero si puede presentar cierta importancia en cultivos de invernadero.

**Síntomas.**— El ataque de *S. sclerothiorum* se concreta al tallo en la línea del suelo o a cierta altura del mismo a partir de la axila de una hoja. En dichas zonas progresa lentamente una mancha oscura, acuosa que avanza hacia arriba y abajo a través del tallo, el cual se ahueca en la zona manchada. El crecimiento de un moho espeso blanquecino que se va condensando hasta la formación de corpúsculos negros de varios milímetros (esclerocios), es típico tanto sobre los tallos como dentro de los mismos. La planta se marchita y muere a partir de la zona afectada hacia arriba.

Algunos autores señalan el mismo mal en los frutos pero nosotros no le hemos visto nunca.

**Factores de influencia.**— Los más característicos del parásito es la formación de esclerocios sobre las zonas atacadas como consecuencia de la condensación del micelio. Estos son los que que conservan al hongo entre una estación y otra.

Las condiciones climatológicas que favorecen a la enfermedad son similares a las de *Botrythis cinerea*.

**Control.**— La enfermedad puede presentar gravedad cuando se plantan tomates después de un cultivo muy susceptible a *Sclerothinia* como lechuga, pepino o judía.

El tratamiento del suelo con vapor antes de plantar sólo estará indicado en aquellos con grado alto de infección y donde la enfermedad es un auténtico problema todos los años, así como la aplicación del fumigante Bromuro de metilo. Los que actúan por medio del metil-isotiocinato (VAPAN, TRAPEX, BASAMID,

etc.), no son efectivos en el control de *S. sclerothiorum*.

Las aplicaciones de fungicidas sistémicos como benomilo, metiltiofanato y carbendazin por el agua de riego para empapar el suelo a razón de 0,2 g. por planta, pueden controlar satisfactoriamente la enfermedad, o bien un programa de aplicaciones en pulverización iguales a los recomendados para el control de *B. cinerea*.

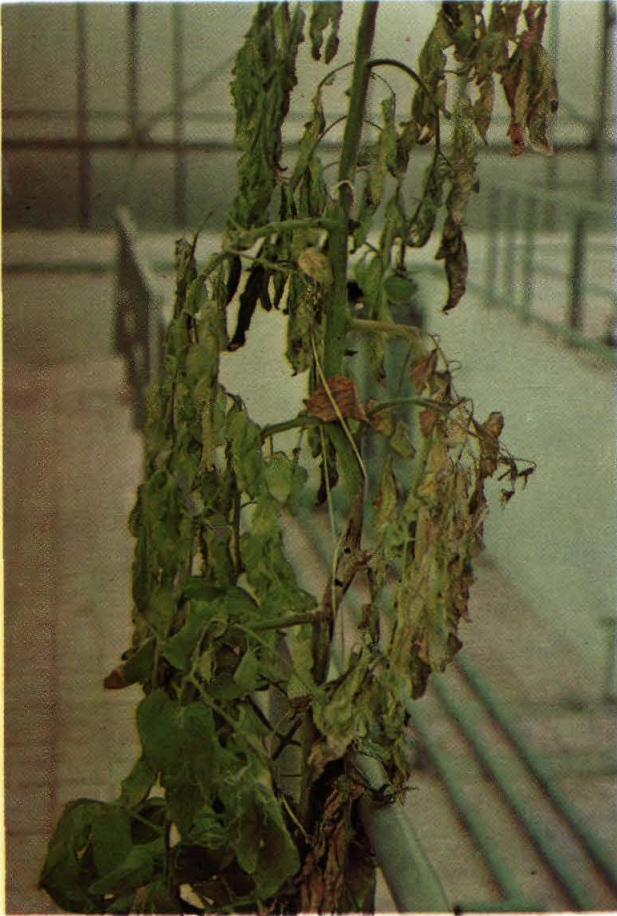
**Marchitamiento del tomate.**— *Fusarium oxysporum* (Schl.) f. sp. *lycopersici* (Sacc.) Snyder y Hansen.

El marchitamiento es una enfermedad que puede llegar a ser muy grave en suelos donde el tomate se viene cultivando desde hace muchos años con variedades susceptibles. La enfermedad se venía observando durante muchos años en tomates del aire libre pero no formalmente comprobada hasta 1973 (publicado en 1974) en el Centro de Los Moriscos. En el mundo ha sido señalada en Africa, Asia, Norte y Sur América, Australia, Europa, Indias Occidentales y Centro América.

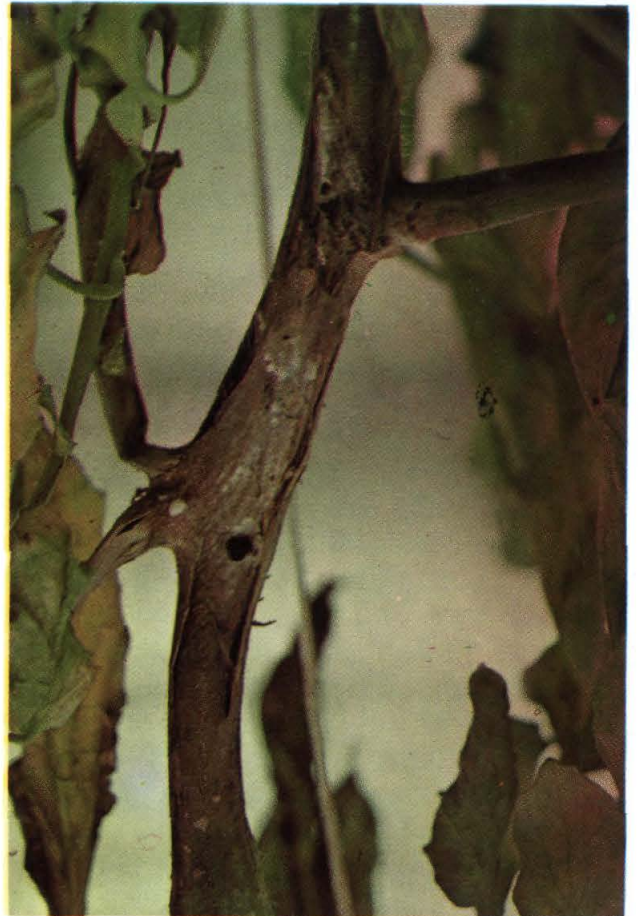
**Síntomas.**— El amarilleo progresivo de las hojas más bajas de las plantas es la primera evidencia de la enfermedad que continúa con una rápida marchitez, curvatura del extremo superior y decaimiento de todas las hojas que quedan colgantes (epinastia), aún sin perder su color verde. Más tarde toda la planta se seca y las hojas quedan adheridas al tallo.

Al ser extraída una planta que recientemente se ha marchitado el aspecto exterior del sistema radicular es normal y no se aprecian pudedumbres externas, pero al cortar longitudinalmente la raíz principal se ve claramente una necrosis en el cilindro central que normalmente parte de la punta y que al llegar al cuello se bifurca en dos líneas paralelas oscuras que ascienden por el tallo a través del xilema. Las plantas en estado avanzado de marchitez pueden presentar las raíces podridas por la invasión secundaria de microorganismos saprófitos del suelo.

La enfermedad en el campo co-



Marchitez de planta de tomate debida a *Sclerothinia sclerothiorum*



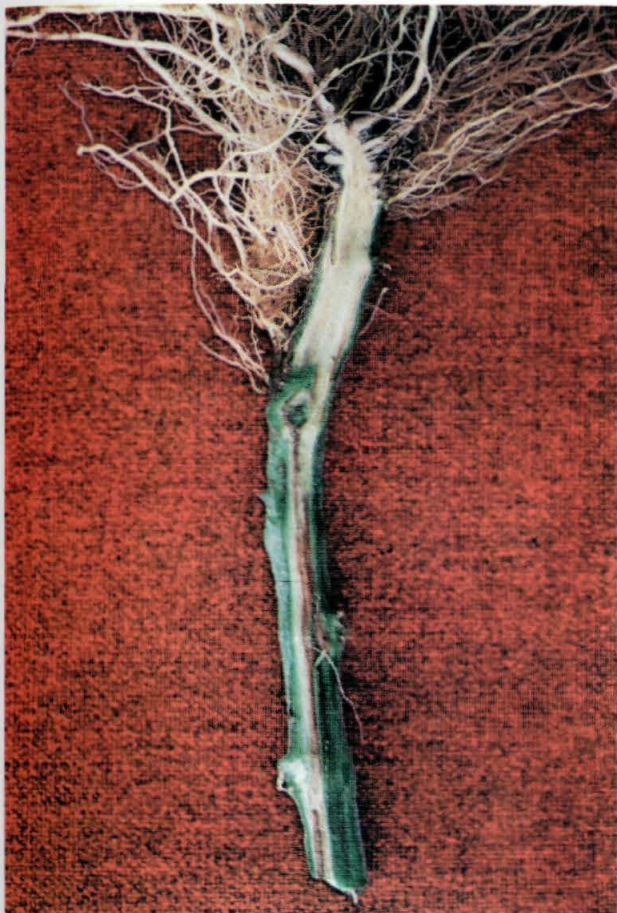
Detalle del daño sobre el tallo y esclerosis de *S. sclerothiorum*



Epinastia o decaimiento del extremo de una planta como síntoma inicial del ataque de *Fusarium oxysporum*



Planta con marchitez general debida a *F. oxysporum lycopersici*



Necrosis del xilema por *Fusarium oxysporum, lycopersici*, a partir de la raíz principal



Necrosis ascendente en el tallo producida por *F. oxysporum lycopersici*



Marchitez por *Verticillium*, tallo con necrosis interna



Necrosis interna del tallo por *Verticillium* (corte transversal)

mienza por zonas o rodales que con el tiempo se van agrandando hasta ocupar la totalidad de las parcelas.

*Factores de influencia.*— El hongo se conserva en el suelo como micelio y en todas sus formas de esporas (clamidosporas, micro y macroconidias). El transporte a pequeñas distancias es normalmente hecho por el agua de riego y a grandes distancias por aperos, máquinas y trasplantes, que llevan tierra infectada.

Cuando se cultivan plantas sobre suelos infectados, los tubos germinativos de clamidosporas, conidias o micelio penetran directamente por la punta de una raicilla, o por heridas de la raíz principal. Lo más frecuente es que la penetración sea por la herida en la punta, de la raíz principal, de las plantas que proceden de semillero al ser arrancadas para trasplantar al aire libre; en otros casos la pudrición de raicillas laterales da opción al parásito de penetrar en la principal.

Los factores que favorecen el desarrollo de marchitamiento del tomate según muchos autores son: temperatura óptima de suelo 28°C baja humedad de suelo, (periodos secos en medio de encharcamientos), días cortos, baja intensidad de la luz, nutrición deficiente en N y P alta en K, bajo nivel de pH. Por otra parte si el calcio domina en la alimentación provocando una carencia en magnesio, hierro y oligoelementos, las plantas se vuelven poco sensibles. En el caso del sodio, la abundancia en el suelo favorece la Fusariosis.

**Marchitez por *Verticillium* sp**  
*Vercillium albo-atrum* **R y B**; *V. dahliae*,  
**Kleb.**

Produce en tomates una traqueomycosis similar a la producida por *Fusarium oxysporum lycopersici*, aunque de síntomas más lentos, cuya característica principal es, a veces, la marchitez de solamente algunas ramas. En Canarias *Verticillium* es menos frecuente e importante que *Fusarium* debido a que el primero se desarrolla preferente con temperaturas más suaves o frías que el segundo (por debajo de 22°C).

En los síntomas internos encontrare-

mos igualmente necrosis ascendente del xilema a través del tallo, aunque con tonalidades más claras.

En la nutrición mineral, la abundancia de calcio vuelve poco sensibles a las plantas a *Verticillium* y lo mismo sucede con la abundancia de sodio, esto último al contrario que sucede con *Fusarium*.

Los tratamientos aconsejados para *Fusarium* son también aconsejables para *Verticillium*, e igualmente resulta el mejor método de control el uso de variedades resistentes. (Ver capítulo dedicado a Variedades Resistentes).

**Las "raíces leñosas" ("Corky Root") del tomate provocada por *Pyrenochaeta lycopersici* Schneider y Gerlach**

"Las raíces leñosas" del tomate es una importante enfermedad que ha venido aumentando en virulencia en los últimos años en cultivos establecidos sobre suelos que por mucho tiempo se han venido cultivando de tomates.

Los síntomas sobre la parte aérea se manifiestan primeramente en la reducción de la altura de las plantas atacadas, seguida del amarilleo y desecación de las hojas bajas y reducción de la cantidad y tamaño de los frutos. Todo esto en función de la precocidad del ataque y de la abundancia y virulencia del inóculo, esto último, a su vez, dependerá del número de cultivos sensibles o tolerantes que se han practicado con anterioridad.

Las plantas atacadas presentan las raíces gruesas con un aspecto leñoso y oscuro y las raicillas necrosadas. Los síntomas de acorchamiento de las raíces tienden a decrecer de una estación a la siguiente, lo cual puede estar asociado al incremento de la población del hongo que impide la formación de raíces gruesas laterales, que son las más aptas para la formación de corcho. Estos se pueden presentar formando abultamientos o grietas que surcan la corteza, y finalmente la base del tallo puede presentar pudredumbre.



"Raíces leñosas" debidas al ataque de *Pyreno*



Necrosis del xilema por *Verticillium*  
(corte longitudinal)



Raíces necrosadas por *Pyrenochaeta* (inoculación artificial)

*Pyrenochaeta lycopersici* es un hongo de crecimiento lento y vida saprófita reducida que tiene un óptimo de crecimiento alrededor de los 22°C, y un óptimo de virulencia a los 14°C; que decrece con la profundidad del suelo pero aumenta aún cuando se usen plantas tolerantes como porta-injertos.

Con respecto al control, el bromuro de metilo y la cloropicrina han sido usadas con éxito. El Metan-sodio (VAPAN), dazomet (BASAMID) y metil-iso-tiocianato no destruyen al hongo pero inhiben su crecimiento y el benomilo y thia-bendazole usados en el riego durante el cultivo, así como, el carbendazin han mostrado grados aceptables de eficacia. (Ver: Métodos de lucha contra las enfermedades vasculares y radicales).

En Holanda el mejor gene encontrado para la obtención de variedades resistentes (derivado de *Lycopersicon glandulosum*) tiene un bajo grado de dominación y su expresión parece ser afectada por las condiciones ambientales. Mejores resultados han sido obtenidos por el contrario con el empleo de plantas tolerantes usadas como porta-injertos. (Ver: Capítulo dedicado a variedades resistentes).

### Enfermedades de la base del tallo

Las enfermedades que se producen en la base del tallo, tanto en pequeñas plantas como en las adultas, han perdido importancia después del generalizado uso de sustratos esterilizados para establecer los semilleros, así como de soluciones fungicidas de amplio espectro

para empapar el suelo. Por tales razones daremos breve cuenta de ellas:

La pudredumbre de la base del tallo debidas a diversas especies *Phytophthora*, sobre todo a *Phy. parasitica*, que se producen ocasionalmente como una consecuencia de riegos desequilibrados que mantienen un alto nivel húmedo al pie de las plantas, han aparecido últimamente, como resultado de un mal manejo del riego por goteo, aunque si constituir un grave problema.

*Didymella lycopersici*, puede atacar al tallo de plantas cultivadas al aire libre o en invernaderos, aprovechando heridas de la base de la planta. Se conserva superficialmente en restos vegetales. Las pulverizaciones de la base de las plantas con Maneb o derivados del Captan previenen sus ataques.

*Rhizoctonia solani*, puede tener cierta gravedad como patógeno del tallo cuando se efectúan repicados o trasplantes durante el verano al mediodía, y/o con altas temperaturas.

*Fusarium solani* ha sido a veces un patógeno de cierta importancia de la base del tallo y raíz principal ("pata seca"), cuando los semilleros se efectúan en el suelo sin desinfección previa y son arrancados posteriormente para trasplantar a raíz desnuda.

"La pudredumbre de collar" provocada por *Alternaria solani*, la cual ya se mencionó en el capítulo correspondiente a éste patógeno, puede ser evitada remojando las plantas en una suspensión de mancoceb o derivados del captan antes del trasplante.

## MÉTODOS DE LUCHA CONTRA LAS ENFERMEDADES VASCULARES Y RADICULARES

La lucha contra las enfermedades vasculares y radicales se debe realizar en base de los siguientes apartados:

- 1.— Prácticas culturales que ayuden a las plantas.
- 2.— Esterilización o desinfección del suelo cultivo
- 3.— Aplicación de fungicidas específicos durante el cultivo por "empapado del suelo" ("soil drench").
- 4.— Utilización de porta injertos resistente a las enfermedades
- 5.— Utilización de variedades resistentes

### 1.— Prácticas culturales que ayuden a las plantas.

La temperatura es un medio para poder maniobrar en aquellas instalaciones donde se puede regular aunque sea moderadamente, pues teniendo en cuenta, por ejemplo, que *Pyrenochaeta* muestra su mayor virulencia hacia los 14°C, el calentamiento, en cualquier forma, puede aminorar sus efectos.

En las "traqueomicosis" el problema sería de enfriado o ventilado con algún sistema de "cooling", y el procurar una total transparencia de las cubiertas de los invernaderos que evite en lo posible descensos críticos de la luminosidad.

Desde el punto de vista de la fertilización, se han de evitar las sales amoniacales y serán empleados con preferencia los nitratos de calcio y potasio como fuentes de nitrógeno.

Las plantas de tomates se defienden muy bien de *Pyrenochaeta* cuando se llevan al campo para el trasplante en bloques grandes de "compost" esterilizados (15 - 16 cm.), lo cual evitaría, al menos, los ataques precoces.

### 2.— Esterilización o desinfección del suelo.

El empleo de vapor de agua insuflado bajo lonas puede resultar bastante eficaz para aquellas enfermedades cuyos propagulos se conservan en la zona superficial del

suelo. Así pues, puede dar un buen control de *Pyrenochaeta*, pero irregular y a veces nulo de las traqueomicosis por *Fusarium* y *Verticillium*, cuyos propagulos se suelen encontrar a mucha profundidad.

La *cloropicrina* tiene una acción en profundidad pero muchas veces insuficiente en superficie; todo lo contrario que el *metil-iso-tiocianato*, en todas sus formas (Vapan, Basamid, Trapex, etc.) que han tenido frecuentemente éxito en el control de *Pyrenochaeta* por su acción superficial.

El bromuro de metilo también ha demostrado su acción contra *Pyrenochaeta* pero ha sido irregular en las traqueomicosis, uniéndose a esto el siempre inquietante problema de los residuos de bromo.

Con relación a todos los fumigantes nombrados es necesario decir que un gran porcentaje del éxito de control depende de las condiciones en que se encuentre el suelo en el momento de su aplicación, con respecto a humedad, temperatura, permeabilidad, etc.

### 3.— Aplicación de fungicidas específicos

Los fungicidas aplicados durante el cultivo por "empapado del suelo" ("soil drench") han tenido amplio uso durante la década de los setenta y en especial los sistémicos que derivan a BMC (Benzimidazol-Metil-Carbamato), como thiabendazol, benomilo, metiltiofanato, y carbendazin. Estos fungicidas han demostrado una acción inhibitoria del crecimiento de *Fusarium*, *Verticillium*, *Pyrenochaeta* y otros "in vitro" y posteriormente en el campo, y han sido empleados con éxito sobre suelos previamente esterilizados o desinfectados, como complemento a la desinfección, o bien solo, en varias aplicaciones durante el cultivo. El grave inconveniente de estos fungicidas sistémicos, es el de seleccionar razas resistentes de los hongos después de repetidas aplicaciones o de usarlos algunos años. Debido a grandes fracasos de control por esta razón, hoy se sabe más del mecanismo

de esta resistencia y se puede, actuando con conocimiento, alargar más la vida activa de un fungicida sistémico. En efecto, se sabe que la población de un hongo patógeno está formado por individuos, ó cepas, que muestran gran sensibilidad a un determinado compuesto y de otras cepas o razas altamente resistentes al mismo compuesto. Cuando una nueva materia activa resulta muy eficaz en el control de un hongo, quiere decir, que la mayor parte de las razas de ese hongo son sensibles a dicha materia activa, y sólo alguna, o pocas razas, la resisten. A medida que la nueva materia activa se sigue usando la raza o razas resistentes aumentan su población hasta convertirse en una población del hongo mayor que la formada por las razas que eran sensibles y que eran controladas por la nueva materia. Por lo tanto el nuevo compuesto ha seleccionado una raza resistente.

Este mecanismo no suele ocurrir con los fungicidas no específicos o de amplio espectro, que actúan menos drásticamente, pero sobre todas las razas del hongo. Existen pruebas de campo del uso continuado por muchos años de la mezcla de un fungicida sistémico o específico con otro de amplio espectro, donde no se ha producido la resistencia. Un ejemplo de los dicho lo constituye la mezcla benomilo+maneb que se sigue usando con éxito en comarcas o regiones del mundo donde el benomilo solo, ha seleccionado resistencia.

El número de aplicaciones durante el cultivo en forma de "soil drench" por medio del agua de riego, o de instalaciones de aspersión o goteo, puede variar entre 3 a 1 quincenal, dependiendo de la enfermedad, grado de infección, etc. pero siempre serán más efectivas durante los periodos climáticos favorables para la enfermedad.

Otros fungicidas no sistémicos para incorporar al suelo y que pueden ser complementarios de los sistémicos en el control de las enfermedades radiculares y vasculares son los derivados del Captan (difolatan y

phaltan), el sulfato de oxiquinolaina maneb, TMTD y polyoxin.

#### 4.— Utilización de portainjertos.

Se debe a Bravenboer, por los años 50, el descubrimiento de la resistencia de *Lycopersicum hirsutum* a *Pyrenochaeta*, y sus híbridos F<sub>1</sub> con el tomate cultivado, *L. esculentum*, para utilizar como portainjertos. Más adelante y partiendo de líneas que poseían los genes de resistencia, **I**, **Ve** y **Mi** (*Fusarium*, *Verticillium* y *Meloidogyne* respectivamente) se pudo obtener el portainjerto KNVF que resiste las 4 enfermedades más importantes del tomate. Sin embargo, el método resulta siempre engorroso, incluso para pequeñas explotaciones, a la cual se suma la dificultad del pequeño tamaño de las semillas de los híbridos F<sub>1</sub> de *L. hirsutum* y el tomate cultivado, y la a veces insuficiente eficacia del gene **Ve** en estado heterocigótico.

#### 5.— Utilización de variedades resistentes

Algunas variedades con moderada resistencia a *Fusarium oxysporum f sp lycopersici* tales como Rutgers y Marglobe, fueron desarrolladas en USA antes de 1939, pero éstas sucumbían a la enfermedad cuando las condiciones climáticas eran particularmente favorables a ella.

La mayor fuente de resistencia a esta enfermedad fue encontrada en USA en 1939 en un gene dominante de *Lycopersicum pimpinellifolium* que confería inmunidad a *Fusarium*. Este gene fue denominado **I**.

Las primeras hibridaciones entre líneas de tomates y *L. pimpinellifolium* dio lugar a la primera variedad básica para la resistencia a *F. oxy. lycopersici* en 1941 en USA (Pan América), y a partir de aquí han sido desarrolladas gran número de variedades con el gene **I** que siguen prestando gran ayuda en el control del marchitamiento a *Fusarium*.

Después de la aparición de la raza 2 de *F. o. lycopersici*, a la cual



sucumbían plantas de tomate con el gene  $I_1$ , se dispuso prontamente de nuevas líneas de variedades con un nuevo gene de resistencia ( $I_2$ ) que las hacía inmunes a las razas 1 y 2 y de las cuales hoy se dispone para el cultivo al aire libre y en invernadero. (Ver capítulo dedicado a variedades).

La resistencia a *Verticillium* está condicionada por el gene semidominante  $Ve$  cuya eficacia no es total como la de los genes  $I_1-I_2$ , y no impide que las plantas sean invadidas por razas poco virulentas del hongo, aunque sí evita la acumulación en el suelo de razas especializadas al tomate.

La resistencia a *Pyrenochaeta* es de herencia mucho más compleja, y hasta hoy, los estudios se basan en comparar el interés de las diversas fuentes encontradas. Aquellas que se derivan de *L. hirsutum* es difícil de transferir al tomate cultivado sin transferirle también caracteres desfavorables. En Holanda se está utilizando una tolerancia derivada de *L. glandulosum* y en Francia otra derivada de la variedad Espalier.

Actualmente es fácil encontrar en los catálogos holandeses variedades con resistencia VFN resistentes a *Verticillium*, *Fusarium* y Nematodos (Ver capítulo dedicados a variedades y nematodos), y sería deseable que los agricultores que las utilizan fueran mejor informados de si la resistencia se debe a los genes  $I_1$  ó  $I_2$  y en todos los casos si los genes de resistencias están presente al estado de homo o heterocigótico. Con respecto a los nematodos sería necesario informar si los genes de resistencia son para una o más especies de *Meloidogyne* (Ver capítulo dedicado a nematodos).

Los primeros híbridos holandeses tolerantes a *Pyrenochaeta* han aparecido últimamente en los catálogos, pero parece que de momento no será fácil disponer de variedades híbridas VFN y altamente tolerantes a *Pyrenochaeta*, que posean características de rendimiento y calidad tan buenas como los actuales híbridos VFN (Ver capítulo dedicado a variedades).



## VII.— PRINCIPALES VIROSIS DEL TOMATE

Sólo vamos a referirnos a aquellas enfermedades que hasta el momento han constituido un serio problema por su incidencia en la producción, pues en un cultivo de tomates pueden presentarse virosis en plantas aisladas que no tienen importancia económica.

**El Virus Mosaico del Tabaco (TMV = *Tomato Mosaic Virus*)** es probablemente el virus más estudiado, sobre todo por sus daños en *tomates de invernaderos*. En esta planta el TMV puede desarrollar: —Mosaico verde oscuro— verde claro o amarillento de las hojas superiores, más o menos evidente, o más o menos deformante, según la temperatura (Invierno). Las deformaciones con mosaico, suelen ser de rizamiento, curvatura o acampanado.

—Frutos con manchas blancas anabarradas, no siempre presentes.

—Deformación de las hojas sin mosaico, "Hojas de helecho" (Fernleaf).

—Necrosis interna de los frutos ("internal browning"), en ciertas condiciones especiales.

Cuando el TMV se presenta acompañado del Virus X de la patata infectando plantas de tomates, se produce una de las virosis más graves de estas plantas, con muerte o marchitez de las hojas apicales, presencia de grandes estrías negras en los tallos y manchitas negras deprimidas en los frutos. Esta virosis es conocida por "Estrías de doble virus".

Todas las medidas profilácticas recomendadas para prevenir las infecciones del TMV como la destrucción de plantas atacadas, desinfección de útiles de trabajo, lavado de las manos, etc., no daban un control ni siquiera aceptable, a medida que la gravedad de la enfermedad aumentaba tanto en tomates cultivados al aire libre, como en invernaderos, lo cual llevó a la investigación y desarrollo de técnicas de control efectivas, pues la infección de una variedad de tomates susceptible con una raza virulenta del TMV podía significar más de un 50 por ciento de reducción de cosecha.

Uno de los métodos de control efectivos desarrollado últimamente es la

*preinmunización o vacunación*, que consiste en la inoculación de una raza atenuada del TMV en plantitas de tomates en el estado de dos hojas cotiledonarias, las cuales quedan posteriormente inmunizadas a infecciones de razas virulentas. El inconveniente del método está primeramente en su misma aplicación cuidadosa, no siempre practicada por los agricultores, hay que disponer de una infraestructura para la obtención de la vacuna, se debe partir de semilla libre de virus y por último, ha sucedido con frecuencia que al vacunar las plantitas se ha inoculado al mismo tiempo una raza virulenta.

El empleo de variedades resistentes se impone actualmente como técnica más segura de control. Todos los híbridos obtenidos se derivan de una tolerancia heredada de *Lycopersicon hirsutum*, y de una hipersensibilidad de *Lycopersicon peruvianum*. De esta manera, actualmente se dispone de variedades realmente notables en producción y calidad como Sonato, Sobeto, All round 347, Tropic, Cintra, Lucy Tm. GC 204, etc.

(Ver capítulo de variedades, y el correspondiente a resistencia varietal al TMV).

**El Virus Y de la Patata (PVY)**, puede ser bastante agresivo al tomate cultivado en invernadero, donde en principio causa numerosas manchitas en las foliolas superiores que están cerca de la maduración. El extremo de la foliola es frecuentemente más severamente atacado. En los estados iniciales de la enfermedad las foliolas más jóvenes sólo muestran un amarilleo a lo largo de las venas. Sólo en pocos casos suele aparecer, como en la papa, la típica necrosis a lo largo de las venas.

Las hojas emitidas después de la infección suelen presentar distorsiones y con los peciolos curvados hacia abajo, que da a la planta una apariencia de marchitez o decaimiento. Estrías púrpuras pueden aparecer en los tallos.

El PVY puede ser transmitido realmente por medios mecánicos, aunque su transmisión más frecuente en el campo sea por medio de áfidos que frecuentemente parasitan a estas plantas en invernaderos (*Myzus persicae* Sulzer, *Macro-*



Parte superior de planta de tomate con infección de TMV



Manchas blancas anubarradas sobre tomate verde infectados de TMV



"Hoja de helecho", deformación debida a TMV



Mancha de TMV en tomates maduros



"Necrosis interna" (Internal browning) debida a TMV



Aspecto general del daño producido por el Virus Y de la patata (PVY) en plantas de tomate



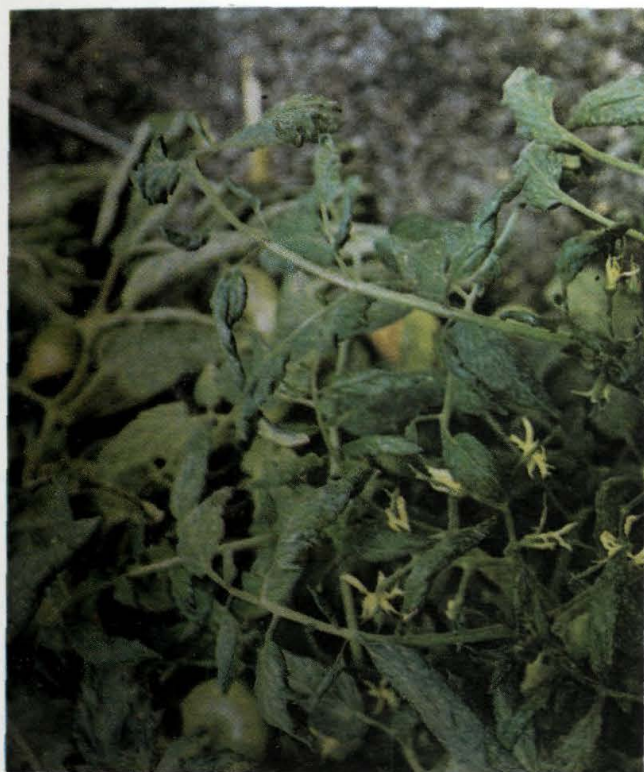
Manchas necróticas internerviales debidas al PVY



Necrosis de las venas como sintoma de infección por PVY



Estría púrpura en el tallo de planta infectada por PVY



Dos aspectos de hojas filiformes de plantas de tomates con infección por virus I del pepino

*syphon euphorbiae* Thos y otros). También se ha dicho que puede transmitirlo la "araña roja" común, *Tetranychus urticae* Koch. (= *T. telarius*).

No se han desarrollado medidas de control efectivas contra esta enfermedad, sólo es posible de momento evitar la infección con un control riguroso de los pulgones.

**El Virus I del pepino** (CMV I = *Cucumber Mosaic Virus I*) es uno de los virus que más plantas huéspedes posee, se han señalado numerosas plantas de más de 25 familias, entre las que destacan, Cucurbitáceas, Solanáceas y Musáceas. Aquí nos vamos a ocupar de sus daños, sobre tomates.

En el tomate, el Virus I del pepino, da lugar a un síntoma, conocido por "cordones de zapatos" ("Shoestring") o enfermedad de las hojas filiformes, por la ten-

dencia de las plantas infectadas a producir hojas cada vez más estrechas y filiformes. Las plantas una vez infectadas dejan de crecer y no producen nada.

El CMV I es fácilmente transmitido por medios mecánicos y por los pulgones (*Aphis gossypii* Glover y *Myzus persicae* Sulzer son los máximos vectores), que aseguran su rápida diseminación. La infección por contacto entre raíces infectadas y sanas, también es posible, lo cual se ha visto en la práctica cuando se establece un cultivo de tomates asociado o inmediatamente después de otro de pepinos. El único medio de control consiste en evitar la infección y diseminación del virus, mediante la destrucción de las plantas atacadas, la eliminación de focos provenientes de otras plantas huéspedes, (sobre todo Cucurbitáceas), la desinfección de los útiles de trabajo, y principalmente el control riguroso de áfidos.

## RESISTENCIA Y VARIETADES DE TOMATES RESISTENTES AL TMV (VIRUS DEL MOSAICO DEL TABACO)

Todas las resistencias de las variedades de tomates actuales, ha sido heredero de:

- Una tolerancia debida a *Lycopersicon hirsutum* y controlada por el gene Tm 1. Las plantas tolerantes no son afectadas por las razas más comunes del virus, aunque sí son contaminadas y se multiplican en ella, aunque menos rápidamente que en las sensibles.

- Una hipersensibilidad debida a *Ly. perinuvianum* y controlada por dos clases de genes el Tm 2 y Tm<sup>2</sup>. Las plantas hipersensibles permanecen libres del virus después de inoculadas y sólo muestran pequeñas lesiones necróticas en el punto de inoculación.

Todo gene, está formado por un par de alelos, el Tm 1 de *tolerancia* y el Tm 1<sup>+</sup> de *ausencia de tolerancia*. Por lo tanto; Tm 2 o Tm<sup>2</sup> son de *hipersensibilidad* y Tm 2<sup>+</sup> de *ausencia de hipersensibilidad*.

La siguiente tabla muestra la resistencia al TMV en relación con las distintas razas de éste y los genes de resistencia.

REACCION EN FUNCION DE LAS RAZAS				
	RAZA 0	RAZA 1	RAZA 2	RAZA 1-2
Variedades sensibles .....	S	S	S	S
Variedades tolerantes, gene Tm 1.....	T	S	T	S
Variedades hipersensibles, gene Tm 2...	H	H	S	S
Variedades hipersensibles, gene Tm 2 <sup>2</sup> .	H	H	H	H
S: Sensible;		T: Tolerante;		H: Hipersensible

Según podemos ver; las plantas portadoras del gene Tm 1 son atacadas por las raza 1 y 1-2; las plantas portadoras del Tm 2 son atacadas por las razas 2 y 1-2. Por lo tanto las plantas que llevan a la vez los Tm 1 y Tm 2 son atacadas por la raza 1-2. Los únicos híbridos que actualmente podrían asegurar un control total sobre todas las razas del TMV serían los homocigóticos Tm 2<sup>2</sup> / Tm 2<sup>2</sup>, sin embargo, ha sido descubierto en los Países Bajos razas netrógenas que pueden provocar necrosis graves en estas plantas.

Las combinaciones genéticas de resistencia que actualmente se utilizan en función de los alelos de resistencia disponibles y de los demás problemas agronómicos que comportan una variedad, son los siguientes:

- 1.— Tm 2<sup>2</sup> / Tm 2<sup>2</sup>, del cruce entre dos líneas homocigóticas, o de otras que han sido fijadas para el Tm 2<sup>2</sup>.

- 2.— Tm 2<sup>2</sup> / Tm 2 del cruce de una línea fijada para Tm 2<sup>2</sup> con otra línea fijada para el Tm 2.
- 3.— Tm 2 Tm 1 / Tm 2<sup>+</sup>, Tm 1<sup>+</sup> (o lo que es lo mismo Tm 2 Tm 1 / <sup>++</sup>) que resultan del cruce de una línea fijada para Tm 1 con una fijada para Tm 2, o bien cruzando una línea fijada a la vez para Tm 2 y Tm 1 con una línea sensible que no posee algún alelo de resistencia.
- 4.— Tm 2<sup>2</sup> Tm 1 / <sup>++</sup>, del cruzamiento de una línea fijada para Tm 2<sup>2</sup> con otra fijada para Tm 1, o bien, cruzando una línea fijada a la vez para Tm 2<sup>2</sup> y Tm 1 con otra sensible sin alelos de resistencia.
- 5.— Tm 2<sup>2</sup> Tm 1 / Tm 2 Tm 1<sup>+</sup> del cruzamiento de una línea fijada a la vez para Tm 2<sup>2</sup> y Tm 1 con otra fijada para Tm 2, o bien, cruzando una lí-

nea fijada a la vez para Tm 2<sup>2</sup> y Tm 1 con otra fijada para Tm 2<sup>2</sup>.

Un buen ejemplo de la solución 1 es la variedad holandesa "sonato" de calibre mediano que ha sido utilizada ampliamente en éste, y otros países, donde la regularidad del calibre es más importante que el grueso de los frutos. Esta combinación ha mostrado la exigencia de un buen tratamiento en técnicas culturales, sobre todo de irrigación y fertilización en nitrógeno.

Razas necrógenas del TMV han provocado a veces grandes necrosis en variedades de esta combinación.

La solución 2 no ha sido muy explorada. Con dos alelos diferentes de resistencia ofrece más garantía que la solución 1, a la evolución racial del virus, el hecho de haberse aislado en muchas ocasiones la raza 2, ha detenido la evolución de esta combinación.

La solución 3 ha sido también poco explorada por el defecto que pudieran haber con las razas 1, 2 y 1-2. Un ejemplo de esta combinación lo constituye la variedad francesa "cintra" que ha dado mejores resultados al aire libre que en invernadero.

La solución 4 ha dado los mejores resultados en Francia, tanto desde el punto de vista agronómico como contra el virus, para cultivos en invernadero y al aire libre, precoces y tardíos.

Los primeros híbridos comerciales con este genotipo han sido: "Lucy" y "Vemone" (1973) a los que han seguido "Luca" "Quatuor" "Vertige" "Flamingo", "Fandango" y "Sanvira".

Esta misma solución está siendo utilizada ahora en Holanda, en vista de los problemas de "necrosis" surgidos con los híbridos Tm 2<sup>2</sup> / Tm 2<sup>2</sup>.

Esta forma de resistencia está también comprendida en la solución Tm 2<sup>2</sup> Tm 1 / Tm 2<sup>2</sup> Tm 1<sup>+</sup>.

La solución 5 ofrecida por algunas variedades investigadas en Gran Bretaña como "Pagham Gross", reúne 3 alelos que ofrecen la máxima seguridad contra la evolución del virus, sin embargo, en algunas variedades han habido problemas de fertilidad y homogeneidad en el calibre de los frutos.

Por último, hemos de concluir que hasta el momento, los buenos resultados agronómicos y del control del virus obtenidos con la combinación Tm 2<sup>2</sup> Tm 1 /<sup>++</sup>, controlando dos tipos de resistencia muy diferentes, parece ser considerada la mejor. No obstante, hay que mencionar que en presencia de temperaturas elevadas la raza 1 es capaz de provocar sobre plantas híbridas con esta combinación o con la Tm 2 Tm 1 /<sup>++</sup> ciertas necrosis, como sucede con la raza común 0, que es capaz de provocarlas en híbridos Tm 2<sup>2</sup> /<sup>+</sup>.

## VIII.— PRINCIPALES ENFERMEDADES FISIOLOGICAS O ACCIDENTALES DEL TOMATE

### **Pudredumbre del extremo floral o Ahogado del tomate.**

*Sintomas.*— En el extremo apical de los frutos se desarrolla una necrosis. La zona manchada en principio es incolora y más tarde marrón oscura, circular, deprimida y con bordes bien marcados. Puede abarcar a veces la mitad del fruto.

*Causas.*— No están aún bien definidas pero sí se sabe que están relacionadas con:

- Deficiencia de calcio sobre todo bajo contenido de calcio en los frutos.
- Elevada Conductividad eléctrica del suelo por concentración salina.
- Riegos irregulares. Exceso o falta de agua de riego.

El mecanismo de la "necrosis apical" es como sigue: Las plantas en mala situación para alimentarse, por las causas ya apuntadas, a través de sus raíces, lo hacen de los frutos donde producen una necrosis.

*Control.*— Riegos y fertilización bien controlados para que no se produzcan desequilibrios. Aumento del nivel de calcio por aplicación al suelo o foliar.

### **Tomates huecos o "zocates".—**

*Sintomas.*— Este defecto corrientemente se ve en los tomates de los primeros ramos y hay variedades que muestran una mayor sensibilidad que otras. Los frutos afectados son de poco peso y de forma algo cuadrangular y al ser abiertos muestran una zona hueca entre la pared y los tejidos portadores de la semilla.

*Causas.*— El mal aparentemente es causado por factores ambientales y de nutrición que interfieren la normal polinización o afectan posteriormente el desarrollo de los tejidos portadores de las semillas. Las altas y bajas temperaturas y humedad del suelo y el exceso de fertili-

zación nitrogenada se han señalado, sin demasiada precisión, como algunos de estos factores.

### **Rajado del fruto.—**

*Sintomas.*— Ocurre en tomates que están en proceso de maduración y que presentan rajaduras radiales a partir del cáliz o circulares alrededor del mismo, dichas rajaduras pueden ser profundas y mostrar la pulpa de los frutos.

*Causas.*— Cuando los frutos del tomate comienzan a madurar la piel pierde su elasticidad puesto que ya no van a crecer más, si en estas circunstancias, debido a factores ambientales o de nutrición, los frutos reciben un impulso de crecimiento, la piel se raja.

El impulso de crecimiento se puede producir por:

- Abundantes lluvias y altas temperaturas.
- Riego o lluvia con agua de baja concentración salina sobre suelo de alta concentración.
- Periodo seco seguido por periodo húmedo.

La sensibilidad varietal también es un factor importante.

### **Agalletado del fruto.—**

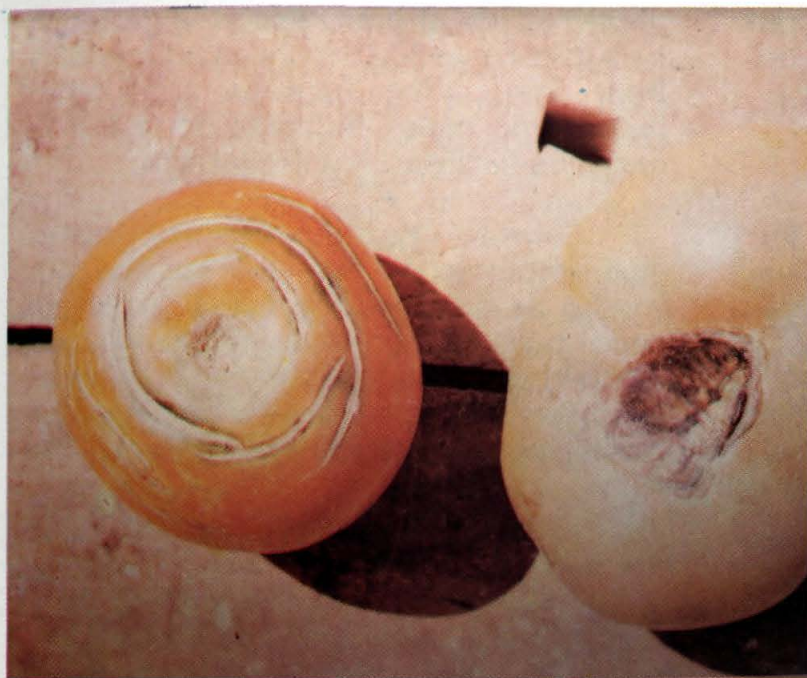
*Sintomas.*— El mal es más frecuente en invernadero. Los frutos no crecen son de forma triangular y aplastados.

*Causas.*— La elevada humedad ambiental produce un apelsonamiento del polen sobre las flores quedando muchas sin fecundar y como consecuencia resultan los pequeños frutos sin semillas que son simplemente los ovarios desarrollados.

*Control.*— La buena ventilación durante el día es fundamental para conseguir una buena aireación de las plantas en invernadero.

- Utilice un marco de plantación amplio en tomates de invernadero.
- Sacudir las plantas a partir de las 10 de la mañana por procedimien-

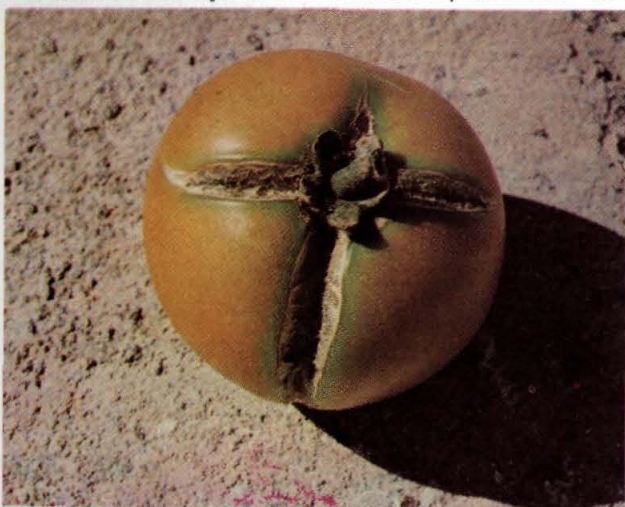




Tomate con rajadura concéntrica y otro con "ahongado"



Tomates con necrosis apical o "ahongado"



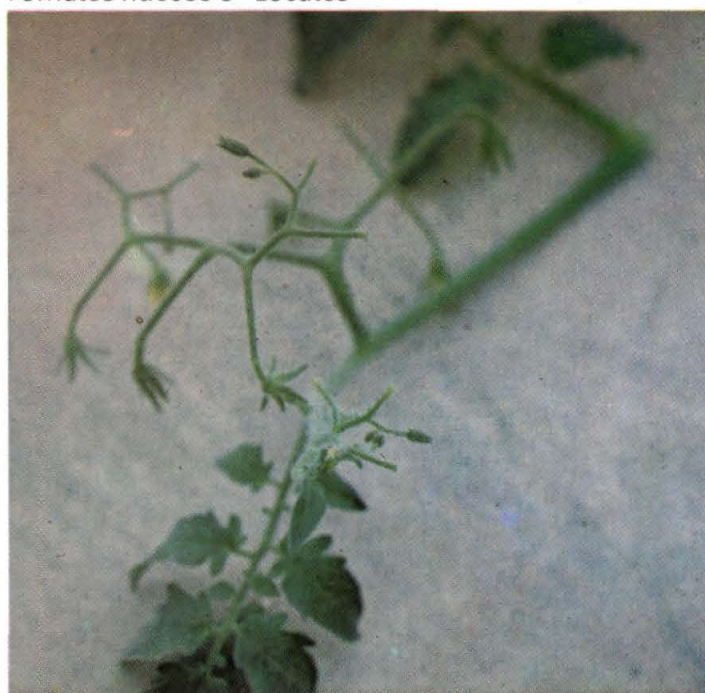
Tomates con rajadura radial



Tomates huecos o "zocates"



Racimo de tomates no fecundados o "agalletados"



Caída de flores en un ramillete

tos mecánicos o manuales, durante los periodos de máxima humedad ambiental.

**Caída de la flor.—**

*Sintomas.*— El pedúnculo de la flor amarillea y la flor cae, perdiéndose a veces gran cantidad de frutos en determinadas épocas.

*Causas.*— El mal puede aparecer cuando las plantas son sometidas a baja humedad de suelo, altas temperaturas y

viento cálido, o bien, a súbitos periodos de frío con elevada humedad ambiental y baja luminosidad. También se ha señalado como causa de caída de la flor la excesiva fertilización nitrogenada.

*Control.*— La regulación de la humedad ambiental en los invernaderos por medio de humectación aérea (ambiente seco) o por medio de buena ventilación (ambiente húmedo) así como el racional empleo de riegos y fertilización nitrogenada pueden disminuir la incidencia del mal.

---

**BIBLIOGRAFIA:**

---

- AGRIOS G.N. (1973). Plant Pathology.— Academic Press. New York and London.
- BEREAU M., MESSIAEN C—M. (1975). Receptivité comparée des sols a l'infestation par *Pseudomonas solanacearum*. Ann. Phytopathologie. Vol. 7 N.º 3 INRA Francia.
- BONNEMAISON L. (1974). Enemigos animales de las plantas forestales y cultivadas. Oikos-tau Ediciones. Barcelona.
- BOUCHER C., MESSAGE B. (1975). Genetique et virulence du *Ps. solanacearum*. Ann. Phytopathologie. Vol. 7. n.º 3 INRA. Francia.
- DOOLITTLE S.P. †, TAYLOR A.L. (1961). Tomato diseases and their control. Agriculture Handbook N.º 203 USDA.
- ELLIS M.B., WALLER J.M. (1974). CMI. Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria. N.º 431 Ferry Lane, Kew, Surrey. England.
- ELLIS M.B. GIBSON I.A.S. (1975) C.M.I. Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria. N.º 475 Ferry Lane, Kew, Surrey. England.
- FASSULIOTIS G. (1976). I.M.P. Proceeding of the Research Planing Conference, on Root-Knot Nematodes, *Meloidogyne spp.* Jan. 12-16. North Carolina State University. USA.
- GOMEZ-MENOR J.M. (1953). Un mírido que ataca al tomate y al tabaco. Boletín de Patología Vegetal y Entomología Agraria. INIA. Madrid.
- GOODE J.M. SASSER M. (1980). Prevention-the key to controlling Bacterial spot and Bacterial speck of tomato. Plant Disease. Sep. 831-834. A. Phy. S. USA.
- HAYWARD A.C. WATERSTON A.C. (1964). CMI. Descrip. Of Path. Fun. and Bac. N.º 15, 19, 20. Ferry Lane, Kew, Surrey. England.
- HAYWARD A.C. WATERSTON A.C. (1965). CMI. Descrip. Of Path. Fun. and Bac. N.º 46. Ferry Lane, Kew, Surrey. England.
- HAWKSWORTH D.L., TALBOYS P.W. (1970). CMI. Descrip. of Path. Fun. and Bac. N.º 255, 256 Ferry Lane, Kew, Surrey. England.
- HOJA DIVULGADORA (1972). Biological control of two main Glasshouse Pest. Springfield Nursery Ltd. Pick Hill, Waltham Abbey, Essex, England.
- LATERROT H. (1977). Resistance de la tomate au Virus de la mosaïque du tabac. P.H.M. N.º 175. INRA. Montfavet. Francia.
- LATERROT H. et al. (1978). La fusariose de la tomate. P.H.M. N.º 187.

- LENTEREN Van J.C., WOETS J. (1976). Development and Establishment of biological control of some Glasshouse pests in The Netherlands. Proceeding a Symposium. XV International Congress of Entomology. Washington DC, Aug. 19-27.
- LENTEREN Van J.C., WOETS J. (1980). Newsletter on biological control in Greenhouses. Naaldwijk. The Netherlands.
- MARROU J. (?). La tomate. INVUFLEC. Paris. Chaprite XVII. Les virosis de la tomate.
- MACCARTER S.M. et al. (1976). Soil fumigation effects on early blight of tomato transplant. *Phytopathology* 66, 1122-1124.
- MESSAIEN C-M., LAFON R. (1968). Les Maladies de la tomate et leur traitement. P.H.M. May. 1968.
- MESSAIEN C-M., LAFON R. (1968). Enfermedades de las Hortalizas. oikos-tau Ediciones. Barcelona.
- MESSAIEN C-M., LAFON R. (19 ?). La Tomate. INVUFLEC. Paris. Chapitre XVI. Maladies racinaires et vasculaires.
- METCALFC.L., FLINT W.P. (1970). Insectos destructivos e insectos útiles. Compañía Editorial Continental. México, España, Argentina, Chile.
- MUKERJI K.G. (1968). CMI Descrip. of Path. Fun. and Bac. N.º 182. Ferry Lane, Kew, Surrey, England.
- PUNITHALIGAM E., HOLLIDAY P. (1973). CMI Descrip. of Path. Fung. and Bac. N.º 398. Ferry Lane, Kew, Surrey, England.
- RADISSON A. (1968). Les parasites animaux de la tomate. P.H.M. Mayo 1968.
- ROBERTS D.A., BOOTHROYD C.W. (1972). Fundamentals Plant Pathology. W.H. Freeman and Company. San Francisco (USA).
- RODRIGUEZ R. (1973). Ensayos para el control de *Btrystis cinerea* Fr., en tomates cultivados al aire libre. Serie Fitopatología 73/3. G.A.E. Cabildo Insular de Gran Canaria.
- RODRIGUEZ R. (1973). Control de *Leveillula talúrica* (Lev.) Arn. en cultivo de tomate en invernadero por aplicación de benomilo al suelo y en pulverización. Serie Fitopatología 73/4. G.A.E. Cabildo Insular de Gran Canaria.
- RODRIGUEZ R. (1974). Marchitamiento por *Fusarium* sp. en cultivo de tomates. I. Comprobación de patogenidad de *Fusarium oxysporum* (Schl.) aislado de necrosis interna del tallo. Servicio Agrícola de la Caja Insular de Ahorros de Gran Canaria.
- RODRIGUEZ R. (1978-79). Plagas y enfermedades del tomate. XOBA, Vol. 2, N.º 1, 2, 3 y 4, S.A. Caja Insular de Ahorros de Gran Canaria.
- RODRIGUEZ R. (1979). Notas sobre la presencia de tres parásitos endofagos de la "mosca blanca" de los invernaderos (*Trialeurodes vaporariorum*, West.), *Encarsia formosa* Gaham, E. tricolor, Foerts., y de otro Hymenoptero no clasificado. XOBA Vol. 2, N.º 3. S.A. Caja Insular de Ahorros de Gran Canaria.
- RUSSELL G.E. (1978). Plant breeding for pest and Disease Resistance. Butterworths. London, Boston.
- SPENCER K.A. (1973). Agromycidae (Diptera) of Economic Importance. Dr. W. Junk B.V. La Haya.
- SUBRAMANIAN C.V. (1970). CMI Descrip. of Path. Fun. and Bac. N.º 217. Ferry Lane, Kew, Surrey, England.
- TAYLOR A.L., SASSER J.N. (1978). Biology, identification and control of Root-knot nematodes, North Carolina State University. USA.
- TELLO-MARQUINA J.C. PERZ BOTO M.A. (1979). Presencia en la isla de Tenerife de las Razas Fisiológicas 1 y 2 de *Fusarium oxysporum* (Schl) f. sp lycopersici (Sacc.). XOBA vol. 2 N.º 4.
- VLARDEBO A., GUEROUT R. (1964). *Plusia chalcytes* Esp. (Lepidoptere Noctuidae) nuisible au bananier dans les Regions cotieres de L'Ouest Africain. Fruits. Vol. 19 N.º 4.
- WALKER J.C. (1959). Enfermedades de las hortalizas. Salvat Ediciones S.A. Barcelona, Madrid.
- WALKER J.C. (1965). Patología Vegetal. Ediciones Omega Barcelona.
- YUNIS H. et al. (1980). Two Sources of Resistance to Bacterial Speck of tomato, caused by *Pseu. tomato* Plant. Disease Sep. 1980, 851-852.



# ESTUDIO DE LA EVOLUCION DE PRODUCCION Y MERCADO

**JOSE ANTONIO LOPEZ HERNANDEZ**

Departamento de Administración y Economía

Servicio Agrícola de la Caja Insular de Ahorros  
de Gran Canaria

## 0.— INTRODUCCION

Este trabajo sobre "El tomate" y sus aspectos Económico-comerciales, lo iniciamos con un comentario sobre la situación del Sector Agrícola-Canario, y los factores que le condicionan, con reflejo de este cultivo concreto.

Posteriormente tratamos de las superficies cultivadas y comercializadas a nivel Nacional, Canario y Peninsular, distinguiendo la exportación, los grupos o asociaciones de países a los que se envían, tales como C.E.E. y E.F.T.A. Todo ello con el objeto de analizar la evaluación de las Campañas 1972/1973 hasta la de 1979/1980, y deteniéndose más en los resultados de la última, objeto de estudio, en las mismas facetas que se comentan las anteriores, analizadas con datos sobre producciones estimadas, épocas de recolección, exportación por meses, países competidores, etc.

### 1.— SECTOR AGRICOLA CANARIO

#### 1.1.— Factores de retraso

##### 1.1.1.— Agua

La incidencia del agua en los costes de producción agrícola, sigue pesando como una auténtica loza "sepulcral" sobre el sector, persistiendo la grave situación creada por el régimen de propiedad de las aguas, que es fuente de intensa actividad especulativa, en ausencia de canales de transvase entre las diferentes cuencas hidrográficas. En Gran Canaria en especial se sigue registrando una fuerte influencia de este "input" agrícola en los costes finales de producción.

##### 1.1.2.— Ausencia de investigación

El carácter pragmático de los cambios operados en las técnicas de explotación agrícola del Archipiélago, continúa manifestándose con toda sus consecuencias. Los invernaderos, cultivos bajos cierros, y otras formas más o menos complejas de producción, continúan instalándose por los agricultores, en algunas ocasiones con ayuda del crédito oficial, y en otras muchas, con un esfuerzo inversor de carácter privado, sin haber procedido

a un análisis previo de sus posibilidades, y sin contar con una información técnica adecuada. Estos esfuerzos son dignos del mejor resultado, por lo que significan, desde el punto de vista de la creación de capital fijo, para nuestra desorientada agricultura.

El problema de la investigación científica y técnica de la Producción Social, no se ha planteado de forma total, creando un profundo vacío.

En la actualidad, ningún sector económico puede progresar, sin un esfuerzo decidido en el campo de la investigación y de la tecnología.

#### 1.1.3.— Bicultivos tradicionales

Los dos productos más representativos del bicultivo tradicional canario, plátano y tomate, continúan atravesando situaciones de una extremada inestabilidad, que hacen temer, muy seriamente, por su futuro comercial, aunque últimamente ha evolucionado notablemente obteniéndose nuevas variedades, y progresando en las técnicas culturales.

El plátano ha sido prácticamente expulsado del mercado europeo, y se ha volcado totalmente sobre el mercado protegido de la Península, sin una política clave comercial, y con una serie de problemas estructurales en la forma de producción. Con el tomate ésta se agudiza por el conflicto social latente en su forma de producción (aparcería). Canarias ya no disfruta de una posición de monopolio en el mercado de consumo. Al encarecimiento de los costes de producción por una parte, y a la fuerte competencia en el mercado, de otra, habría que responder de forma inteligente, con una adecuada transformación del modo de producción, a base de una identidad cooperativa de cada isla, que agrupe a campesinos y firmas exportadoras, y una política comercial selectiva y de programación de mercados.

#### 1.2.— Factores dinámicos

##### 1.2.1.— Exodo de la población campesina

La construcción y los servicios, atrajo a la población campesina canaria, que abandonó progresivamente el medio

rural, para incorporarse a la vida urbana, siguiendo la tendencia general del país iniciada con la Estabilización en 1959.

### **1.2.2.— Productos agrícolas caros para la exportación**

La búsqueda de nuevos productos de exportación es constante, y casi podríamos afirmar, que consustancial al modo de producción agrícola canario (una agricultura altamente especulativa). Sin embargo, esta búsqueda no va acompañada por el complemento de una investigación científica y técnica adecuada. La tendencia a la diversificación de la producción agrícola de exportación es manifiesta.

### **1.2.3.— El Cooperativismo**

Aunque no está arraigado todavía, en las relaciones económicas de la región, existen algunos ejemplos interesantes de movimientos campesinos cooperativos, que representan una ventaja evidente para los agricultores de este producto. Sin embargo, los principios fundamentales del cooperativismo, tales como la representación igualitaria, y la participación directa del campesino en la gestión, no se han llevado del todo a la práctica, por la tendencia secular a la burocratización de nuestras instituciones, tanto públicas, como privadas.

Sería muy difícil analizar las características diferentes del cooperativismo respecto a la concentración pura y simple de los medios de producción y consumo en unidades macrocefálicas.

### **1.2.4.— Los movimientos campesinos de tipo reivindicativo**

Este factor de carácter dinámico, es fundamental, para comprender el actual grado de desarrollo de la agricultura canaria, y abarca tanto a aquellos sectores que impulsan la solución de los problemas hidráulicos, al crédito agrícola, y la ordenación de cultivos; como a los que desde una situación regresiva, reclaman una mayor garantía económica y atención.

## **2.— TOMATE**

### **2.1.— ¿Crisis de sobreproducción?**

El tomate, que junto con el plátano, representa el segundo pilar básico de la agricultura de exportación canaria, y que por su carácter estacional muestra fuertes fluctuaciones interanuales se encuentra sometido a una fuerte crisis comercial que se agudiza continuamente. La razón, hay que buscarla en la propia naturaleza del cultivo (estacional), y en el carácter aleatorio de los mercados. Canarias, ocupaba un aposición de cuasi monopolio en los mercados consumidores de este fruto entre los meses de octubre (zafra temprana) y mayo (final de zafra). progresivamente, este monopolio se ha ido perdiendo, y en la actualidad, ha de competir en precio y calidad con el tomate de la cuenca Mediterránea española, junto con otros países como Marruecos, Túnez, Israel, Rumanía, Bulgaria, etc. Este hecho, explica las grandes fluctuaciones de la producción, en cantidad y valor.

Las grandes tensiones sociales que afectan a este cultivo, hacen aún más grave la crisis de la agricultura tomatera, resultando pardójico, que un cultivo que por sus características técnicas es de los más propicios para la explotación en régimen cooperativo, haya conocido un fraccionamiento irracional, y unas tensiones conflictivas profundas, dado que de su estabilidad dependen un gran número de personas en la región, por lo que parece aconsejable propiciar el asentamiento definitivo de esta población, en las zonas de cultivo a través de la creación de una gran cooperativa, a nivel insular.

## **3.— SUPERFICIES CULTIVADAS**

El tomate para consumo en fresco, se cultivó en todas las regiones españolas, si bien el producido para la exportación se cultiva casi exclusivamente en Almería, Murcia, Las Palmas, Tenerife y Alicante, así como, en Valencia a partir de los meses de mayo o junio.

La superficie española dedicada al cultivo del tomate en las ocho últimas Campañas manifiesta una tendencia al aumento de forma constante, pues salvo

en 1976, que bajó el ritmo de expansión, en las siguientes es ascendente hasta 1979, en la que alcanzó un 33% más que en 1972.

Canarias no ha seguido esta tendencia, puesto que ha habido una disminución del 18% entre 1973-1977. En 1978, recupera casi el nivel de superficie culti-

vada en 1972, y en 1979 una nueva disminución, la sitúa en un 6% menos con respecto al año inicial. Por el contrario, la Península aumentó sensiblemente entre 1973-74, disminuyó ligeramente en 1974-75, para crecer progresivamente hasta 1979, en que se sitúa en un 77% más que 1972. Con respecto a Canarias, la Península se expansionó un 27% más.



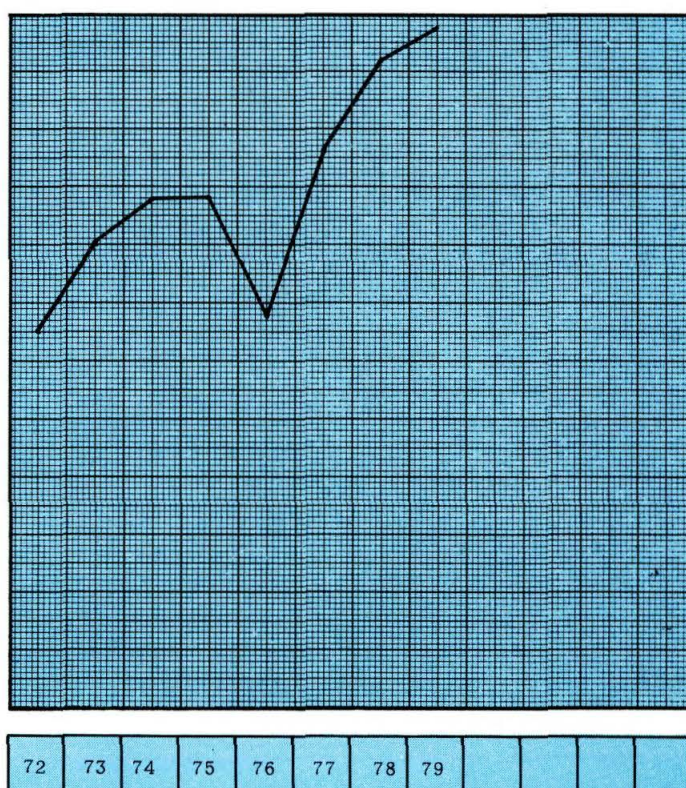
**SERVICIO AGRICOLA**

Caja Insular de Ahorros de Gran Canaria

3.1.- SUPERFICIE : NACIONAL

CAMPAÑAS	Has.	% VAR.
1.972/1.973.....	13.370	
1.973/1.974.....	14.599	+ 9%
1.974/1.975.....	15.187	+ 14%
1.975/1.976.....	15.239	+ 14%
1.976/1.977.....	13.692	+ 2%
1.977/1.978.....	15.853	+ 19%
1.978/1.979.....	17.060	+ 28%
1.979/1.980.....	17.750	+ 33%

17.800
17.000
16.200
15.400
14.600
13.800
13.000
12.200
11.400
10.600
9.800
9.000



Hectáreas  
Campañas



**SERVICIO AGRICOLA**

Caja Insular de Ahorros de Gran Canaria

3.2.- SUPERFICIE : CANARIAS

CAMPAÑAS	Has.	% VAR.
1.972/1.973.....	5.930	
1.973/1.974.....	5.642	- 5%
1.974/1.975.....	5.280	- 11%
1.975/1.976.....	4.981	- 16%
1.976/1.977.....	4.950	- 16%
1.077/1.978.....	4.873	- 18%
1.978/1.979.....	5.850	- 1%
1.979/1.980.....	5.600	- 6%

6.300
6.100
5.900
5.700
5.500
5.300
5.100
4.900
4.700
4.500
4.300
4.100



Hectáreas  
Campañas

72	73	74	75	76	77	78	79			
----	----	----	----	----	----	----	----	--	--	--



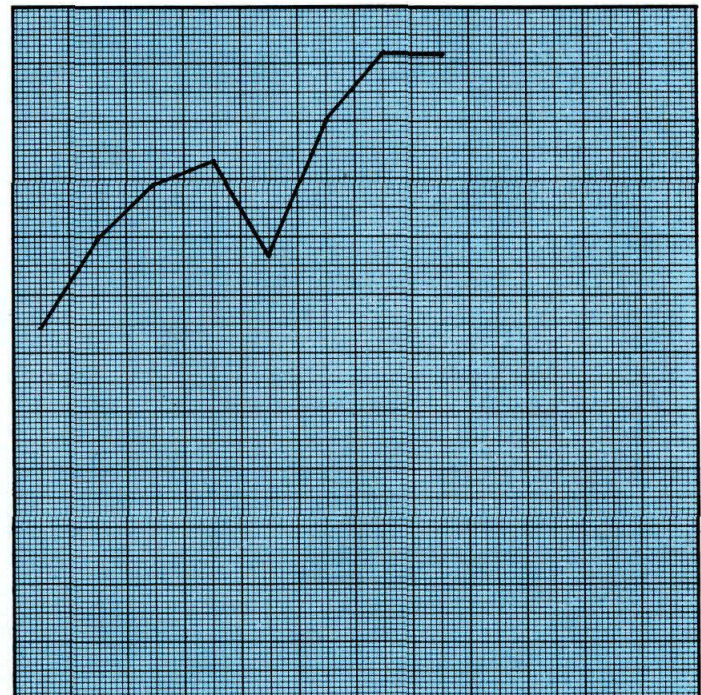
**SERVICIO AGRICOLA**

Caja Insular de Ahorros de Gran Canaria

3.3.- SUPERFICIE : PENINSULA

CAMPAÑAS	Has.	% VAR.
1.972/1.973	7.440	
1.973/1.974.....	8.957	+ 20%
1.974/1.975.....	9.907	+ 33%
1.975/1.976.....	10.258	+ 38%
1.976/1.977.....	8.742	+ 18%
1.977/1.978.....	10.980	+ 48%
1.978/1.979.....	12.210	+ 51%
1.979/1.980.....	12.150	+ 63%

13.000
12.000
11.000
10.000
9.000
8.000
7.000
6.000
5.000
4.000
3.000
2.000



Hectáreas  
Campañas

72	73	74	75	76	77	78	79			
----	----	----	----	----	----	----	----	--	--	--



#### 4.— PRODUCCION

Del 1 de Octubre de 1979 al 31 de mayo de 1980, la producción estimada fue la siguiente: Almería 436.000 Tm. (52%), Murcia 144.400 (17%), Las Palmas 143.100 (17%), Alicante 64.000 (8%), y por último Tenerife con 48.600 (6%), lo que supone 644.400 la Península (77%), y las Islas Canarias 191.700 (23%); 452.700 menos (-54%) que la Península.

#### 5.— EXPORTACION

En todas las Campañas se ha ido aumentando el porcentaje respecto a 1972 hasta llegar a 1979 en un máximo de aumento el 65%.

La exportación peninsular, con tendencia igual a la nacional, llegó a incrementarse hasta un 122% más que en 1972, no así la canaria que en 1979 aumentó sólo un 27%. En las demás Campañas, Canarias ha representado altibajos, alcanzando el mayor volumen en 1978/1979. La Campaña 1979/1980, batió

los records de exportación, incrementado los envíos en un 3% respecto a la anterior, destacando el incremento de los envíos en los meses de enero y abril, así como el de Canarias que ha vuelto a situarse en las cotas conseguidas en Campañas anteriores. La Península, en cuanto a porcentajes de aumento, lo hizo en 7,8%, haciéndolo Canarias en un 2%, 5,2 puntos menos del total exportado en la Campaña 1972/1973, procediendo de Canarias el 64% y el 36% de la Península. Durante este periodo se ha pasado a una primacía de la península, con el 53%, aumentando su cuota en un 17% a costa de Canarias que quedó con un 47% y perdió ese 17%.

En términos de toneladas, en 1972 Canarias exportó 117.176 y la Península 75.347, (41.828 más en Canarias). En 1979 la Península llegó a exportar 167.250, 91.803 más que en 1972, y Canarias 148.547, 31.371 más que en 1972, pero 60.532 Tm. menos de lo que aumentó la Península.



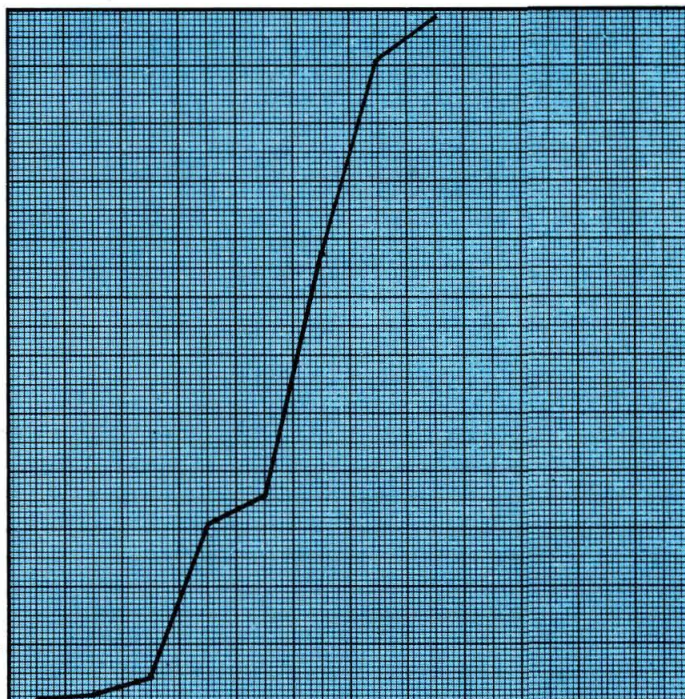
#### SERVICIO AGRICOLA

Caja Insular de Ahorros de Gran Canaria

#### 5.1.- EXPORTACION NACIONAL

CAMPAÑAS	Tm.	% VAR.
1.972/1.973.....	191.817	
1.973/1.974.....	192.928	+ 1%
1.974/1.975.....	204.057	+ 6%
1.975/1.976.....	224.365	+ 17%
1.976/1.977.....	227.803	+ 18%
1.977/1.978.....	272.208	+ 42%
1.978/1.979.....	306.739	+ 60%
1.979/1.980.....	315.797	+ 65%

315.800
305.400
295.000
284.600
274.200
263.800
253.400
243.000
232.200
222.200
211.800
201.400



Toneladas Campañas

72	73	74	75	76	77	78	79			
----	----	----	----	----	----	----	----	--	--	--



**SERVICIO AGRICOLA**

Caja Insular de Ahorros de Gran Canaria

5.2.- EXPORTACION : CANARIAS

CAMPAÑAS	Tn.	% VAR.
1.972/1.973.....	117.176	
1.973/1974.....	124.196	+ 6%
1.974/1.975.....	131.244	+ 12%
1.975/1.976.....	123.200	+ 5%
1.976/1.977.....	125.232	+ 7%
1.977/1.978.....	149.258	+ 27%
1.978/1.979.....	151.704	+ 29%
1.979/1.980.....	148.547	+ 27%

152.000
149.000
146.000
143.000
140.000
137.000
134.000
131.000
128.000
125.000
122.000
119.000
Toneladas Campañas



**SERVICIO AGRICOLA**

Caja Insular de Ahorros de Gran Canaria

5.3.- EXPORTACION : PENINSULA

CAMPAÑAS	Tm.	% VAR.
1.972/1.973	75.347	
1.973/1.974.....	74.641	- 1%
1.974/1.975.....	72.813	- 3%
1.975/1.976.....	101.165	+ 34%
1.976/1.977.....	92.571	+ 23%
1.977/1.978.....	122.950	+ 63%
1.978/1.979.....	155.035	+ 106%
1.979/1.980.....	167.250	+ 122%

168.000
160.000
152.000
144.000
136.000
128.000
120.000
112.000
104.000
96.000
88.000
80.000
Toneladas Campañas



**6.— EXPORTACION A LA C.E.E.**

En un análisis de la evolución del tonelaje exportado a la Comunidad Económica Europea y por lo que ello pudiera significar, caso de futura integración, podemos indicar que la exportación española ha aumentado en este periodo en un 61%, siendo ascendente y continuo el aumento, salvo en 1973 y 1976 en que hubo un descenso con respecto a los años anteriores. La Península, que bajó en 1974 y 1976 con respecto a 1973 y 75 respectivamente ha aumentado en los restantes respecto a los anteriores, se ha situado en 1979 en un 106% más que en 1972.

Canarias ha aumentado solamente en un 32%, en todo este periodo, siendo las Campañas con menores incrementos

las de 1975 y 1976, pero siempre superiores a lo exportado en 1972.

En cuanto a la última Campaña, 1979/1980, la Península envió a la C.E.E. el 85% de su exportación y Canarias el 96%, suponiendo un incremento respectivo del 8% y un 1% para ambos, respecto a la Campaña anterior.

En una comparación Península-Canarias de las Campañas 1972/1973/, 1979 y 1980 podemos indicar que en la primera citada, del total enviado por España a la Comunidad, procedía un 62% (117.839 Tm.) de Canarias, y un 38% (66.701) de la Península, y que en 1979/1980 se han equiparado, pues se recibió de la Península el 51% (142.838 Tm.) y de Canarias el 49% (142.598 Tm.); en razón de haber aumentado, en este periodo la Península, 41.139 toneladas más que Canarias.



**SERVICIO AGRICOLA**

Caja Insular de Ahorros de Gran Canaria

**6.1.- EXPORTACION A LA C.E.E. : NACIONAL**

CAMPAÑAS	Tm..	% VAR.
1.972/1.973.....	177.082	
1.973/1.974.....	174.413	- 2%
1.974/1.975.....	184.317	+ 4%
1.975/1.976.....	198.346	+ 12%
1.976/1.977.....	193.079	+ 9%
1.977/1.978.....	243.913	+ 38%
1.978/1.979.....	273.290	+ 54%
1.979/1.980.....	285.504	+ 61%

285.600
276.300
267.000
257.700
248.400
239.100
229.800
220.500
211.200
201.900
192.600
183.300



Toneladas Campañas

72 73 74 75 76 77 78 79



**SERVICIO AGRICOLA**

Caja Insular de Ahorros de Gran Canaria

6.2.- EXPORTACION A LA C.E.E. : CANARIAS

CAMPAÑAS	Tm.	% VAR.
1.972/1.973.....	107.839	
1.973/1.974.....	115.221	+ 7%
1.974/1.975.....	122.594	+ 14%
1.975/1.976.....	114.005	+ 6%
1.976/1.977.....	114.733	+ 6%
1.977/1.978.....	139.174	+ 29%
1.978/1.979.....	141.453	+ 31%
1.979/1.980.....	142.598	+ 32%

143.000
140.000
137.000
134.000
131.000
128.000
125.000
122.000
119.000
116.000
113.000
110.000



Toneladas Campañas

72 73 74 75 76 77 78 79



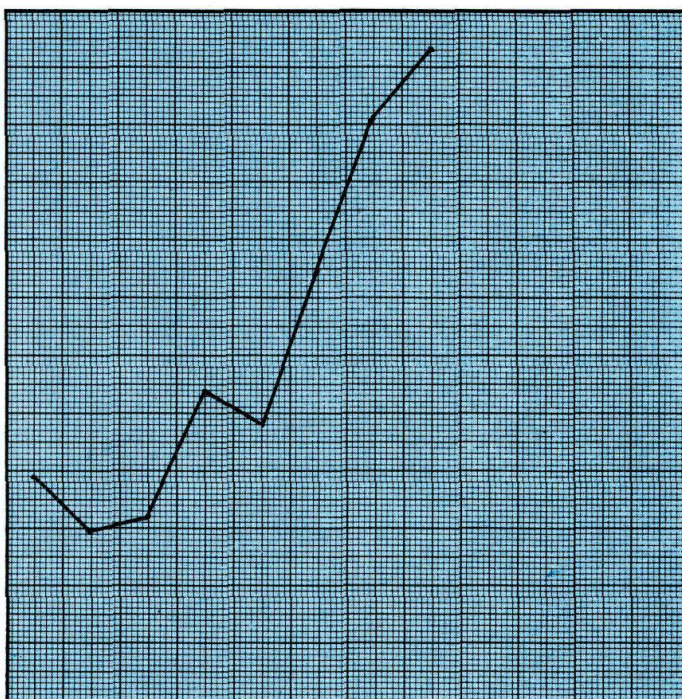
**SERVICIO AGRICOLA**

Caja Insular de Ahorros de Gran Canaria

6.3.- EXPORTACION A LA C.E.E. : PENINSULA

CAMPAÑAS	Tm.	% VAR.
1.972/1.973.....	69.243	
1.973/1.974.....	59.192	15%
1.974/1.975.....	61.723	11%
1.975/1.976.....	84.341	22%
1.976/1.977.....	78.346	13%
1.977/1.978.....	104.739	51%
1.978/1.979.....	131.837	90%
1.979/1.980.....	142.838	106%

150.000
140.000
130.000
120.000
110.000
100.000
90.000
80.000
70.000
60.000
50.000
40.000



Toneladas Campañas

72 73 74 75 76 77 78 79

**7.— EXPORTACION A LA E.F.T.A.**

La exportación Nacional, al producirse la ampliación de la C.E.E., lógicamente sufrió una reducción, notándose sobre todo en 1973, con un 87% menos, para, con altibajos llegar en 1979 en aún 73% menos de lo que se exportaba.

La Península no llegó a esos porcentajes de producción, y de un 80% menos en 1973, en 1979 estaba situada en sólo un 93% menos que en 1972.

La reducción de los canarios fue más drástica que la Nacional y Peninsular, llegando aún menos 89% en 1973, y a una

reducción todavía mayor en 1979, respecto al citado año de 1972.

La Península envió el 14% de su exportación y Canarias el 4% de la suya, significando respecto a las Campañas anteriores, un 5% de aumento Peninsular y el Canario una reducción del 42%.

En el año 1972, Canarias exportaba 8.292 Tm., o sea, un (54%) de lo enviado por España y la Península 7.069 Tm. (46%); en 1979 de la Península procedía el 80% y de Canarias el 20 restante, perdiendo consecuentemente Canarias, de su cuota de 1972 un 34% que fue el ganado por la Península.

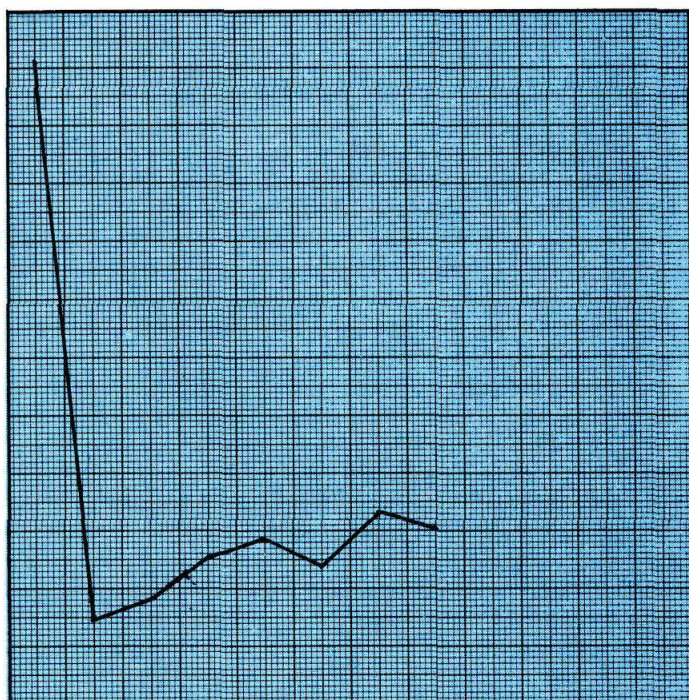
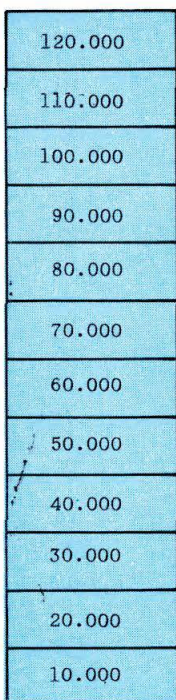


**SERVICIO AGRICOLA**

Caja Insular de Ahorros de Gran Canaria

7.1.- EXPORTACION A LA E.F.T.A. : NACIONAL

CAMPAÑAS	Tm.	% VAR.
1.972/1.973.....	110.661	
1.973/1.974.....	14.611	- 87%
1.974/1.975.....	18.379	- 83%
1.975/1.976.....	24.574	- 78%
1.976/1.977.....	24.491	- 79%
1.977/1.978.....	28.151	- 75%
1.978/1.979.....	33.096	- 70%
1.979/1.980.....	30.061	- 73%



Toneladas Campañas

72 73 74 75 76 77 78 79



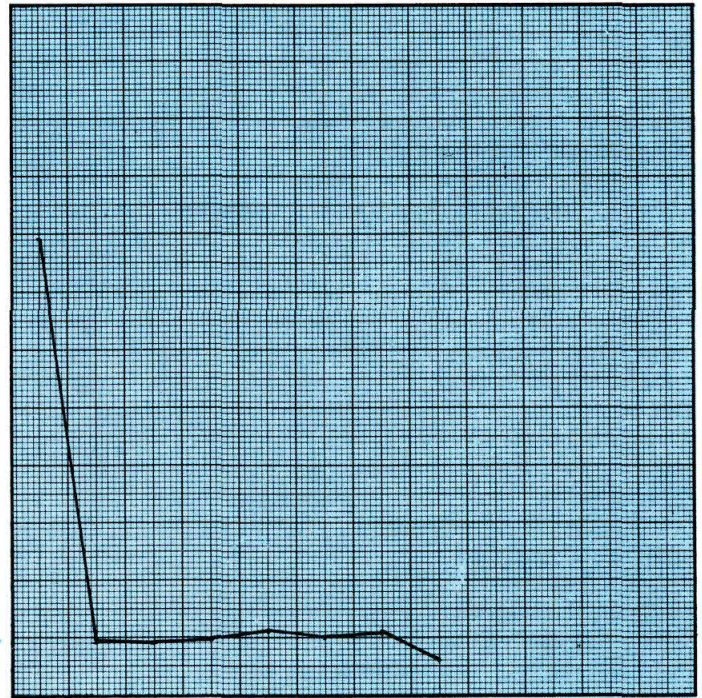
**SERVICIO AGRICOLA**

Caja Insular de Ahorros de Gran Canaria

7.2.- EXPORTACION A LA E.F.T.A. : CANARIAS

CAMPAÑAS	Tm.	% VAR.
1.972/1.973.....	79.381	
1.973/1.974.....	8.507	- 89%
1.974/1.975.....	8.538	- 89%
1.975/1.976.....	9.103	- 89%
1.976/1.977.....	10.387	- 87%
1.977/1.978.....	10.008	- 87%
1.978/1.979.....	10.181	- 87%
1.979/1.980.....	5.899	- 93%

120.000
110.000
100.000
90.000
80.000
70.000
60.000
50.000
40.000
30.000
20.000
10.000



Toneladas  
Campañas

72 73 74 75 76 77 78 79



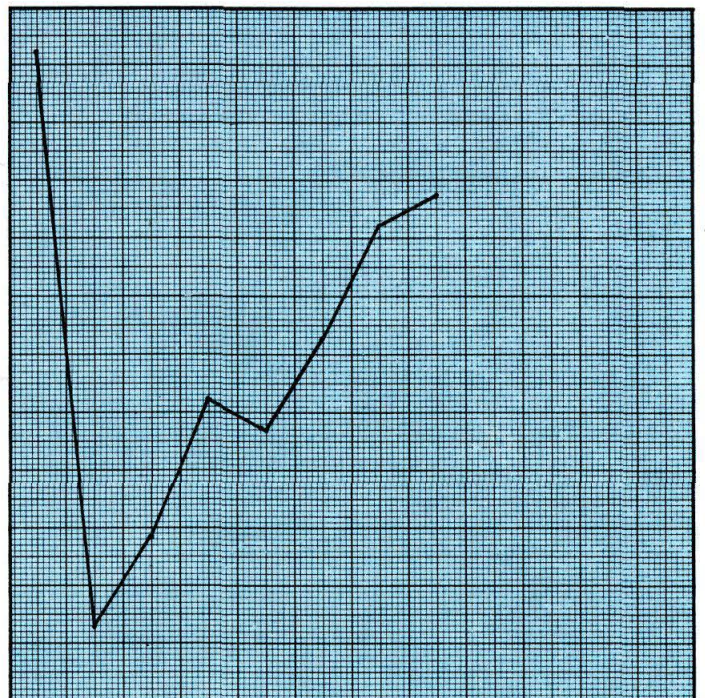
**SERVICIO AGRICOLA**

Caja Insular de Ahorros de Gran Canaria

7.3.- EXPORTACION A LA E.F.T.A. : PENINSULA

CAMPAÑAS	Tm.	% VAR.
1.972/1.973.....	31.280	
1.973/1.974.....	6.104	- 80%
1.974/1.975.....	9.841	- 69%
1.975/1.976.....	15.471	- 51%
1.976/1.977.....	14.104	- 55%
1.977/1.978.....	18.143	- 42%
1.978/1.979.....	22.915	- 27%
1.979/1.980.....	24.162	- 23%

32.500
30.000
27.500
25.000
22.500
20.000
17.500
15.000
12.500
10.000
7.500
5.000



Toneladas  
Campañas

72 73 74 75 76 77 78 79

### 8.— EXPORTACION POR PAISES

El país al que España exporta más es al Reino Unido, al que va el 34%, siendo igualmente el de mayor exportación Canaria al que envía el 55% de su Producción, y el tercer país la Península que le envía el 15% de su total.

El segundo país importador es Francia con el 24% del total nacional, por el peso específico de la Península a la cual le exporta el 44%, mientras que es solamente un aproximado 1%, el de Canarias.

El tercero en Importación Nacional es Holanda con unos envíos del 19%, por lo exportado sobre todo por Canarias, que le envía el 40% de su exportación; la Península, sin embargo, lo hace en un escaso 1%.

Canarias es poco lo que envió a los restantes países Europeos, en cuanto que como indicamos, el 95% se exportó al Reino Unido y Holanda.

A nivel Nacional el cuarto país por tonelaje exportado es Alemania R.F., con un 11%, dado que la Península un 22% de su exportación lo envía a este país, siendo en 1979 casi nula la exportación. Los restantes países importadores recibieron menos del 5%, tanto de la Península como de Canarias.

En conjunto, y en cuanto a tendencia, destaca los aumentos de los envíos a Reino Unido y Holanda, y la disminución de los realizados a los Países Escandinavos, así como a Francia e Italia. Los envíos Peninsulares aumentaron prácticamente en todos los destinos, excepto a Italia y Suiza, mientras que las Canarias sufrieron un notable retroceso, en los dirigidos a Francia y Suecia, y en menor proporción a otros países, incrementándose en cambio los realizados al Reino Unido y Holanda.



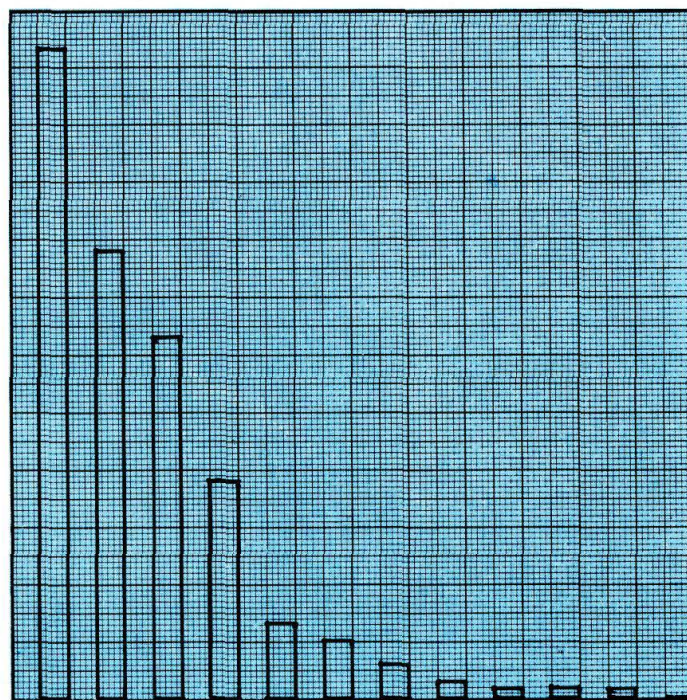
#### SERVICIO AGRICOLA

Caja Insular de Ahorros de Gran Canaria

8.1.- EXPORTACION POR PAISES : NACIONAL - CAMPAÑA 1.979/1.980

PAISES	Tm.	% T.
01.- REINO UNIDO..	107.259	34,0%
02.- FRANCIA.....	74.102	23,5%
03.- HOLANDA.....	59.952	19,0%
04.- ALEMANIA R.F.	35.730	11,3%
05.- SUIZA.....	13.445	4,3%
06.- SUECIA.....	10.014	3,1%
07.- ITALIA.....	5.278	1,6%
08.- NORUEGA.....	3.080	1,0%
09.- FINLANDIA....	3.129	1,0%
10.- DINAMARCA....	2.092	0,7%
11.- BELGICA.....	923	0,3%
12.- OTROS PAISES.	793	0,2%
- TOTALES.....	315.797	100,0%

36,0 %
33,0 %
30,0 %
27,0 %
24,0 %
21,0 %
18,0 %
15,0 %
12,0 %
9,0 %
6,0 %
3,0 %



Porc. Tm. Países

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12

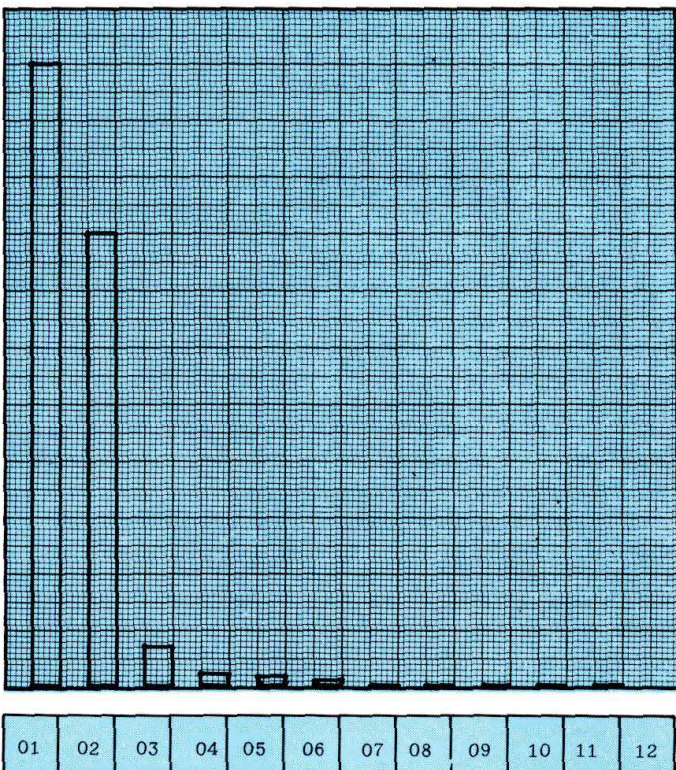
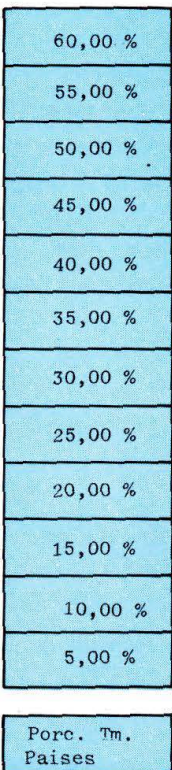


**SERVICIO AGRICOLA**

Caja Insular de Ahorros de Gran Canaria

**8.2.- EXPORTACION POR PAISES : CANARIAS - CAMPAÑA 1.979/1.980**

PAISES	Tm.	% VAR.
01.- REINO UNIDO...	81.839	55%
02.- HOLANDA.....	58.622	40%
03.- SUECIA.....	4.587	3%
04.- FRANCIA.....	1.272	0,86%
05.- NORUEGA.....	838	0,56%
06.- FINLANDIA.....	422	0,30%
07.- BELGICA.....	368	0,25%
08.- DINAMARCA.....	357	0,24%
09.- ITALIA.....	62	0,04%
10.- SUIZA.....	53	0,04%
11.- ALEMANIA R.F..	13	0,01%
- TOTALES.....	148.432	100,00%

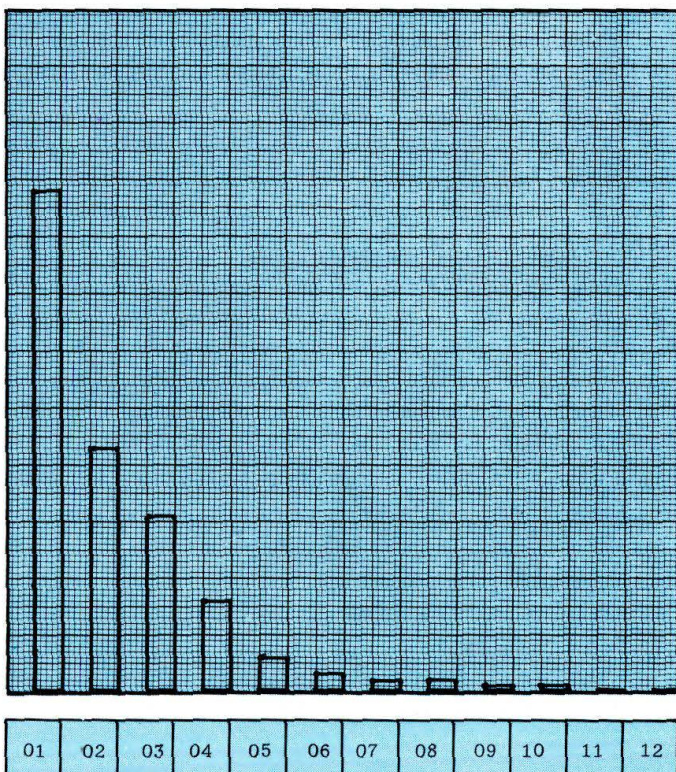
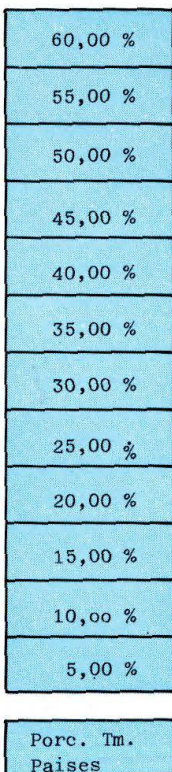


**SERVICIO AGRICOLA**

Caja Insular de Ahorros de Gran Canaria

**8.3.- EXPORTACION POR PAISES : PENINSULA - CAMPAÑA 1.979/1.980**

FRANCIA	Tm.	% VAR.
01.- FRANCIA.....	72.830	43,54%
02.- ALEMANIA R.F...	35.717	27,35%
03.- REINO UNIDO...	25.420	15,19%
04.- SUIZA.....	13.393	8,01%
05.- SUECIA.....	5.427	3,25%
06.- ITALIA.....	5.216	3,12%
07.- FINLANDIA.....	2.707	1,62%
08.- NORUEGA.....	2.242	1,34%
09.- DINAMARCA.....	1.735	1,04%
10.- HOLANDA.....	1.330	0,80%
11.- OTROS PAISES...	678	0,41%
12.- BELGICA.....	555	0,33%
- TOTALES.....	167.250	100,00%





### 9.— EXPORTACION POR MESES

Los meses de mayor exportación son los que van de Noviembre a Marzo ambos inclusive, y concretamente en la Campaña 1979-1980 se incrementó notablemente lo exportado en Noviembre (16%), tanto desde Canarias, como desde la Península. El mes de Marzo fue el de máxima Exportación (18%), y Abril, que normalmente no es alto, llegó a un 9%, sin embargo, en el mes de Septiembre se redujeron drásticamente, quedando en

una cantidad casi simbólica, teniendo en cuenta que la media de otras Campañas estaba sobre el 1% aproximadamente.

En una visión panorámica de las últimas Campañas la media más alta de exportación ha sido Diciembre con casi un 18%, siguiéndole Febrero con 16% Noviembre, Enero y Marzo sobre el 15%, y distribuyéndose el 21% restante en los otros meses, de Abril, Octubre y Noviembre, con los mínimos de Julio, Mayo y Septiembre.



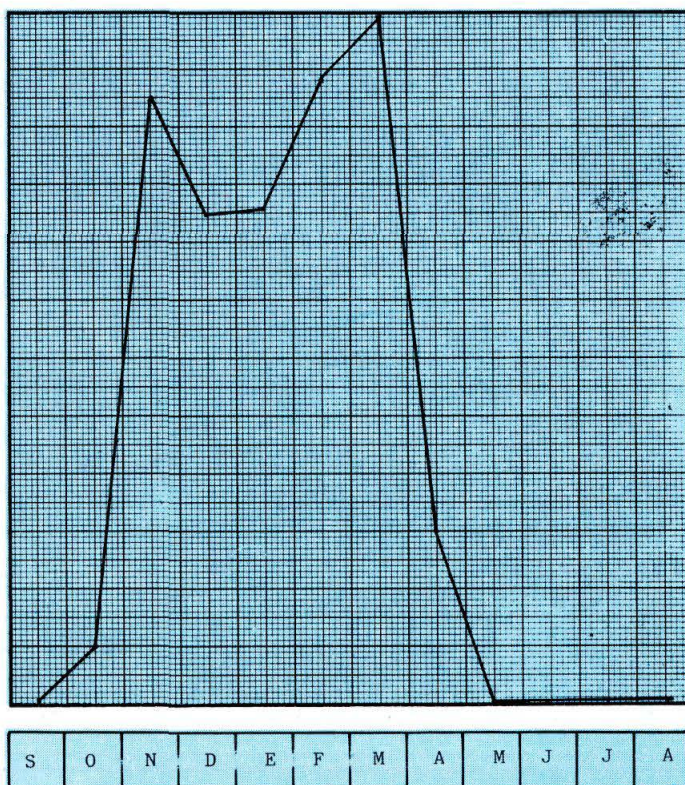
#### SERVICIO AGRICOLA

Caja Insular de Ahorros de Gran Canaria

9.1.- EXPORTACION POR MESES : NACIONAL - CAMPAÑA 1.979/1.980

MESES	Tm.	% Tm.
Septiembre.....	92	0,0%
Octubre.....	20.977	6,6%
Noviembre.....	52.059	16,5%
Diciembre.....	45.882	14,5%
Enero.....	46.193	14,6%
Febrero.....	53.009	16,8%
Marzo.....	57.699	18,3%
Abril.....	28.375	9,0%
Mayo.....	7.738	2,5%
Junio.....	3.358	1,1%
Julio.....	420	0,1%
Agosto.....	--	
<b>TOTALES.....</b>	<b>315.797</b>	<b>100,0%</b>

18,00 %
17,00 %
16,00 %
15,00 %
14,00 %
13,00 %
12,00 %
11,00 %
10,00 %
9,00 %
8,00 %
7,00 %
Porc. Tm. Meses



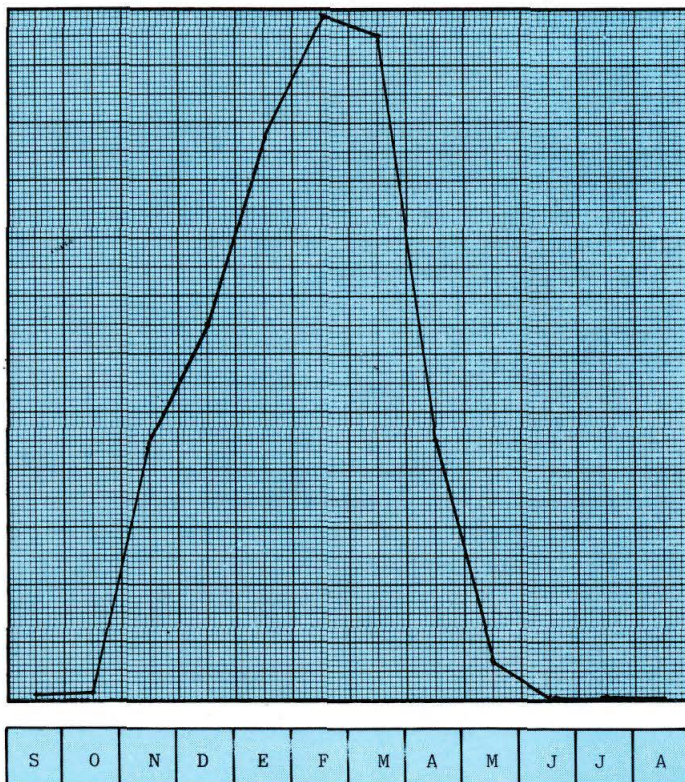
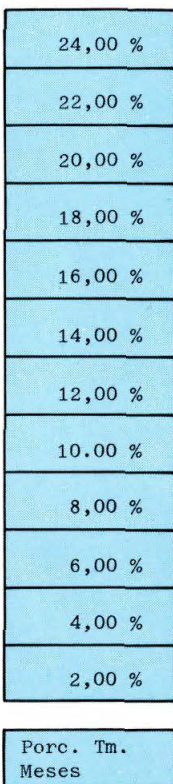


**SERVICIO AGRICOLA**

Caja Insular de Ahorros de Gran Canaria

9.2.- EXPORTACION POR MESES : CANARIAS - CAMPAÑA 1.979/1.980

MESES	Tm.	% Tm.
Septiembre.....	5	0,0%
Octubre.....	1.088	0,7%
Noviembre.....	13.009	8,8%
Diciembre.....	19.090	12,9%
Enero.....	28.940	19,5%
Febrero.....	36.077	24,3%
Marzo.....	34.176	23,0%
Abril.....	13.865	9,3%
Mayo.....	2.293	1,5%
Junio.....	3	0,0%
Julio.....	1	0,0%
AGOSTO.....	-	
<b>TOTALES.....</b>	<b>148.547</b>	<b>100,0%</b>

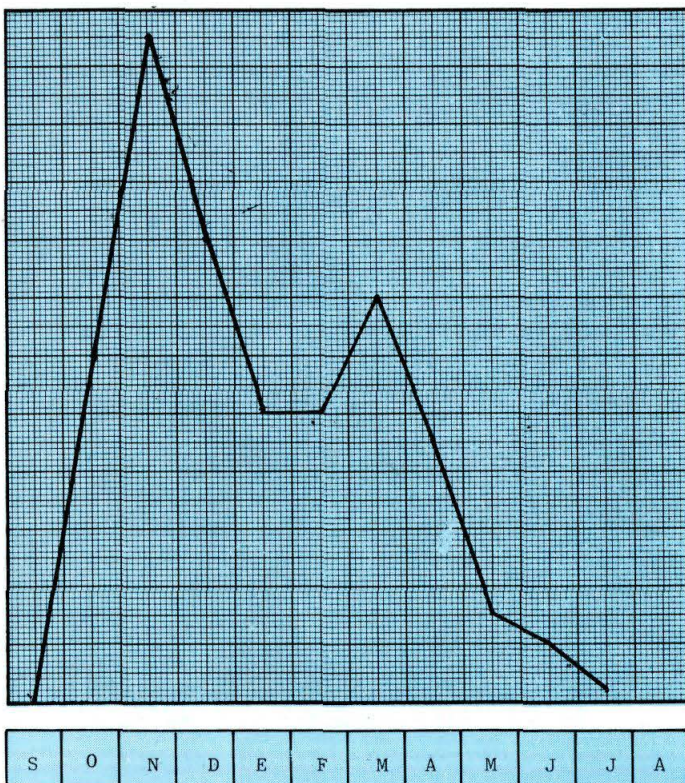
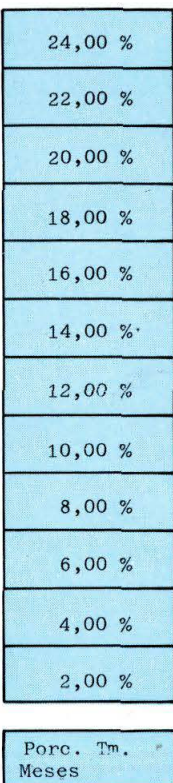


**SERVICIO AGRICOLA**

Caja Insular de Ahorros de Gran Canaria

9.3.- EXPORTACION POR MESES : PENINSULA - CAMPAÑA 1.979/1.980

MESES	Tm.	% Tm.
Septiembre.....	-	
Octubre.....	87	0,0%
Noviembre.....	19.889	11,9%
Diciembre.....	39.050	23,3%
Enero.....	26.792	16,0%
Febrero.....	17.253	10,3%
Marzo.....	16.932	10,2%
Abril.....	23.518	14,0%
Mayo.....	14.510	8,7%
Junio.....	5.445	3,3%
Julio.....	3.355	2,0%
Agosto.....	419	0,3%
<b>TOTALES.....</b>	<b>167.250</b>	<b>100,0%</b>



## 10.— EXPORTACION POR MESES

### 10.1.— Exportación por meses en las cinco últimas campañas

	Campaña 1975-76		Campaña 1976-77		Campaña 1977-78		Campaña 1978-79		Campaña 1979-80	
	Tms	%	Tms.	%	Tms.	%	Tms.	%	Tms.	%
Septiembre .....	649	0,3	2.918	1,3	2.281	0,8	2.056	0,7	92	0,0
Octubre .....	19.291	8,6	21.342	9,8	20.815	7,6	23.223	7,6	20.977	6,6
Noviembre .....	35.205	15,7	35.959	16,5	41.811	15,4	43.245	14,1	52.059	16,5
Diciembre .....	47.447	21,2	43.468	20,0	46.020	16,9	51.729	16,9	45.882	14,5
Enero .....	39.912	17,8	32.587	14,9	42.353	15,6	46.909	15,3	46.193	14,6
Febrero .....	29.402	13,1	32.485	14,9	46.229	17,0	52.382	17,1	53.009	16,8
Marzo .....	29.939	13,3	31.856	14,6	40.953	15,0	51.339	16,7	57.694	18,3
Abril .....	14.084	6,3	12.042	5,5	18.259	6,7	23.706	7,7	28.375	9,0
Mayo .....	4.564	2,0	2.972	1,4	9.100	3,3	8.953	2,9	7.738	2,5
Junio .....	3.089	1,4	2.066	1,0	4.140	1,5	3.145	1,0	3.358	1,1
Julio .....	83	0,3	108	0,1	247	0,1	52	0,0	420	0,1
<b>TOTAL .....</b>	<b>224.365</b>	<b>100,0</b>	<b>217.803</b>	<b>100,0</b>	<b>272.208</b>	<b>100,0</b>	<b>306.739</b>	<b>100,0</b>	<b>315.797</b>	<b>100,0</b>

## 10.2.— Exportación mensual por zonas en las cinco últimas campañas (Cifras en Tm.):

MESES	PENINSULA					CANARIAS				
	1975-76	1976-77	1977-78	1978-79	1979-80	1975-76	1976-77	1977-78	1978-79	1979-80
Septiembre .....	649	2.917	2.274	2.049	87	—	1	7	7	5
Octubre .....	18.484	20.683	19.877	22.716	19.889	807	659	938	507	1.088
Noviembre .....	27.744	28.118	32.676	35.631	39.050	7.461	7.841	9.135	7.614	13.009
Diciembre .....	26.827	23.104	23.112	28.085	26.792	20.620	20.364	22.908	23.644	19.090
Enero .....	11.462	5.913	11.394	18.842	17.253	28.486	26.674	30.959	28.067	28.940
Febrero .....	2.815	1.340	6.155	14.636	16.932	26.587	31.145	40.074	37.746	36.077
Marzo .....	3.682	3.028	9.789	17.449	23.518	26.257	28.828	31.164	33.890	34.176
Abril .....	2.279	2.651	6.647	9.068	14.510	11.805	9.391	11.612	14.638	13.865
Mayo .....	3.387	2.643	6.639	3.369	5.445	1.177	329	2.461	5.584	2.293
Junio .....	3.089	2.066	4.140	3.141	3.355	—	—	—	4	3
Julio .....	783	108	247	49	419	—	—	—	3	1
TOTAL .....	101.165	92.571	122.950	155.035	167.250	123.200	125.232	149.258	151.704	148.547

**11.— EXPORTACION POR ASOCIACIONES DE PAISES EN LAS CINCO ULTIMAS CAMPAÑAS.**

	Campaña 1975-76		Campaña 1976-77		Campaña 1977-78		Campaña 1978-79		Campaña 1979-80	
	Tms	%	Tms.	%	Tms.	%	Tms.	%	Tms.	%
C.E.E. ....	198.346	88,4	193.079	88,7	243.913	89,6	273.290	89,1	285.504	90,4
E.F.T.A. ....	24.574	11,0	24.491	11,2	28.151	10,4	33.096	10,8	3.061	9,5
Otros Países .....	1.445	0,6	233	0,1	144	0,0	353	0,1	232	0,1
<b>TOTAL .....</b>	<b>224.365</b>	<b>100,0</b>	<b>217.803</b>	<b>100,0</b>	<b>272.208</b>	<b>100,0</b>	<b>306.739</b>	<b>100,0</b>	<b>315.797</b>	<b>100,0</b>

## 12.— EXPORTACION POR PAISES

## 12.1.— Exportaciones por países en las cinco últimas campañas

	Campaña 1975-76		Campaña 1976-77		Campaña 1977-78		Campaña 1978-79		Campaña 1979-80	
	Tms.	%	Tms.	%	Tms.	%	Tms.	%	Tms.	%
Alemania R.F. ....	17.096	7,6	22.296	10,2	21.508	7,9	35.760	11,7	35.730	11,3
Bélgica .....	28	0,0	415	0,2	825	0,3	386	0,1	923	0,3
Canadá .....	33	0,0	71	0,0	—	—	14	0,0	138	0,0
Dinamarca .....	2.553	1,1	2.530	1,2	2.409	0,9	2.745	0,9	2.092	0,7
Finlandia .....	1.384	0,6	1.805	0,8	2.725	1,0	2.923	1,0	3.129	1,0
Francia .....	29.988	17,8	36.253	16,6	64.023	23,5	77.550	25,3	74.102	23,5
Holanda .....	38.232	17,0	43.016	19,8	54.940	20,2	55.227	18,0	59.952	19,0
Italia .....	4.677	2,1	1.090	0,5	1.671	0,6	7.095	2,3	5.278	1,6
Noruega .....	3.337	1,5	3.059	1,4	2.890	1,1	3.672	1,2	3.080	1,0
Reino Unido .....	95.409	42,6	87.033	40,0	98.508	36,2	94.482	30,8	107.259	34,0
Suecia .....	13.650	6,1	13.484	6,2	12.342	4,5	12.111	4,0	10.014	3,1
Suiza .....	6.641	3,0	6.074	2,8	10.007	3,7	14.211	4,6	13.445	4,3
Otros Países .....	1.337	0,6	634	0,3	307	0,1	563	0,1	655	0,2
TOTAL .....	224.365	100,0	217.803	100,0	272.208	100,0	306.739	100,0	315.797	100,0

12.2.— Exportación por países y zonas durante las cinco últimas campañas (Cifras en Tm.)

PAISES	PENINSULA					CANARIAS				
	1975-76	1976-77	1977-78	1978-79	1979-80	1975-76	1976-77	1977-78	1978-79	1979-80
Alemania R.F. ....	16.796	22.219	21.327	33.958	35.717	300	77	181	1.802	13
Bélgica .....	24	19	35	24	555	4	396	790	362	368
Dinamarca .....	834	1.034	1.234	1.462	1.735	1.719	1.496	1.175	1.283	357
Finlandia .....	1.325	1.452	1.631	1.906	2.707	59	1.784	1.094	1.017	422
Francia .....	36.876	33.671	59.643	70.392	72.830	2.842	2.582	4.380	7.158	1.272
Holanda .....	755	965	490	704	1.330	37.477	42.051	54.450	54.523	58.622
Italia .....	4.648	1.021	1.568	5.863	5.216	29	69	103	1.232	62
Noruega .....	1.646	1.751	1.770	2.088	2.242	1.691	1.308	1.120	1.584	838
Reino Unido .....	23.775	19.391	20.413	19.404	25.420	71.634	67.642	78.095	75.078	81.839
Suecia .....	6.238	4.762	4.548	4.957	5.427	7.402	8.722	7.794	7.154	4.587
Suiza .....	6.641	6.074	10.007	13.795	13.393	—	—	—	416	52
Otros Países .....	1.337	212	281	482	678	33	536	76	95	—
<b>TOTAL .....</b>	<b>101.165</b>	<b>92.571</b>	<b>122.950</b>	<b>155.035</b>	<b>167.250</b>	<b>123.200</b>	<b>125.232</b>	<b>149.258</b>	<b>151.704</b>	<b>148.547</b>

## 13.— EXPORTACION POR PAISES Y MESES (1979-1980)

## 13.1.— Exportaciones totales por países y meses durante la campaña 1979-1980 (cifras en Tm.)

PAISES	Septbre.	Octbre.	Novbre.	Dicbre.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Total
Alemania R.F. ...	87	9.551	8.910	5.523	3.957	2.395	2.572	456	1.054	1.058	167	35.730
Austria .....	—	50	—	58	32	44	103	17	24	65	—	393
Bélgica .....	—	—	1	132	235	92	323	140	—	—	—	923
Canadá .....	—	—	15	55	—	—	23	30	15	—	—	138
Costa de Marfil	—	—	3	5	10	—	—	—	—	22	3	43
Dinamarca .....	—	198	918	515	267	87	98	9	—	—	—	2.092
Finlandia .....	—	781	1.125	629	409	89	96	—	—	—	—	3.129
Francia .....	—	562	14.067	9.357	7.583	11.654	16.427	12.347	2.104	1	—	74.102
Gabón .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	7
Holanda .....	—	545	5.930	7.646	12.639	14.641	13.960	4.321	270	—	—	59.952
Irlanda .....	—	—	—	—	—	—	35	—	—	—	—	35
Italia .....	—	16	299	1.613	1.510	844	941	28	—	27	—	5.278
Liberia .....	5	2	3	4	4	4	3	1	—	2	1	29
Luxemburgo ...	—	—	—	—	22	—	43	—	—	—	—	65
Mauritania .....	—	—	—	—	—	1	2	1	—	—	—	4
Noruega .....	—	660	931	652	365	237	204	31	—	—	—	3.080
Reino Unido ....	—	5.123	15.721	16.415	17.454	21.004	19.714	9.380	2.325	110	13	107.259
Senegal .....	—	9	34	17	—	—	—	—	—	—	3	63
Sierra Leona ....	—	—	—	—	8	—	1	—	—	—	—	9
Suecia .....	—	1.782	2.724	2.091	1.072	1.055	1.116	134	40	—	—	10.014
Suiza .....	—	1.692	1.378	1.170	626	862	2.033	1.480	1.906	2.072	226	13.445
Otros países ....	—	6	—	—	—	—	—	—	—	1	—	7
<b>TOTAL .....</b>	<b>92</b>	<b>20.977</b>	<b>52.059</b>	<b>45.882</b>	<b>46.193</b>	<b>53.009</b>	<b>57.694</b>	<b>28.375</b>	<b>7.738</b>	<b>3.358</b>	<b>420</b>	<b>315.797</b>



**13.2.— Exportaciones de la Península por países y meses durante la campaña 1979-1980 (cifras en Tm.)**

PAISES	Septbre.	Octbre.	Novbre.	Dicbre.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Total
Alemania R.F. .	87	9.551	8.910	5.523	3.957	2.382	2.572	456	1.054	1.058	167	35.717
Austria .....	—	50	—	58	32	44	103	17	24	65	—	393
Bélgica .....	—	—	1	44	167	44	266	33	—	—	—	555
Canadá .....	—	—	14	55	—	—	23	30	15	—	—	137
Costa de Marfil	—	—	3	5	10	—	—	—	—	22	3	43
Dinamarca .....	—	198	845	390	200	22	75	5	—	—	—	1.735
Finlandia .....	—	781	1.101	527	298	—	—	—	—	—	—	2.707
Francia .....	—	562	14.017	9.217	7.321	11.037	16.298	12.273	2.104	—	—	72.830
Gabón .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	7
Holanda .....	—	96	112	293	408	96	264	42	19	—	—	1.330
Irlanda .....	—	—	—	—	—	—	35	—	—	—	—	35
Italia .....	—	16	299	1.613	1.475	817	941	28	—	27	—	5.216
Noruega .....	—	660	889	516	159	18	—	—	—	—	—	2.242
Reino Unido ....	—	4.492	8.956	6.401	2.448	1.623	908	146	323	110	13	25.420
Senegal .....	—	9	34	17	—	—	—	—	—	—	3	63
Suecia .....	—	1.782	2.491	985	169	—	—	—	—	—	—	5.427
Suiza .....	—	1.692	1.378	1.148	609	849	2.033	1.480	1.906	2.072	226	13.393
<b>TOTAL .....</b>	<b>87</b>	<b>19.889</b>	<b>39.050</b>	<b>26.792</b>	<b>17.253</b>	<b>16.932</b>	<b>23.518</b>	<b>14.510</b>	<b>5.445</b>	<b>3.355</b>	<b>419</b>	<b>167.250</b>

## 13.3.— Exportaciones de Canarias por países y meses durante la campaña 1979-1980 (cifras en Tm.)

PAISES	Septbre.	Octbre.	Novbre.	Dicbre.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Total
Alemania R.F. ....	—	—	—	—	—	13	—	—	—	—	—	13
Bélgica .....	—	—	—	88	68	48	57	107	—	—	—	368
Canadá .....	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Dinamarca .....	—	—	73	125	67	65	23	4	—	—	—	357
Finlandia .....	—	—	24	102	111	89	96	—	—	—	—	422
Francia .....	—	—	50	140	262	617	129	74	—	—	—	1.272
Holanda .....	—	449	5.818	7.353	12.231	14.545	13.696	4.279	251	—	—	58.622
Italia .....	—	—	—	—	35	27	—	—	—	—	—	62
Liberia .....	5	2	3	4	4	4	3	1	—	2	1	29
Luxemburgo ....	—	—	—	—	22	—	43	—	—	—	—	65
Mauritania .....	—	—	—	—	—	1	2	1	—	—	—	4
Noruega .....	—	—	42	136	206	219	204	31	—	—	—	838
Reino Unido .....	—	631	6.765	10.014	15.006	19.381	18.806	9.234	2.002	—	—	81.839
Sierra Leona ....	—	—	—	—	8	—	1	—	—	—	—	9
Suecia .....	—	—	233	1.106	903	1.055	1.116	134	40	—	—	4.587
Suiza .....	—	—	—	22	17	13	—	—	—	—	—	52
Otros países .....	—	6	—	—	—	—	—	—	—	1	—	7
<b>TOTAL .....</b>	<b>5</b>	<b>1.088</b>	<b>13.009</b>	<b>19.090</b>	<b>28.940</b>	<b>36.077</b>	<b>34.176</b>	<b>13.865</b>	<b>2.293</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>148.547</b>

## 13.3.— Exportaciones de Canarias por países y meses durante la campaña 1979-1980 (cifras en Tm.)

PAISES	Septbre.	Octbre.	Novbre.	Dicbre.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Total
Alemania R.F. ....	—	—	—	—	—	13	—	—	—	—	—	13
Bélgica .....	—	—	—	88	68	48	57	107	—	—	—	368
Canadá .....	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Dinamarca .....	—	—	73	125	67	65	23	4	—	—	—	357
Finlandia .....	—	—	24	102	111	89	96	—	—	—	—	422
Francia .....	—	—	50	140	262	617	129	74	—	—	—	1.272
Holanda .....	—	449	5.818	7.353	12.231	14.545	13.696	4.279	251	—	—	58.622
Italia .....	—	—	—	—	35	27	—	—	—	—	—	62
Liberia .....	5	2	3	4	4	4	3	1	—	2	1	29
Luxemburgo ....	—	—	—	—	22	—	43	—	—	—	—	65
Mauritania .....	—	—	—	—	—	1	2	1	—	—	—	4
Noruega .....	—	—	42	136	206	219	204	31	—	—	—	838
Reino Unido ....	—	631	6.765	10.014	15.006	19.381	18.806	9.234	2.002	—	—	81.839
Sierra Leona ....	—	—	—	—	8	—	1	—	—	—	—	9
Suecia .....	—	—	233	1.106	903	1.055	1.116	134	40	—	—	4.587
Suiza .....	—	—	—	22	17	13	—	—	—	—	—	52
Otros países ....	—	6	—	—	—	—	—	—	—	1	—	7
<b>TOTAL .....</b>	<b>5</b>	<b>1.088</b>	<b>13.009</b>	<b>19.090</b>	<b>28.940</b>	<b>36.077</b>	<b>34.176</b>	<b>13.865</b>	<b>2.293</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>148.547</b>

#### 14.— RECHAZOS DE EXPORTACION

Los motivos de rechazos a la Exportación pueden ser variados, y tomando como referencia la Campaña 1979-1980, según informes, éstos han sido de 5.069 toneladas, que supuso un 1'60% del total exportado. Las causas de mayor porcentaje, fueron: un 35% por "zocates", un 27% por Mala Calidad, un 15% por "Sobremaduros", un 12% por Verdes y un 7% por Ataques de Plagas. El restante 4% lo fueron por restos de tratamiento, heladas y otros.

#### 15.— OTRAS CONSIDERACIONES (CAMPAÑA 1979-1980)

##### 15.1.— Países competidores

Prácticamente todas las exportaciones españolas de tomates se dirigen hacia países europeos de la C.E.E. y de la E.F.T.A., cuyas importaciones totales de tomate fresco pueden evaluarse de una manera aproximada entre 800.000 y 850.000 toneladas, con algunas variaciones anuales. Por su parte los países miembros de la C.E.E. exportan alrededor de 400.000 toneladas anuales, siendo el resto aportado por países terceros entre los que destacan España, Marruecos, Rumania y Bulgaria, fundamentalmente entre los meses de Noviembre y Abril. Marruecos, que es después de España el más importante abastecedor de entre los países terceros, ha disminuido sus expor-

taciones durante las últimas campañas, pasando de 161.000 Tm. en 1972-73 a 98.000 Tm. en 1978-79, por otra parte, a variado el destino de sus exportaciones, pues mientras en 1972-73 los envíos a Francia y Alemania R.F. representaba el 94% y el 3% del total, respectivamente, en 1978-79 dicho porcentajes representaron el 65% y el 29%.

##### 15.2.— Reglamentación de la C.E.E. Campaña 1979-80

Las importaciones de tomates frescos en los países miembros de la C.E.E. se ven gravadas por unos derechos de aduanas del 11% entre el 1 de Noviembre y el 14 de Mayo, con un mínimo de percepción de 2 ECU/100 Kg. y del 18% durante el resto del año, con un mínimo de percepción de 3'5 ECU/Kgs. Como es conocido, el vigente acuerdo entre España y la Comunidad está prevista una rebaja del 50% en los derechos arancelarios para las importaciones de tomates españoles realizadas durante los meses de Enero y Febrero, rebaja que para los países del Magreb es del 60% entre el 15 de Noviembre y el 30 de Abril.

##### 15.3.— Precios de referencia 1979-80

Los precios de referencia para tomates importados de terceros países que rigieron en la C.E.E. durante la campaña 1979-80 y su comparación con los de la campaña anterior, fueron los siguientes:

	Precios de referencia (en ECUS/100 Kg.)	
	1979-80	1978-79
Septiembre .....	27,23	21,51 (1)
1 de Octubre al 20 de Diciembre .....	30,79	24,54 (1)
Abril .....	137,45	108,36 (1)
Mayo .....	103,34	98,51
1 de Junio al 10 de Julio .....	77,49	73,89
11 de Julio al 31 de Agosto .....	26,09	24,94

(1) - Expresados en U.C./100 Kg.

Para el cálculo de los precios de entrada en la C.E.E., las cotizaciones de los tomates importados de terceros países y no producidos en invernadero, se afectan, después de la deducción del derecho de aduana, del coeficiente 1,80 durante el mes de Abril, 1,70 en Mayo (en 1979 era 1,725) y 1,65 entre el 1 de julio y el 10 de Julio (en 1979 era de 1,675).

Como consecuencia de las bajas cotizaciones registradas durante la campaña, se aplicaron en algunos momentos tasas compensatorias que afectaron tanto a las importaciones procedentes de España como a la de otros países.

Dichas tasas fueron las siguientes:

País de origen	Periodo de aplicación	Tasa compensatoria aplicada (en ECU/100Kg.)
ESPAÑA	3 al 8 de Mayo	40,78
	9 al 14 de Mayo	9,04
	24 al 27 de Junio	18,49
ALBANIA	24 de Junio al 2 de Julio	16,83
RUMANIA	21 de Noviembre al 3 de Diciembre	3,80
	24 de Junio al 2 de Julio	10,51

Por otra parte, Francia estableció la cláusula de salvaguarda, el día 14 de Mayo para las importaciones de tomates procedentes de España y Marruecos.

#### 16.— CONCLUSIONES SOBRE LA EXPORTACION CANARIA

De la lectura del mismo y en un análisis comparativo de la evolución Peninsular-Canario en este periodo 1972-1979, se constata el evidente retroceso relativo de Canarias, respecto a la Península, que de tener la primacía en la exportación española con un 64%, pasó a un 47%, y de tenerla también en la C.E.E. con un 62% pasó a un 49%, y por último de igualmente tener un 54% en la E.F.T.A. pasó a un 20% siendo el panorama canario a nuestro entender no muy alagüeño, pues como no se instaura algunos medios de control en la expansión de cultivos, fechas de envíos, y volumen de ex-

portación, ésta quedaría prácticamente anulada, pasando a engrosar la relación de cultivos que de tener una gran importancia económica para el Archipiélago, han pasado a su práctica inactividad productora.

#### 17.— BIBLIOGRAFIA

- Cuadernos Canarios de Ciencias Sociales  
Centro de Investigación Económico Social de la Caja Insular de Ahorros de G.C.
- Boletines del Centro de Investigación Social de la Caja Insular de Ahorros de G.C.
- Informe-Resumen de las Campañas de Exportación del tomate.  
Ministerio de Agricultura.  
Dirección General de la Producción Agraria  
Servicio de Inspección Fitopatología.



**Caja Insular de Ahorros**