

Día internacional de la mujer y la niña en la ciencia

- **Fecha de inicio del trabajo en el Centro Regional de Investigación y Desarrollo Agrario (CRIDA-03, Zaragoza) del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA): Diciembre de 1974.**
- **FORMACIÓN ANTERIOR:**
 - ✓ Estudios de **Ingeniero Agrónomo** en la Universidad de Oviedo y en la E.T.S.I. Agrónomos de Madrid: Especialidad Fitotecnia, Promoción 111, **Octubre 1965 a Marzo de 1972.**
 - ✓ **X Curso Superior de Hortofruticultura** en el IAMZ del CIHEAM: **Octubre 1972- Junio 1973.** Mención *Cum Laude*. **Beca IAMZ.**
 - ✓ VI Curso del Frio y Tecnología de los productos agrarios. IAMZ. **Junio - Julio 1973.**
 - ✓ **Estancia en la Station de Pathologie Végétale del I.N.R.A. de Monfavet** (Avignon, Francia), para especialización en: “virología de especies hortícolas”: **Nov. de 1973 a Nov. de 1974.** **Beca OCDE.**

Día internacional de la mujer y la niña en la ciencia

ESTANCIA EN LA STATION de PATHOLOGIE VÉGÉTALE DEL I.N.R.A. DE MONTFAVET - (Nov 1973 a Nov 1974)

Técnicas de diagnóstico y caracterización de virus de plantas hortícolas. Transmisión a especies indicadoras (transmisión mecánica y transmisión por pulgones), microscopía electrónica (tinción negativa y secciones ultrafinas), producción de antisueros policlonales y técnicas serológicas (inmunodifusión y E.L.I.S.A.), purificación de partículas virales.

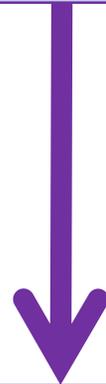
Colaboración en trabajos de selección sanitaria y etiología de virosis en ajo, etiología de virosis en pimiento, melón, tomate, lechuga, cebolla, etc; epidemiología del CMV en el Sur-Este de Francia: evolución de la infección en parcelas de tomate y melón, muestreo de especies arvenses huéspedes potenciales del virus y transmisión del CMV por la semilla de especies arvenses (*Stellaria media* L.).

Publicaciones:

- Viroses de l'ail et leur épidémiologie. P.H.M. Special l'ail (1974)
- "Mise en évidence d'une souche de watermelon mosaic virus (WMV 2) dans le Sud-Est de La France". Ann. Phytopathologie (1976).

Día internacional de la mujer y la niña en la ciencia

Diciembre de 1974



Contrato Administrativo como Ingeniero Agrónomo, en el Departamento de Protección Vegetal del CRIDA 03 del INIA, para trabajos de “virología de especies hortícolas”.



MUJERES contratadas en esa época, con funciones de investigación en el CRIDA 03 – Zaragoza

EMILIA PUIG AMORÓS

Ing. Agrónomo

Dpto. Economía y Sociología.
Se fue al Dpto de Agricultura de la DGA en el Pignatelli

M.^a JOSÉ OCHOA JARAUTA

Lcda. en Ciencias Biológicas.

A. Dei, Dpto. Prot. Vegetal y Dpto. Horticultura

M.^a LUISA GONZÁLEZ CASTAÑÓN

Ing. Agrónomo.

Dpto. Horticultura

CARMEN SESÉ MARCO

Lcda. en Ciencias Biológicas.

Dpto. Protección Vegetal

AMPARO VALDEMORO

Ing. Agrónomo.

Dpto. Producción Animal. Se fue a Madrid

SARA ZAPATERO MOLINERO

Lcda en Ciencias Políticas.
Dpto Economía y Sociología.
Se fue al Dpto. Agricultura en el Pignatelli

CARMEN CASADO SALINAS

Lcda. en Economía.

Dpto. Economía y Sociología. Se fue a la U.E. Bruselas

MARÍA HERRERO ROMERO

Lcda. en Ciencias Biológicas

Dpto. Fruticultura. Se fue al CSIC, a Aula Dei

MARISOL LUIS ARTEAGA

Ing. Agrónomo.

Dpto Protección Vegetal ... Sanidad Vegetal

TOTAL: 9 → 4 → 3

VARONES

TOTAL: 60 → 34

1.- Dpto. Economía y Sociología

Miguel Mut Catalá, Javier Gros Zubiaga, Valerio Gómez Martínez, Rafael Jiménez Mejías, Fernando Rdguez Barrera, Enrique Rolo, Javier Caverro Cano, Antonio del Valle Pinto, Luis Miguel Albisu Aguado, Luis Alfonso de Miguel, José Luis Alejandro y Fernando Arieta.

12 → 5

2.- Dpto. Fruticultura

Manuel Carreras, Antonio Felipe, Rafael Gella, Diego Frutos, Juan Negueroles, Arturo Blasco, Alvaro Blanco, Rafael Socias, Joaquín Gomez Aparisi, Mariano Cambra.

10 → 6 → 5

3.- Dpto. Horticultura

Ramiro Gil, Angel López-Para, José M.ª Alvarez, Miguel Carravedo, Alfonso Cabezas, Mario Sánchez

6 → 4

4.- Dpto. Populicultura

Fernando Jaime, Leonardo Planas, Antonio Padró

3 → 1

VARONES

TOTAL: 60 → 34

5.- Dpto. Producción Animal

Fco Colomer, Miguel Valls, José Luis Perez-Almero, Javier Alibés, José Folch, Rafael Valls, Miguel Serra, Mariano Alonso, Paulino Corcuera, José Valderrábano, Juan Pérez-Lanzac, Pedro Castro, Pere Albertí, Ignacio Delgado Enguita, Joaquín Uriarte, Fernando Muñoz, Antonio Purroy

17 → 9

6.- Dpto. Protección Vegetal

Ignacio Palazón, José Esteban, Carlos Palazón, Carlos Zaragoza, Rafael Balduque

5 → 3

7.- Dpto. Suelos y Riegos

Antonio Royo, José Faci, Ramón Aragüés

3

8.- Unidad Técnica de Apoyo = Unidad Tec. Explotaciones Agrarias

José Sánchez Marco, Juan Antonio Oria, Ignacio Delgado Izquierdo

3

Día internacional de la mujer y la niña en la ciencia

**Entre Diciembre
de 1974 y 1979**



**CONTRATOS ADMINISTRATIVOS
SUCESIVOS, ANUALES Y/O
SEMESTRALES**

Día internacional de la mujer y la niña en la ciencia

Posteriormente, **oposiciones** para optar a plazas de **funcionarios de Titulados Superiores del INIA**, en convocatorias anuales (4 convocatorias en 4 años).

Tres exámenes

1. “Memoria y plan de trabajo”, se entregaba por escrito y se presentaba y defendía oral
2. “examen de tema teórico”, a desarrollar por escrito y lectura posterior
3. “examen práctico”.

En mi caso fue en **1979**, para optar a una plaza de “virología de cultivos hortícolas”.

Día internacional de la mujer y la niña en la ciencia

En **1979**



**ESTANCIA en el Institut of Plant Protection (IPO)-
Wageningen (Holanda): Octubre, noviembre y diciembre.**

- **Caracterización bioquímica y serológica de virus, inmunomicroscopía. Virosis de Hortícolas: virus de especies liliáceas, BBWV en lechuga, etc. Beca INIA-BIRF**

Día internacional de la mujer y la niña en la ciencia

En 1985 - El CRIDA 03 del INIA fue transferido a la Diputación General de Aragón, **con efectos administrativos de 1983**, como **Servicio de Investigación Agraria (SIA)** integrado en una Dirección General de la Consejería de Agricultura.



Posteriormente se llamó **Servicio de Investigación Agroalimentaria (SIA)** y, desde 2002 es una Entidad de Derecho Público y se denomina **Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (CITA)**.

Día internacional de la mujer y la niña en la ciencia

Tesis Doctoral

"Virosis y micoplasmosis del pimiento cultivado al aire libre en España. Identificación de virus y caracterización de cepas". Octubre 1989.

Universidad Politécnica de Madrid. Director: Pedro Moreno Gómez (IVIA).

Cultivo de 22 vars. de pimiento (algunas portadoras de genes de resistencia a virus) en 5 zonas de cultivo: D. Benito (Badajoz), Murcia, Logroño, Valencia y Zaragoza, durante las campañas de 1980, 1981 y 1982.

Observación de síntomas y recogida de muestras para análisis, dos veces por año: en junio y en septiembre.

Colaboración de Angel Rdguez. del Rincón (Badajoz), Joaquín Costa García (Murcia), Juan José Simón y Patricio Arce (Logroño) y Rafael Bartual (Valencia). Y por supuesto de Ramiro GIL ORTEGA, con el que se realizaron todos los trabajos.

Día internacional de la mujer y la niña en la ciencia

Tesis Doctoral

"**Virosis y micoplasmosis del pimiento cultivado al aire libre en España. Identificación de virus y caracterización de cepas**". **Octubre 1989.**

Universidad Politécnica de Madrid. Director: Pedro Moreno Gómez (IVIA).

Virus encontrados:

- * Badajoz: **CMV, AMV, PVY.**
- * Murcia: **PVY, CMV, BBWV, ToMV, PMMoV.**
- * Logroño: **CMV, AMV, BBWV, ToMV.**
- * Valencia: **PVY, CMV.**
- * Zaragoza: **CMV, ToMV, AMV y BBWV.**
- **Se encontró Stolbur (fitoplasma) en Badajoz, Logroño y Zaragoza.**

Día internacional de la mujer y la niña en la ciencia

Tesis Doctoral

"**Virosis y micoplasmosis del pimiento cultivado al aire libre en España. Identificación de virus y caracterización de cepas**". **Octubre 1989**.

Universidad Politécnica de Madrid. Director: Pedro Moreno Gómez (IVIA).

Caracterización de cepas de CMV y PVY:

- Las cepas de CMV pertenecían a los grupos To-R-S y D-TL, siendo las segundas las más numerosas. Las del primer grupo no habían sido encontradas previamente en España.

Los aislados de PVY pertenecían en su mayoría al patotipo 0, pero también se encontró, por primera vez en España, un aislado del patotipo 1, capaz de superar la resistencia de la var. 'Yolo Y'.

- La eficacia de transmisión por *Myzus persicae* fue mayor para PVY que para CMV. Dentro del PVY, el patotipo 0 fue transmitido más eficazmente que el patotipo 1.

CUCUMBER MOSAIC VIRUS (CMV) = Virus del mosaico del pepino



ALFALFA MOSAIC VIRUS (AMV) = Virus del mosaico de la alfalfa

**mosaico en manchas
amarillo-blancas**



POTATO VIRUS Y (PVV) = Virus Y de la patata

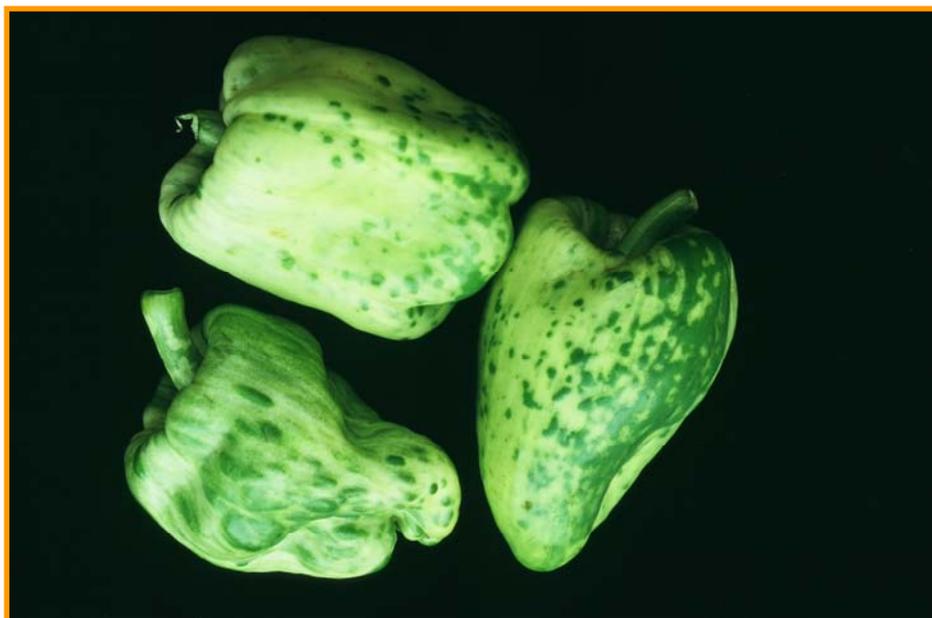
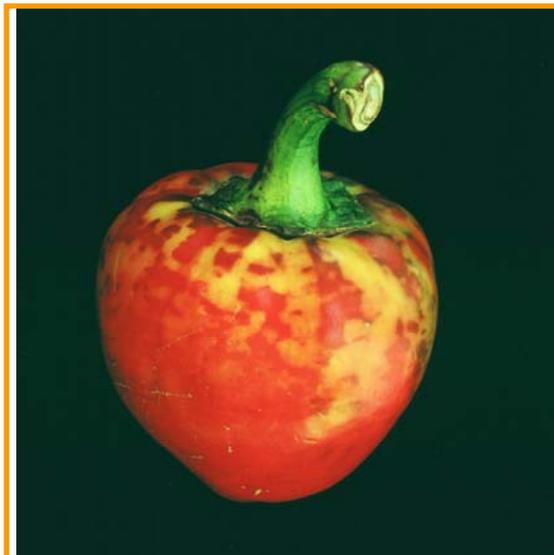
**PVY en pimiento, var.
Aconcagua: plantas con
necrosis en tallos, hojas y
ápices de las plantas.**

**Síntomas en frutos:
deformaciones y manchas
necróticas.**

Valencia, 1981.



BROAD BEAN WILT VIRUS -1 (BBWV-1) = Virus del marchitamiento del haba-1



***Candidatus* Phytoplasma solani, Fitoplasma causante del Stolbur de solanáceas**



Plantas de pimiento con proliferación, clorosis y enrollamiento de las hojas producido por el **fitoplasma Stolbur de solanáceas.**

Zaragoza, 1982.



Flor transformada: cáliz hipertrofiado y sépalos parcialmente soldados; el resto de componentes florales ha desaparecido.

Candidatus Phytoplasma solani, Fitoplasma causante del Stolbur de solanáceas



Catharanthus roseus:
virescencias y filodias
producidas por el
fitoplasma **Stolbur de
solanáceas**, transmitido
mediante cuscuta a partir
de una planta de pimiento
enferma.



Día internacional de la mujer y la niña en la ciencia

Temas de trabajo durante mi actividad laboral

Diciembre de 1974 - Julio de 2013 (38 años + 7 meses)

- **Incidencia, etiología, epidemiología y control de las enfermedades producidas por virus en: lechuga, pimiento, melón, borraja, tomate, azafrán y alfalfa. Colaboración con: José M.ª Alvarez, Ramiro Gil Ortega y Fernando Escriu.**
- **Caracterización biológica de aislados virales para su utilización posterior en programas de búsqueda de resistencia o tolerancia y de mejora genética: CMV, PVY, BBWV-1, PMMoV, ZYMV, MNSV, AMV, ToMV. Colaboración con: José M.ª Alvarez, Ramiro Gil Ortega y Fernando Escriu.**

Día internacional de la mujer y la niña en la ciencia

Temas de trabajo durante mi actividad laboral

Diciembre de 1974 - Julio de 2013 (38 años + 7 meses)

- **Búsqueda de fuentes de resistencia y/o tolerancia a los virus encontrados.** Puesta a punto de métodos de inoculación para el estudio del comportamiento de material vegetal frente a virus: PMMoV, TSWV, BBWV-1, MNSV. Colaboración con: José M.^a Alvarez y Ramiro Gil Ortega
- **Estudio del efecto de infecciones dobles por virus transmitidos por pulgones en pimiento: BBWV-1 con CMV, AMV y PVY.** Colaboración con: Fernando Escriu y Ercan Ekvic.
- **Diagnóstico de virus en cultivos hortícolas. Análisis de muestras** - Colaboración con la Estación de Avisos, actual Centro de Protección Vegetal: Miguel Cambra, Sonsoles Fernández-Cavada y Ana Aguado.

Tesis Doctorales y de Master codirigidas

- Pandeli Pasko: “A study of pepper resistance to *Potato virus Y* (PVY)”. Master IAMZ. 1993. *Cum maxima laude*. Premio CIHEAM. Codirigida con Ramiro Gil Ortega
- M.^a Soledad Arnedo Andrés: “Análisis genético y molecular de la resistencia en pimiento (*Capsicum annuum* L.) a diferentes patotipos del virus Y de la patata (PVY)”. Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza. 2001. Sobresaliente *Cum laude*. Codirigida con Ramiro Gil y José Ignacio Hormaza.
- M.^a José Pascual: “Factores que afectan a la expresión de la resistencia al virus de las manchas bronceadas del tomate (TSWV) en pimiento”. Tesis Master IAMZ. 2001. Apto *Cum Laude*. Codirigida con Ramiro Gil Ortega.

Tesis Doctorales y de Master codirigidas

- **Cristina Mallor Giménez:** “Comportamiento de material vegetal de melón (*Cucumis melo* L.) frente a virus. Caracterización de la respuesta del cv. 'Doublon' al virus de las manchas necróticas del melón (MNSV)”. Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza. 2003. Sobresaliente Cum Laude. Codirigida con J.M^a Alvarez.
- **María Bergua Vidal:** “El virus del mosaico de la alfalfa (AMV) en España: incidencia y efectos en alfalfa y análisis de la diversidad biológica y genética de poblaciones procedentes de diversos huéspedes”. Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza. 2011. Sobresaliente Cum Laude. Codirigida con Fernando Escriu.

Borraja:

- **Detección y caracterización de virus causantes de enfermedad en infección natural en borraja en Aragón: virus del mosaico del pepino (CMV- 1988), virus de las venas amarillas del trébol (CYVV- 1996) y virus del mosaico de la alfalfa (AMV - 2002).**
- **Susceptibilidad de la borraja a aislados españoles de virus (BBWV-1 y ToMV), en condiciones de inoculación artificial.**

Día internacional de la mujer y la niña en la ciencia

Cucumber mosaic virus - CMV / Borraja



Clover yellow vein virus - CYVV / Borraja



Publicaciones de Virosis en borraja

Luis-Arteaga M, Rodriguez-Cerezo E., Maestro C., García-Arenal F., 1988. Detection and characterization of an isolate of CMV infecting boragr (*Borago officinalis* L.) in Spain. *Plant Disease*, 72: 265-267.

Luis-Arteaga M., García-Arenal F., Rodriguez-cerezo E., 1996. Characterization of a strain of clover yellow vein potyvirus infecting borage. *Plant Pathology*, 45:38-44.

Mallor C., Luis-Arteaga M., Cambra MA., Fernandez-Cavada S., 2002. Natural infection of field-grown borage (*Borago officinalis* L.) by *Alfalfa mosaic virus* in Spain. *Plant Disease*, 86(6): 698.

Luis Arteaga M., Alvarez Alvarez JM., 1996 Virosis de la borraja. Susceptibilidad frente a virus en inoculación artificial. I.T.E.A. *Producción vegetal*, 92 (2): 70-80.

Lechuga:

- "Estudio del comportamiento de diferentes variedades de lechuga frente al virus del mosaico de la lechuga (LMV). Tolerancia al virus en la var. 'Gallega de Invierno'. Colaboración con José M.^a Alvarez y Alfonso Cabezas.

Publicación: Alvarez J., Cabezas A., Luis M., 1979 Estudio de la reacción de diferentes variedades de lechuga (*Lactuca sativa* L.) al virus del Mosaico de la Lechuga (LMV). An. Inst. Nac. Inv. Agr. Ser. Protec. Vegetal, 10, 19-23.

LETTUCE MOSAIC VIRUS (LMV) = Virus del mosaico de la lechuga en plántula de lechuga

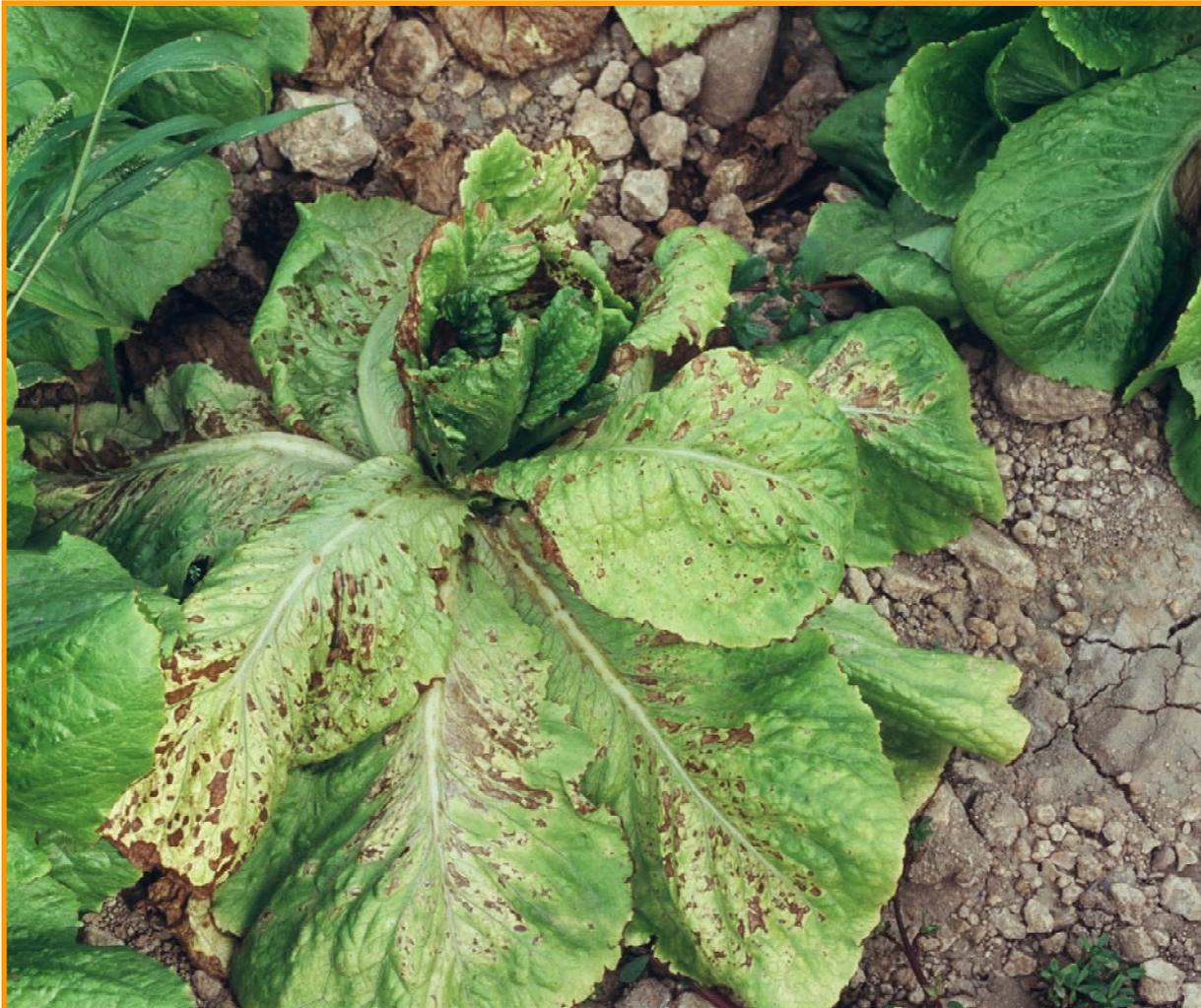


LETTUCE MOSAIC VIRUS (LMV) = Virus del mosaico de la lechuga



Derecha: planta de lechuga sana. Izda: plantas con hojas rizadas, mosaico y reducción del desarrollo

TOMATO SPOTTED WILT VIRUS (TSWV) = Virus de las manchas bronceadas del tomate- Tospovirus



**Virus de las
manchas
bronceadas del
tomate (TSWV) en
Lechuga:**

**clorosis y
manchas
necróticas en
hojas; crecimiento
asimétrico de la
planta.**

Zaragoza, 1995.

EGGPLANT MOTTLED DWARF VIRUS (EMDV) = Virus del enanismo moteado de la berenjena, en pimiento.



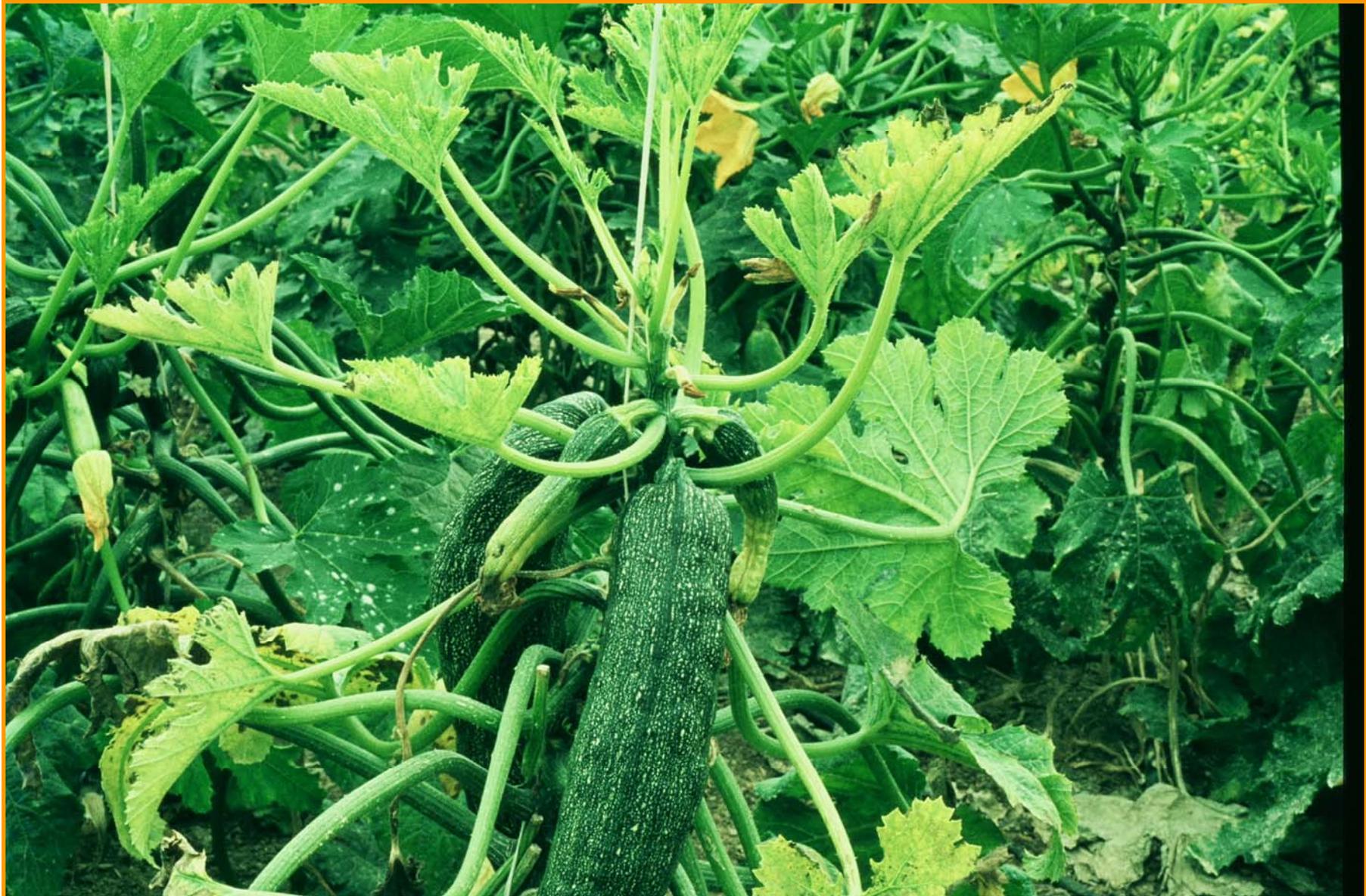
EGGPLANT MOTTLED DWARF VIRUS (EMDV) = Virus del enanismo moteado de la berenjena, en frutos de tomate



EGGPLANT MOTTLED DWARF VIRUS (EMDV) = Virus del enanismo moteado de la berenjena, en pepino



**ZUCCHINI YELLOW MOSAIC VIRUS (ZYMV) = Virus del
mosaico amarillo del calabacín, en calabacín**



**Mosaico y amarilleo en hojas y bultos en frutos
de calabacín, cv. Elite. Almería, 1986**

**ZUCCHINI YELLOW MOSAIC VIRUS (ZYMV) = Virus del
mosaico amarillo del calabacín, en melón**



Mosaico con ampollas y deformación en hojas ; Zaragoza, 1988

**ZUCCHINI YELLOW MOSAIC VIRUS (ZYMV) = Virus del
mosaico amarillo del calabacín, en melón**



Frutos con grietas y manchas acorchadas; Zaragoza, 1988

**ZUCCHINI YELLOW MOSAIC VIRUS (ZYMV) = Virus del
mosaico amarillo del calabacín**



calabacín: fruto deforme



pepino: fruto deforme



MELON NECROTIC SPOT VIRUS (MNSV) = Virus de las manchas necróticas del melón, en melón



MELON NECROTIC SPOT VIRUS (MNSV) = Virus de las manchas necróticas del melón, en melón



MNSV en melón, tipo 'Galia': frutos con manchas externas necróticas con halo verde; Almería, 1984

TOMATO SPOTTED WILT VIRUS (TSWV) = Virus de las manchas bronceadas del tomate. Síntomas en plantas de pimiento



TOMATE MOSAIC VIRUS (ToMV) = Virus del mosaico del tomate, en tomate.



Síntomas en frutos de tomate 'Rosa': mosaico y dibujos decolorados.

TOMATO SPOTTED WILT VIRUS (TSWV) = Virus de las manchas bronceadas del tomate. Síntomas en frutos tomate

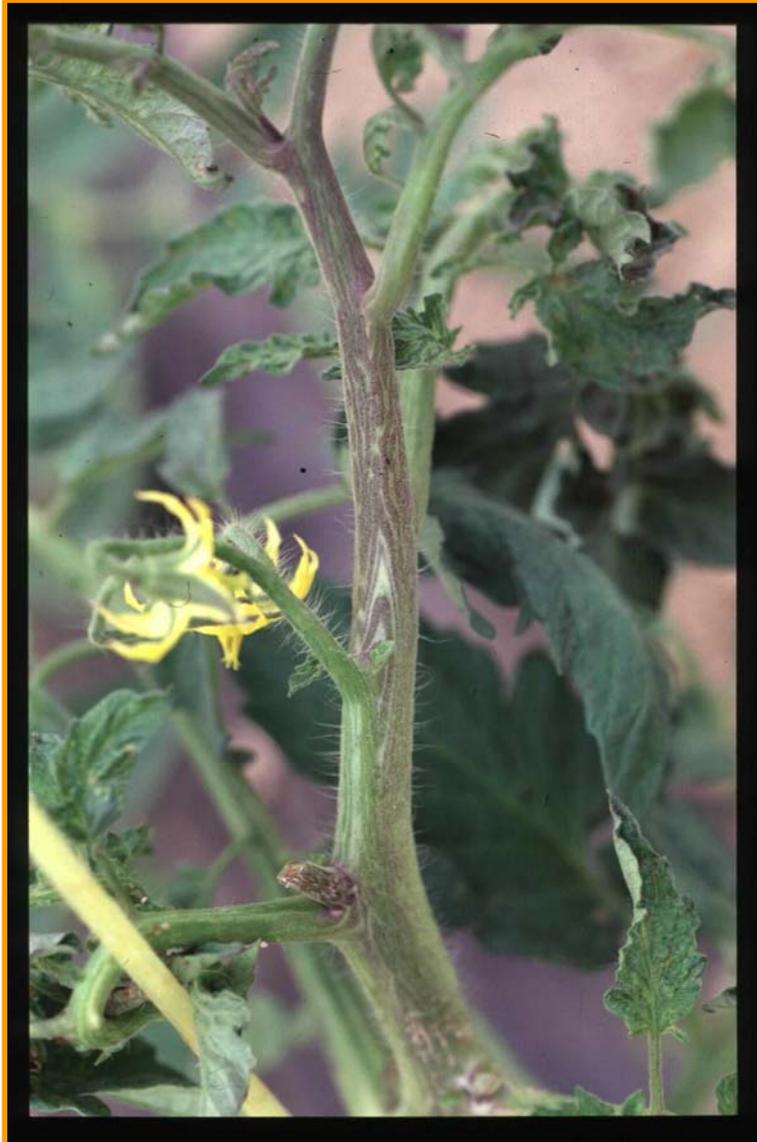


PELARGONIUM ZONATE SPOT VIRUS (PZSV) = Virus de las manchas zonales del pelargonio, en tomate.



PZSV en tomate: manchas y dibujos en hojas -Santa Engracia (Zaragoza), 1996

PELARGONIUM ZONATE SPOT VIRUS (PZSV) = Virus de las manchas zonales del pelargonio en tomate



PZSV en tomate: Dibujos en tallo: alteraciones del color y de la superficie. Santa Engracia (Zaragoza), 1996.

Día internacional de la mujer y la niña en la ciencia

Otras personas que participaron en los trabajos



- Concha Poc, Elvira Hernández, M^aCarmen López Naya, Marimar López Bordonaba, Teresa Esteban, JM^a Martínez, M^aJosé Torcal, Aurora Paricio, Marisa Díaz, M^aCarmen Pasamar, Laura Gálvez
- Fernando Arrieta, José Angel Alins, José M.^a Royo, Fernando Cardona

- Además de todos los integrantes de los Dptos. de Horticultura (Tecnología de la Producción Vegetal) y Protección Vegetal (Sanidad Vegetal).
- Becarios: Guillermo Dorda, Jorge Sagrario...
- Estudiantes con estancias en el laboratorio: Natassa Feretou, Maria Fanourakis, Apostolos Kafchitsas (becarios COMETT- CEE), Susana Provenza ...

Día internacional de la mujer y la niña en la ciencia

Otros investigadores colaboradores externos al SIA- CITA con los que he compartido proyectos de investigación.



- Julio Gómez, Elisa Sáez e Isabel Cuadrado. Almería.
- Enrique Moriones: IRTA Cabrils y La Mayora (CSIC)
- Emilio Rdguez-Cerezo. ETSIA Madrid y CNB.
- Fernando G^a-Arenal y Aurora Fraile. ETSIA Madrid
- Amparo Laviña y Asunción Batlle. IRTA Cabrils
- Marisa Gómez-Guillamón. La Mayora (CSIC)
- Alberto Fereres. CSIC Madrid
- Fernando Ponz, Fina Castro, Javier Romero, Jesús Fresno. INIA Madrid
- Luis Rubio. IVIA Valencia

Día internacional de la mujer y la niña en la ciencia

 www.11defebrero.org

Mujeres investigadoras en el CITA : 1965-2017

14 al 17 de febrero de 2017 Exposición bibliográfica en la biblioteca del CITA

16 de febrero de 2017 Charla de investigadoras (11 horas salón de actos del CITA)

Visita a la exposición y presentación del libro "Diviértete con las plantas" por una de las autoras Alicia Cirujeda

Avda. Montañana, 930

50059 Zaragoza

www.cita-eragon.es



@ciatalamara

