

# Polinización en manzano

## Resultados de distintos ensayos y perspectivas

Joan Bonany

IRTA-Mas Badia



# La polinización de los frutales

- La polinización y posterior fecundación de las flores es esencial en el ciclo anual de los frutales, ya que este fenómeno condicionará totalmente la producción y la calidad de la fruta
- Objetivo: obtener una fecundación máxima durante la floración, aunque unas semanas más tarde será necesario realizar un aclareo de frutos cuajados



# La polinización en frutales

- Melocotón
  - Autocompatible,
  - Autógama : flores pueden fecundarse con el su propio polen
- Manzano y peral
  - Autoincompatibles
  - Necesitan polinización cruzada

# Agentes Polinizantes

## Viento

Poca eficacia en la polinización  
intervarietal de manzanos y  
perales

## Fauna silvestre

Dípteros:  
sirfidos, moscas, ...

Himenópteros:  
Abejas solitarias  
Abejorros  
Andrenas, ...

## Abeja de la miel

60% de los insectos  
polinizadores

# Efecto de la polinización sobre la calidad

	Producción (Kg/árbol)		Frutos por árbol	
	1987	1988	1987	1988
Libremente polinizados	15.4 a	13.3 a	93.0 a	83.8 b
Árboles cubiertos (1987) y sin pétalos (1988)	1.1 b	9.6 b	5.5 b	57.4 b

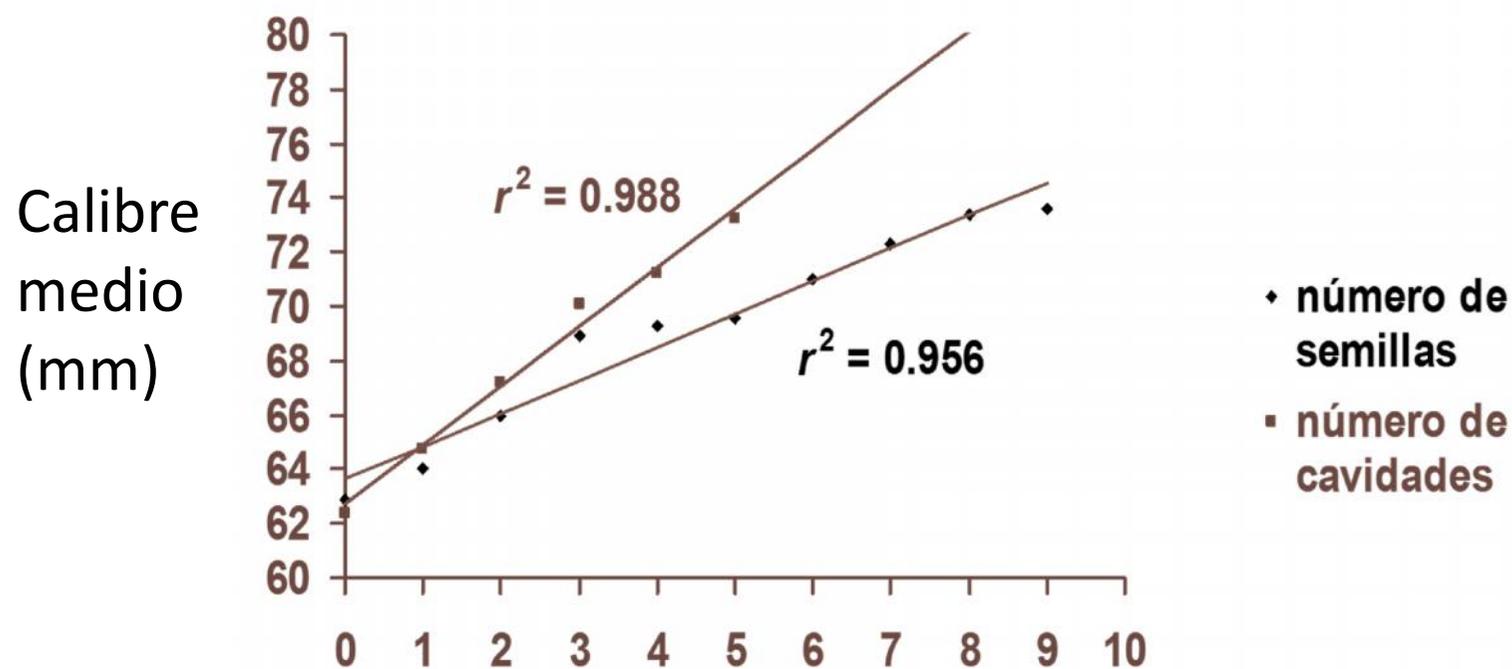
# Efecto de la polinización sobre la producción

	Producción (Kg/árbol)		Calibre medio	
	1987	1988	1987	1988
Libremente polinizados	15.4 a	13.3 a	72.2 a	72.5 b
Árboles cubiertos (1987) o sin pétalos (1988)	1.1 b	9.6 b	75.5 a	73.5 a

# Efecto de la polinización sobre la calidad

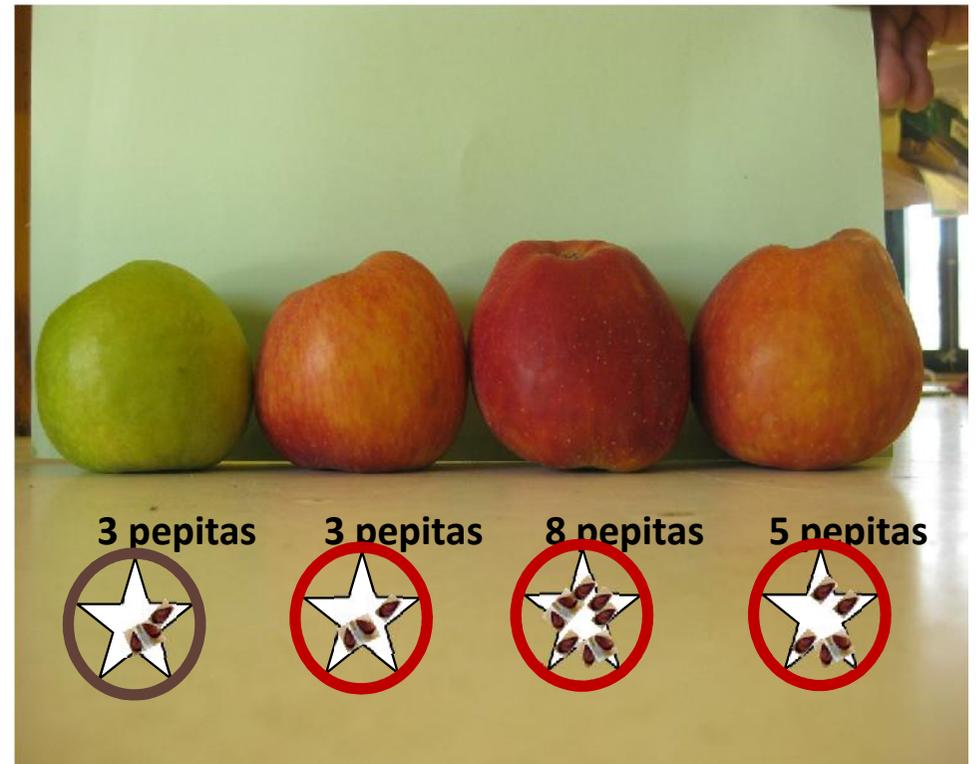
Variables observadas	Árboles polinizados libremente por abejas		Árboles cubiertos (1987) y sin pétalos (1988) para evitar la polinización insectos	
% cuajado	-	64.9 a	-	31.3 b
Cavidades llenas	4.0 a	3.7 a	1.0 b	2.9 b
Semillas	6.1 a	5.4 a	1.1 b	4.1 b
Penetromia (kg)	7.6 a	7.9 a	5.8 b	7.6 a
Brix	15.5 a	14.0 a	16.9 a	14.6 b
% Sin Russeting	12.3 a	9.1 a	15.2 a	13.4 a
% Con Russeting	38.1 a	8.3 a	37.5 a	11.1 a

# Efecto de la polinización sobre la calidad

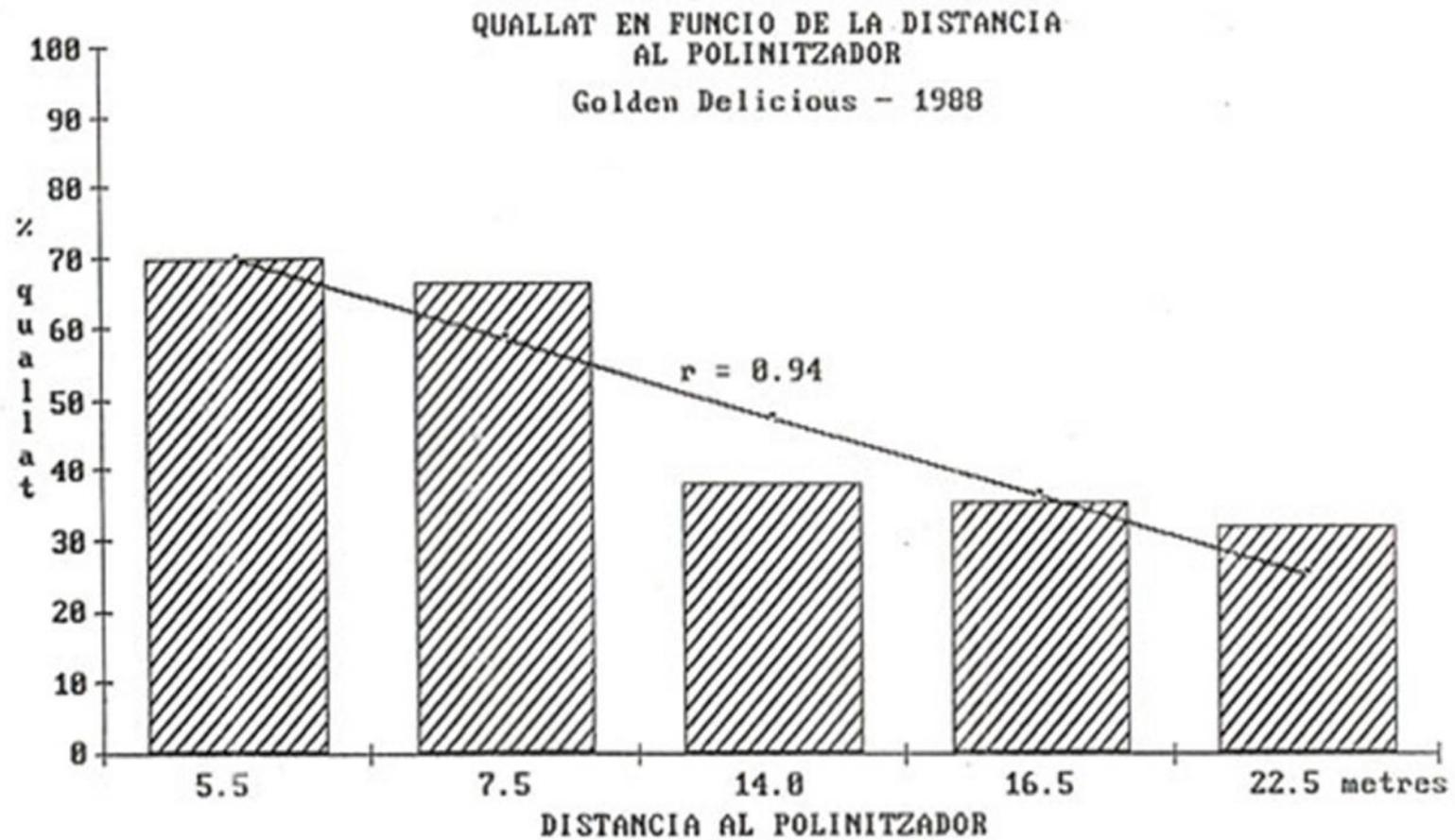


# Efecto de la polinización sobre la calidad

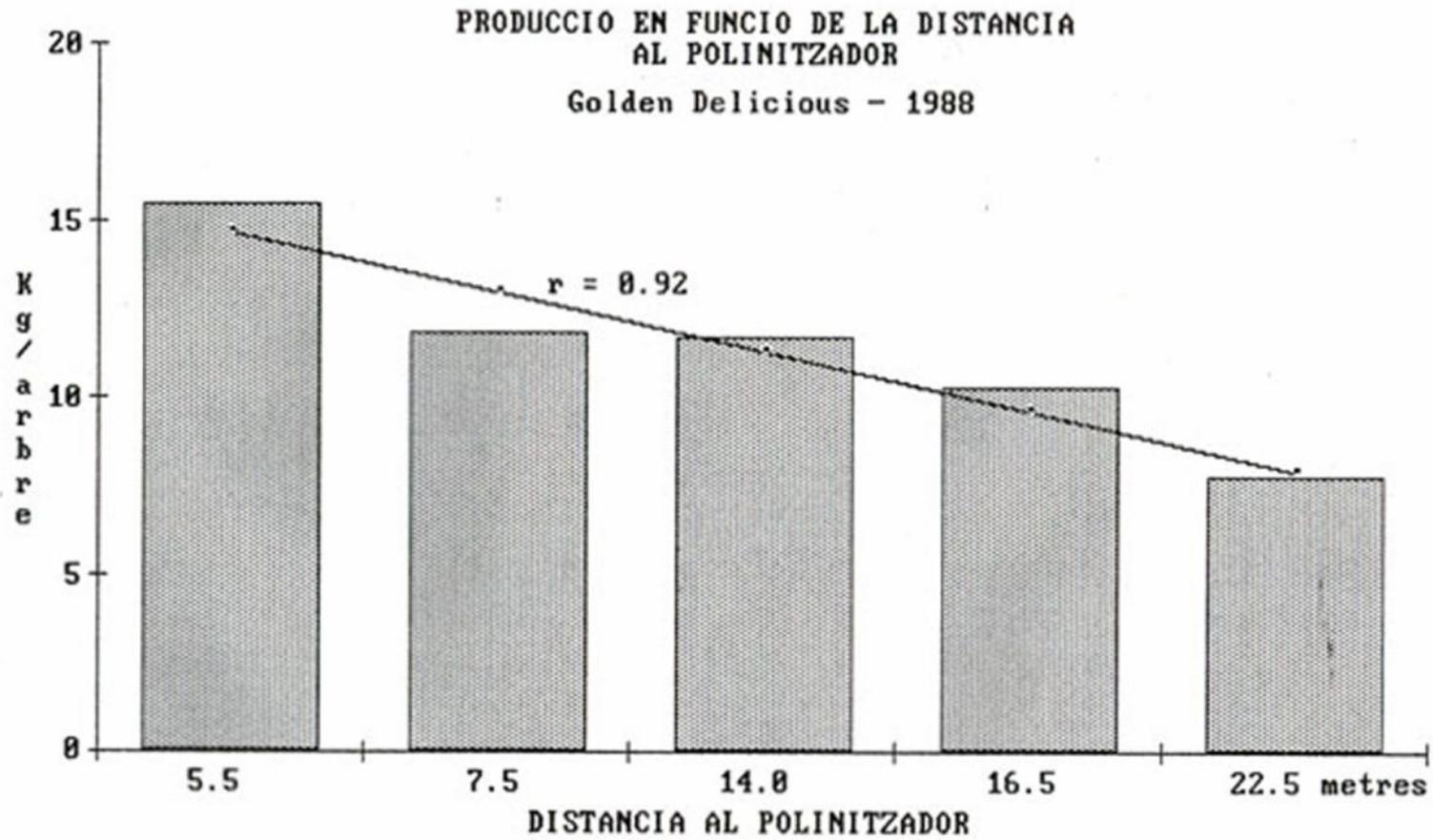
- Mala polinización tiene un efecto en el número de semillas y su distribución carpelar
  - Forma irregular
  - Depreciación comercial



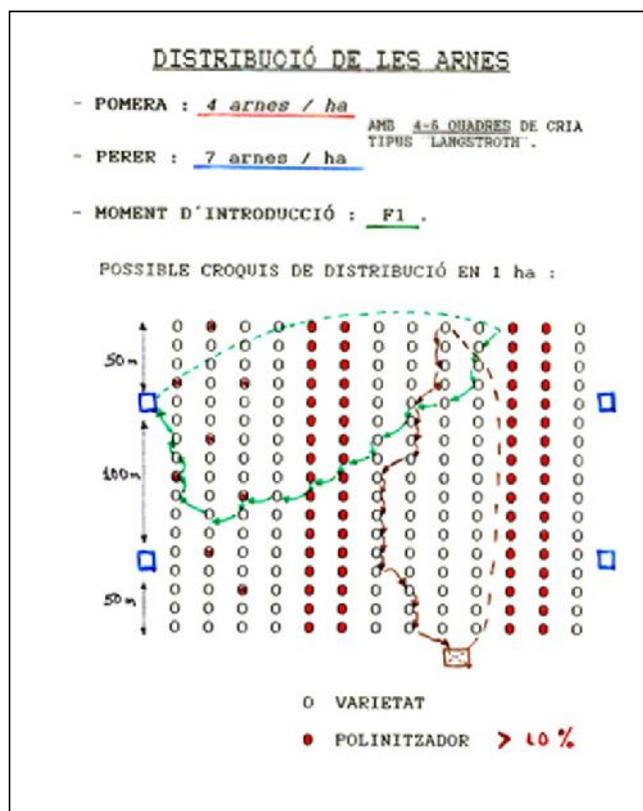
# Distribución polinizadores



# Distribución polinizadores



# Distribución recomendada



# Introducción de otras especies polinizantes

- Condiciones ambientales difíciles
  - Bajas temperaturas, viento fuerte y continuado
- Variedades de floración más temprana (Pink Lady® Cripps Pink cov)
- Dificultades para acceder a un buen servicio de polinización
- Interés en la evaluación de otras especies polinizantes
  - *Osmia cornuta*

# Introducción *Osmia cornuta*

*Apis mellifera*



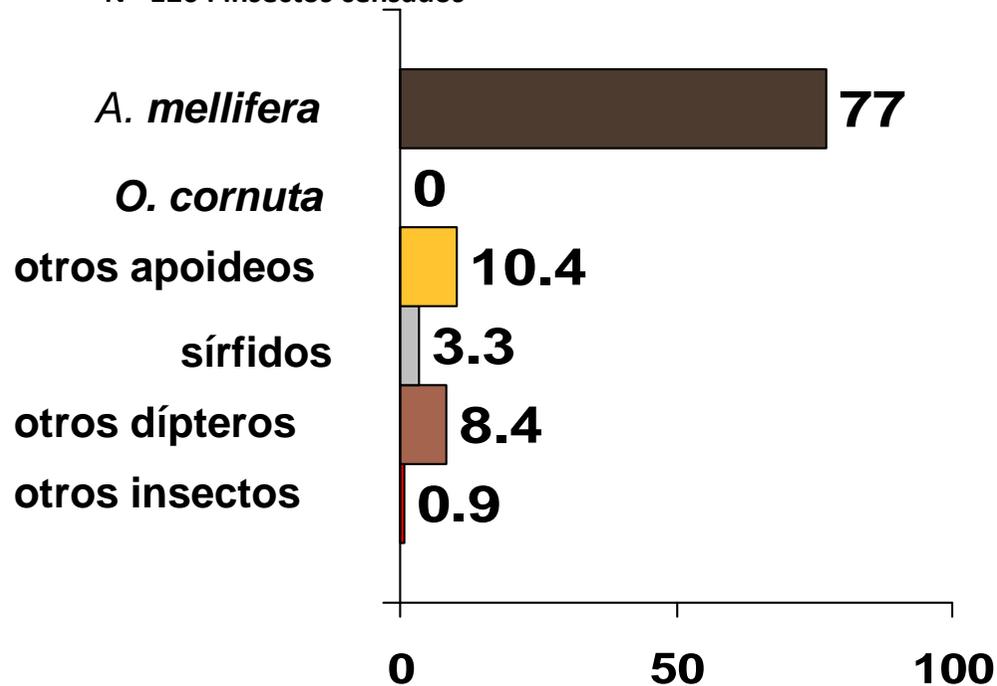
*Osmia cornuta*



# Introducción de *Osmia cornuta*

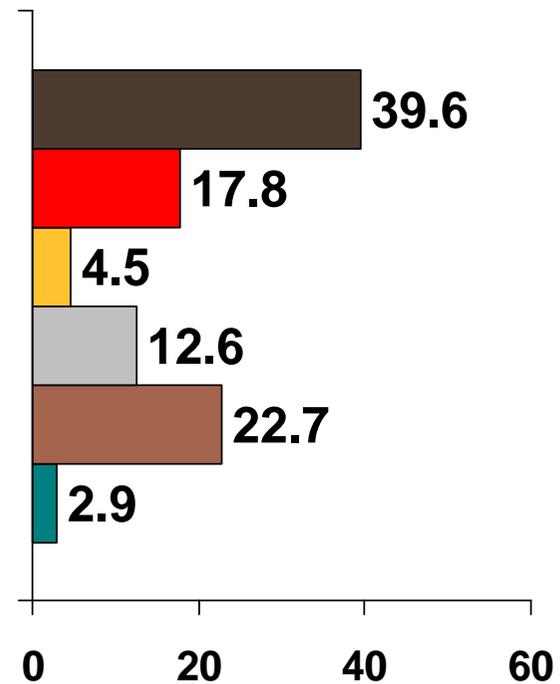
1994 sin *O. Cornuta* introducida

N= 1204 insectos censados

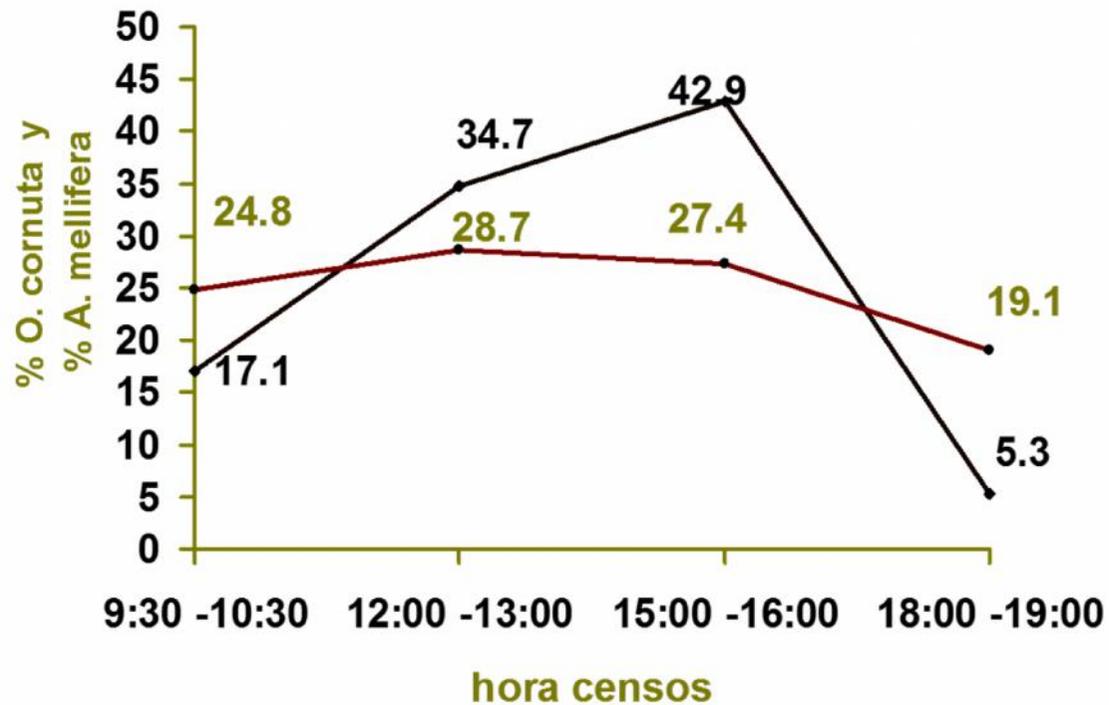


1995 con *O. Cornuta* introducida (130 hembras nidificantes)

N= 1204 insectos censados



# Introducción *Osmia cornuta*



— *A. mellifera*  
— *O. cornuta*

censos diarios  
14 -22 abril 1995  
Royal Red Delicious

## Eficacia polinizadora

abeja	n visitas	n frutos	% fructificación	semillas (x ± se)	carpelos (x ± se)
<i>Osmia cornuta</i>	84	23	27.4	5.3 ± 0.7	3.7 ± 2.4
<i>Apis mellifera</i>	83	4	4.8	5.0 ± 2.0	3.0 ± 1.0

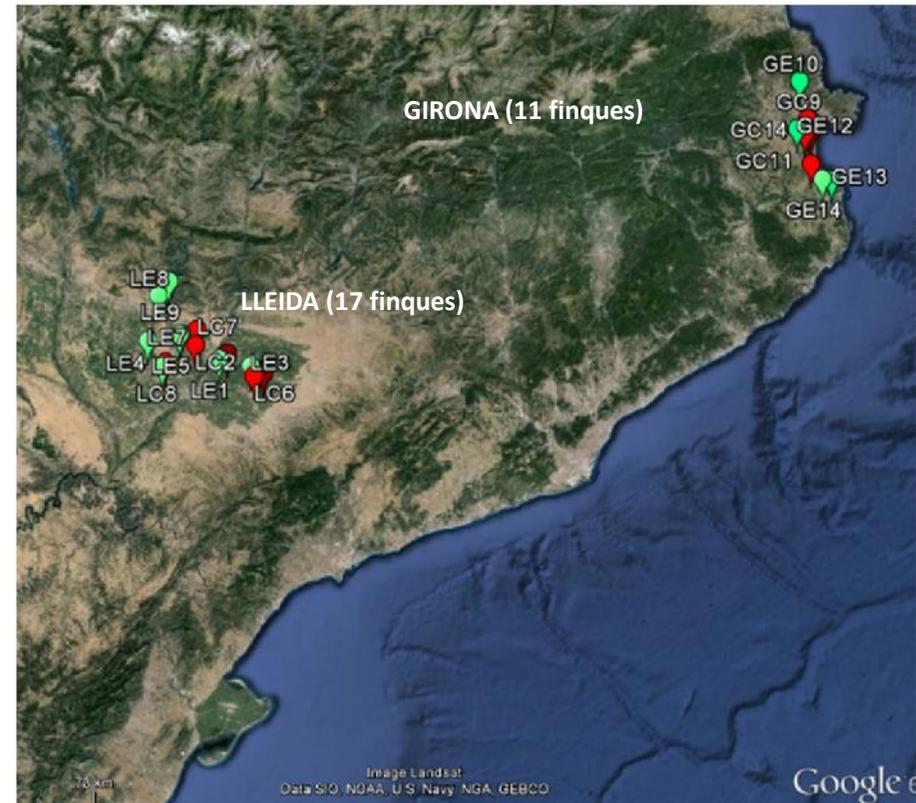
Proyectos actuales y perspectivas

# Servicios ecosistémicos de polinización y control de plagas en cultivos leñosos: efectos del paisaje y del manejo

1. Conocer la comunidad de insectos polinizadores presentes en fincas de manzano
2. Evaluar el tipo de producción (convencional vs ecológica) en la comunidad de insectos polinizadores
3. Evaluar los servicios de polinización

Persona de contacto: *Dra. Georgina Alins, IRTA*

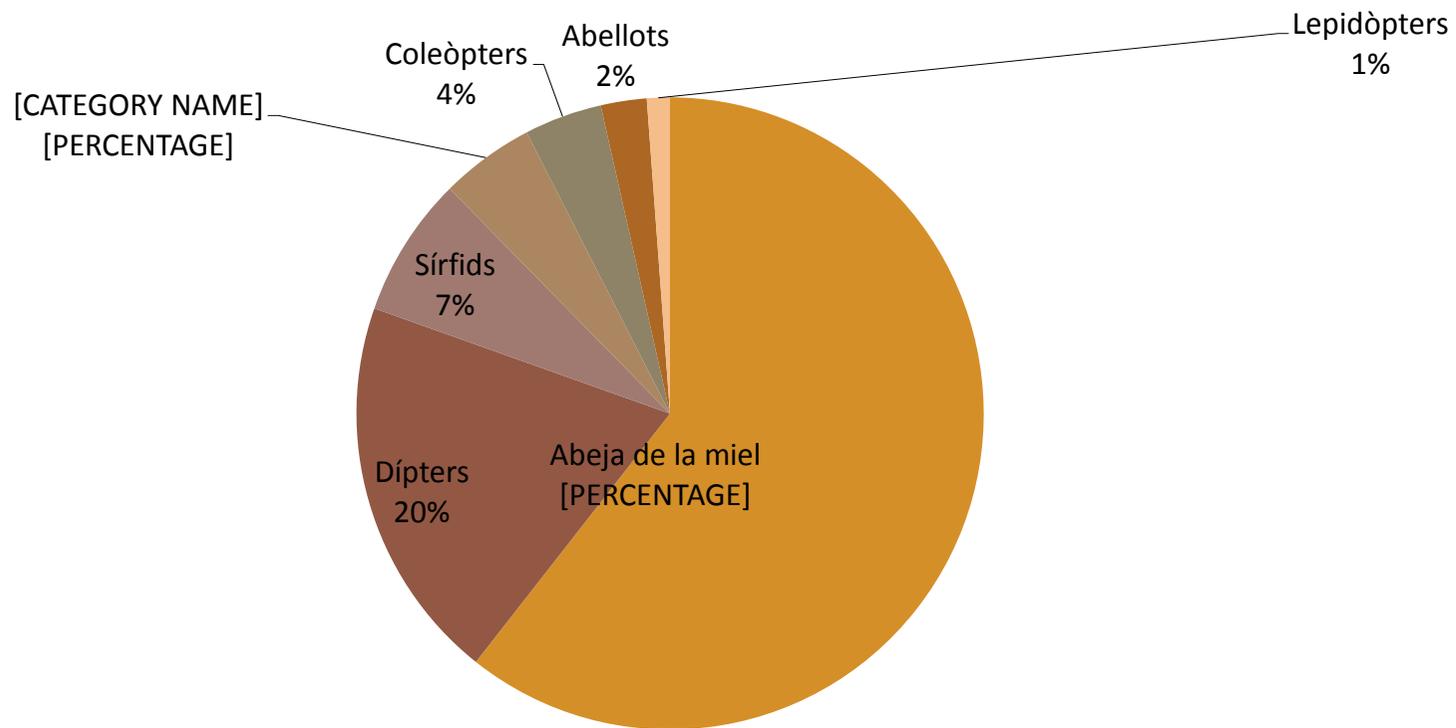
[georgina.alins@irta.cat](mailto:georgina.alins@irta.cat)



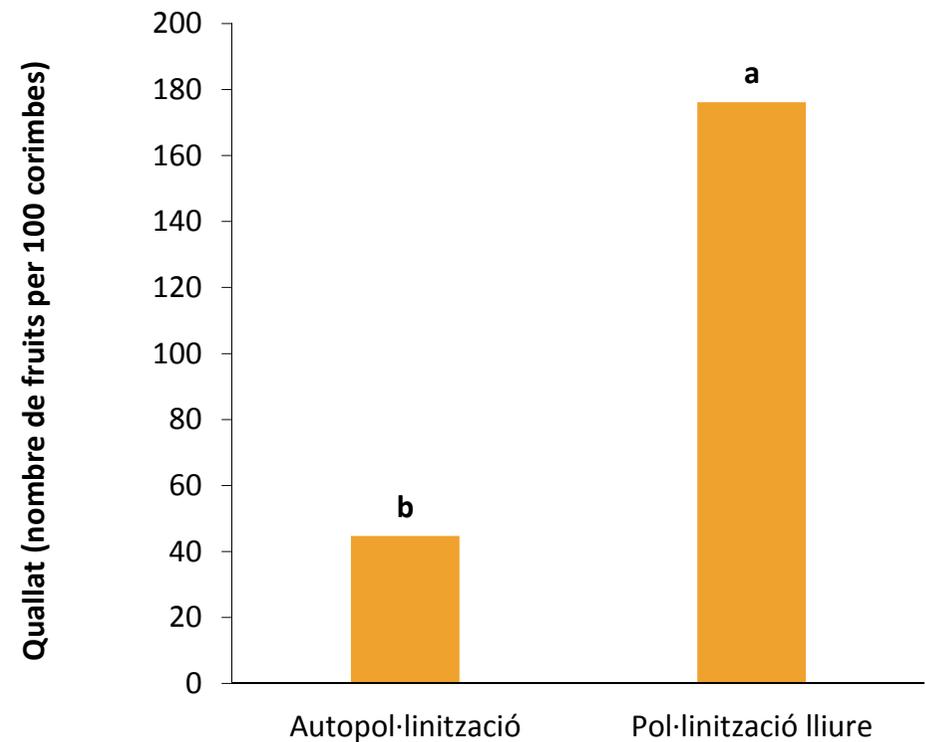
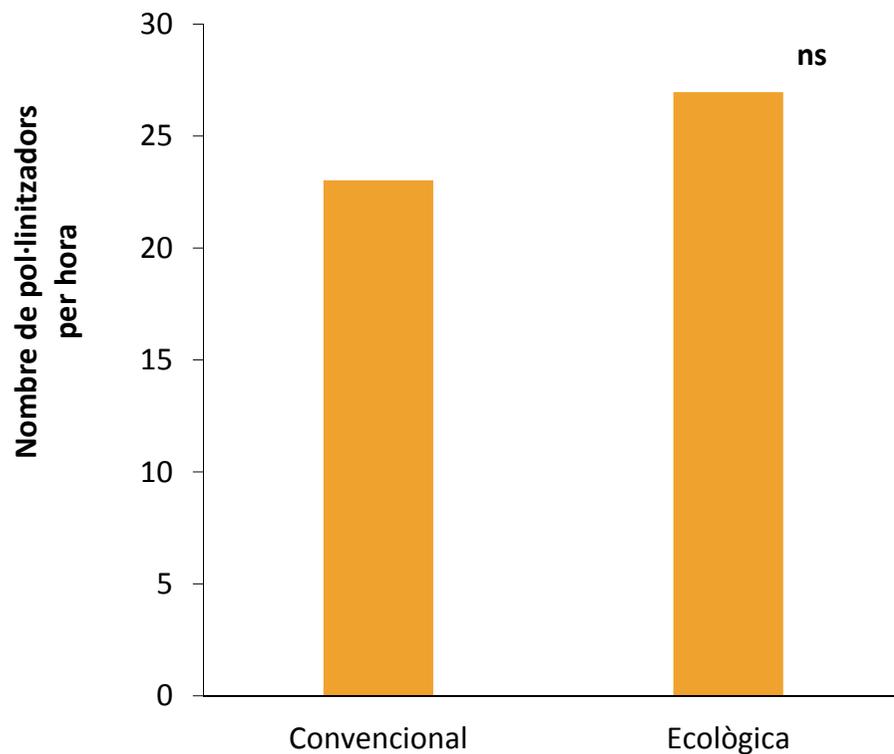
Proyecto INIA RTA 2013-00039-C03



# Identificación comunidad de polinizadores y efectos del tipo de cultivo



# Identificación comunidad de polinizadores y efectos del tipo de cultivo



# Estudios de campo del impacto de los neonicotinoides y otros productos fitosanitarios utilizados en fruticultura sobre las poblaciones de abejas

- Estudio de los residuos de neonicotinoides en polen de manzanos, aplicados en prefloración
- Estudio de los residuos de neonicotinoides en polen de vegetación espontánea (malas hierbas) de parcelas comerciales, aplicados en postfloración
- Evaluación de residuos de productos fitosanitarios en polen del cultivo, abejas y el polen recogido por las mismas en condiciones de manejo integrado de plagas en frutales en áreas de cultivo de parcelas comerciales

**Persona de contacto:** *Dra. Adriana Escudero, IRTA*  
[adriana.escudero@irta.cat](mailto:adriana.escudero@irta.cat)



**Proyecto INIA RTA 2013-00042-C10-04**

**IRTA**  
RECERCA | TECNOLOGIA  
AGROALIMENTÀRIES

# Estudios de campo del impacto de los neonicotinoides y otros productos fitosanitarios utilizados en fruticultura sobre las poblaciones de abejas

- Evaluación de residuos de neonicotinoides en polen del cultivo, abejas y el polen recogido por las mismas en situación forzada dentro de una parcela cerrada completamente con mallas
- Evaluación de contadores de abejas para el seguimiento de la pecoreo en los panales colocados en parcelas de manzano en comparación con los colocados en una zona protegida alejados de actividad agrícola y de la utilización de plaguicidas



# Perspectivas

- Profesionalización y tecnificación de los Servicios de polinización
  - Interacción fructicultor / apicultor
- Polinización como herramienta para la regulación de la carga de frutos
  - Modelos climáticos de polinización
  - Evaluación de la polinización efectiva
  - Integración con modelos de aclareo
- Efecto de las prácticas agronómicas sobre las poblaciones de abejas de la miel
  - Uso de fitosanitarios
  - Manejo de la capa herbosa
- Reducir los riesgos de dispersión de enfermedades mediante colmenas
- Servicios ecosistémicos
  - Servicios de polinización
  - Flora marginal y efectos sobre la polinización