



Bisari Agroinnovation
Tech & Polen

II Jornadas Técnicas sobre los Subtropicales 14 de junio de 2023

***Sistema de polinización
asistida en cultivo de
aguacate.***

Problemas de polinización en aguacate



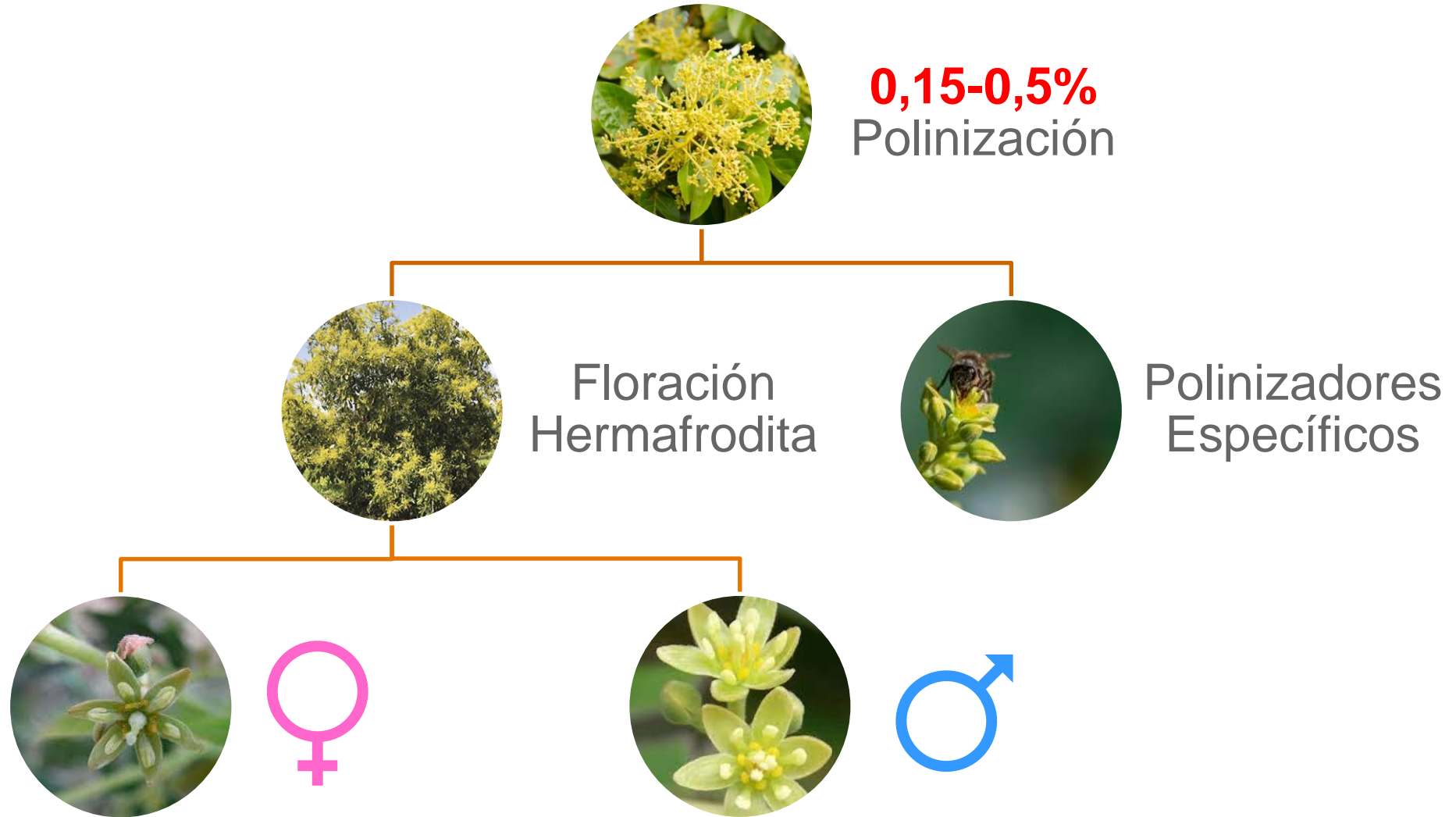
200-900 flores por inflorescencia

0,15-0,5%
POLINIZACIÓN

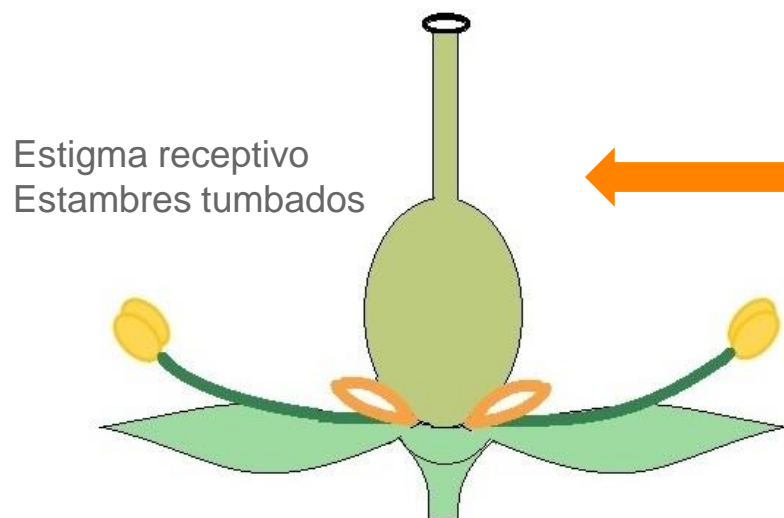


Más de un MILLÓN de flores por árbol

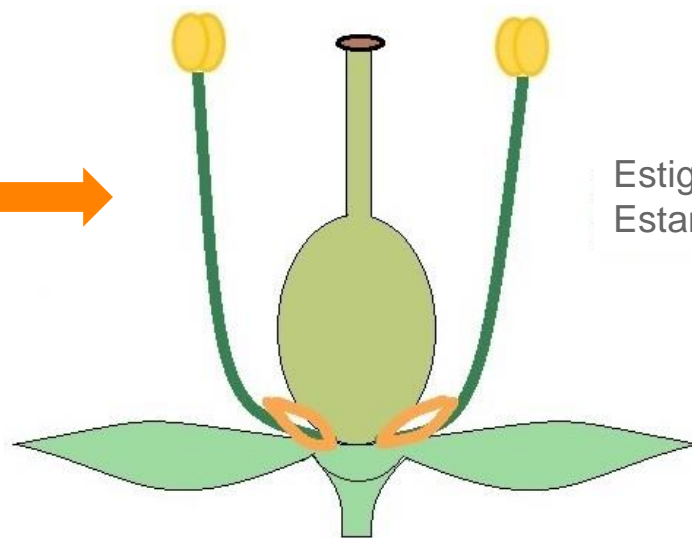
Problemas de polinización en aguacate



Problemas de polinización en aguacate



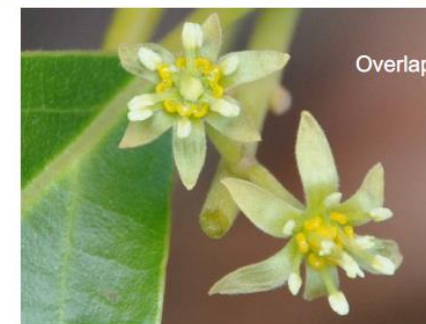
Flor estado
femenino



Flor estado
masculino



Estigma no receptivo
Estambres erguidos



Protogynous
dichogamy

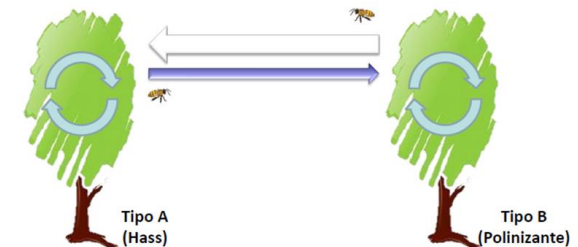
Problemas de polinización en aguacate

	DIA 1		DIA 2	
	MAÑANA	TARDE	MAÑANA	TARDE
FLOR TIPO A	ESTADO FEMENINO	CERRADA	CERRADA	ESTADO MASCULINO
FLOR TIPO B	CERRADA	ESTADO FEMENINO	ESTADO MASCULINO	CERRADA

Tipo A*	Tipo B**
HASS	BACON
GWEN	ETTINGER
LAMB	FUERTE
MALUMA	SHARWIL
PINKERTON	SIR PRIZE
REED	WALTER HOLE
	ZUTANO
	EDRANOL

		FLOR TIPO A	FLOR TIPO B
DÍA 1	Mañana	-	Cerrada
	Tarde		Femenina
DÍA 2	Mañana	Femenina	Masculina
	Tarde	Cerrada	Cerrada
DÍA 3	Mañana	Masculina	-
	Tarde		

Pollen must be transferred between trees of different flower type or within the same variety if overlap between sexual stages occur





Problemas de polinización en aguacate



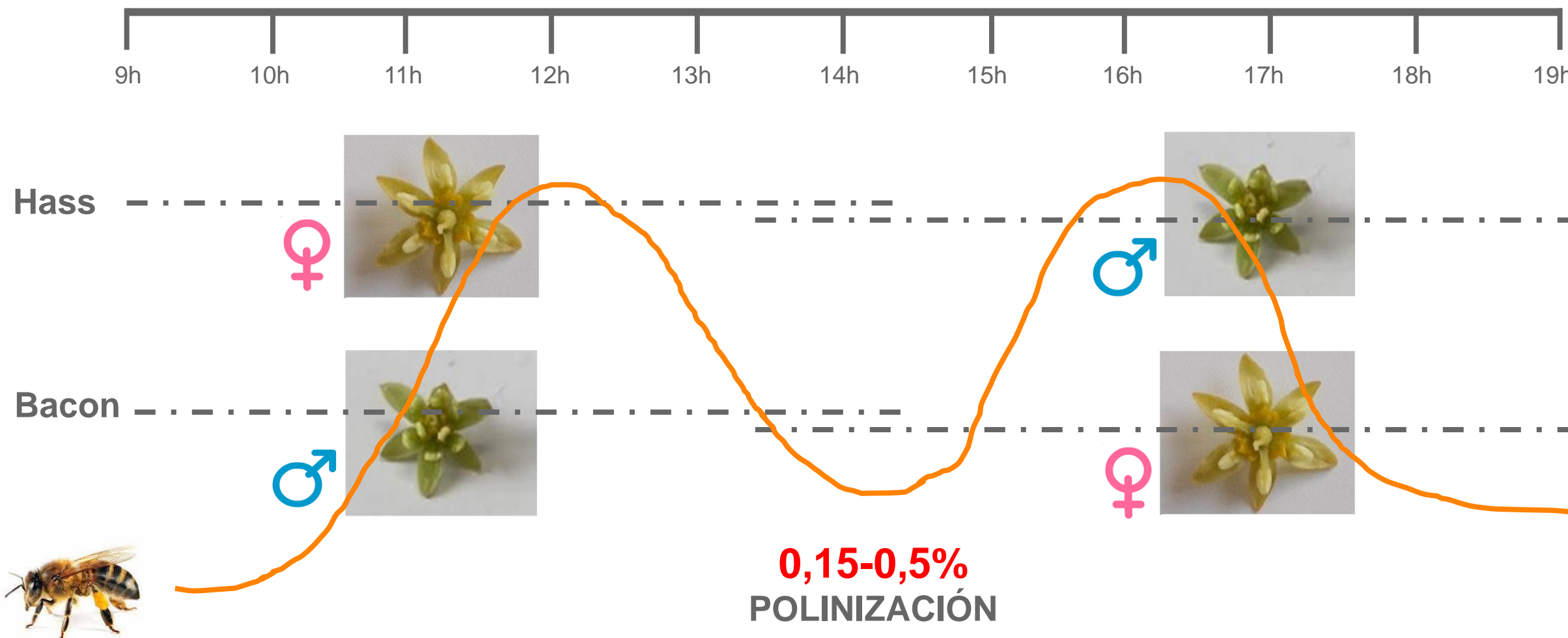
Dípteros



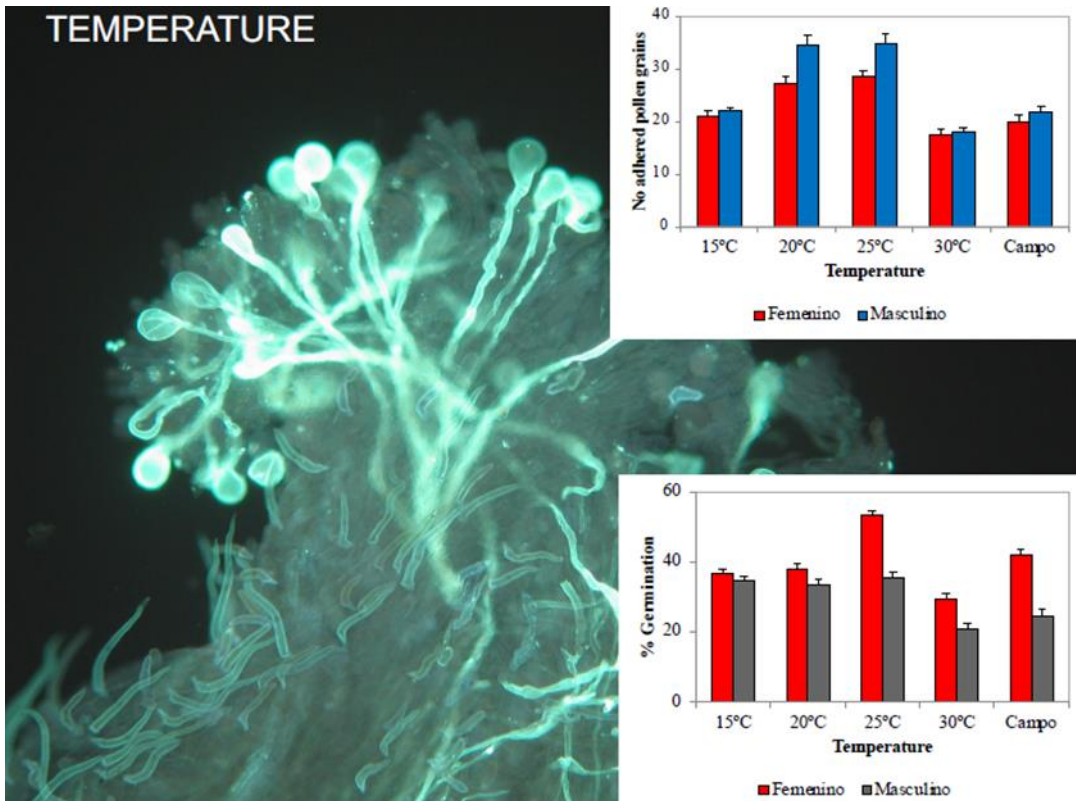
Abeja melífera



Problemas de polinización en aguacate



Problemas de polinización en aguacate





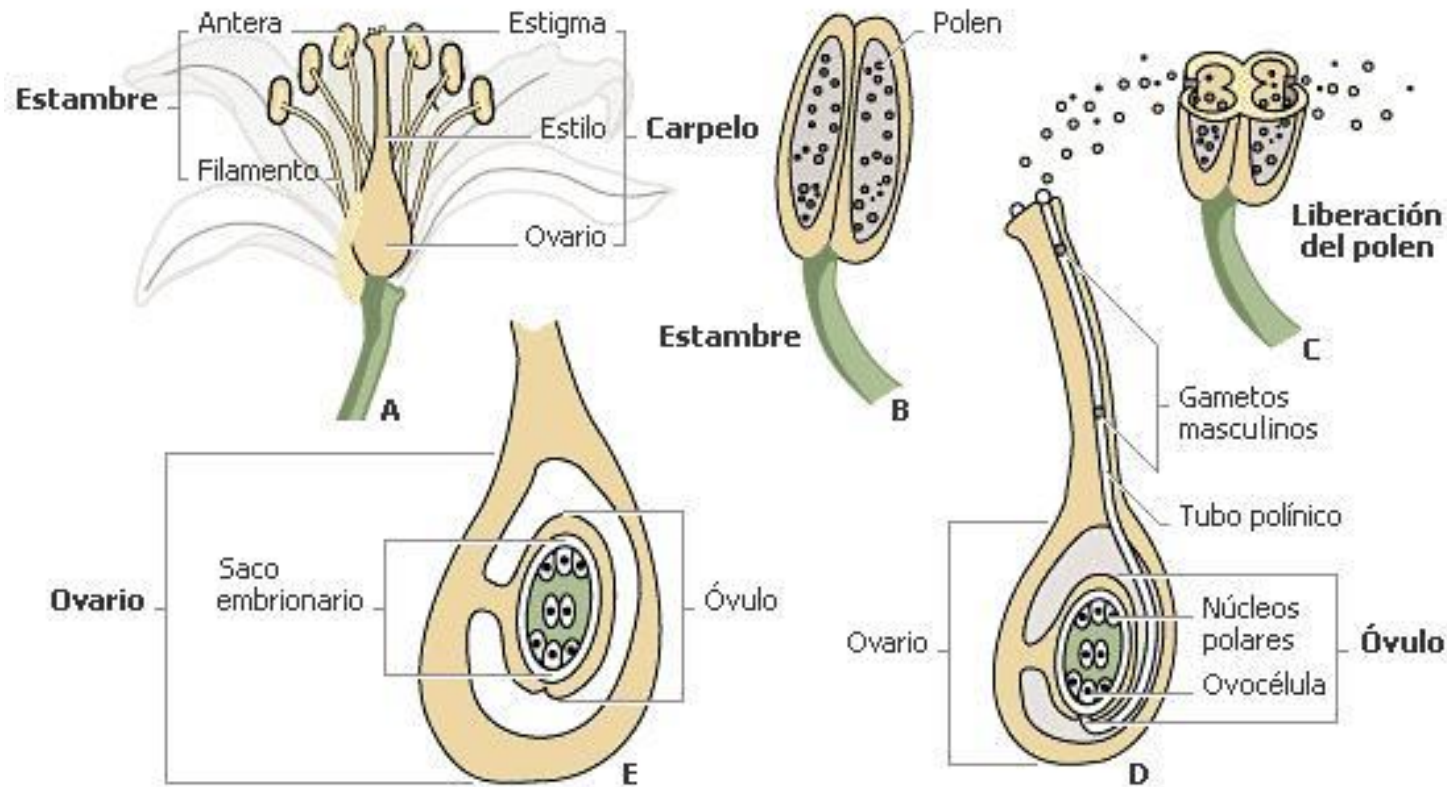
Bisari
AGROINNOVATION

POLINIZACIÓN ASISTIDA



Polinización Asistida

¿Qué es la polinización asistida?



A close-up photograph of a honeybee on a purple flower with yellow stamens. The bee is positioned in the center-left, facing right. The background is a soft-focus purple flower. A dark grey semi-transparent box is overlaid on the lower half of the image, containing text.

¿Por qué necesitamos Polinización Artificial?

El 70% de los cultivos agrícolas requieren polinización. Los plaguicidas, la contaminación y el cambio climático están provocando la desaparición de los polinizadores naturales.



Bisari
AGRIINNOVATION





Bisari
AGROINNOVATION



Polinización Asistida

Etapas: Recolección del polen

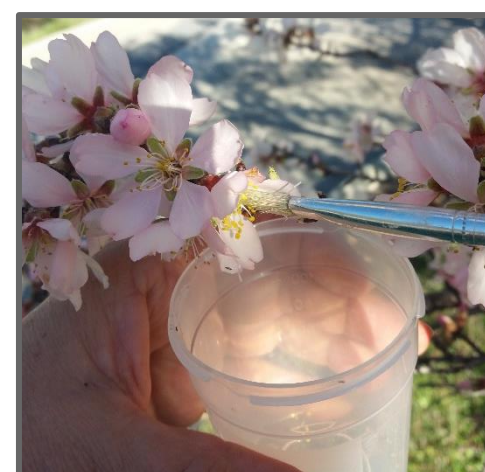


Tamizador rotatorio



Aspiración

Solvente orgánico



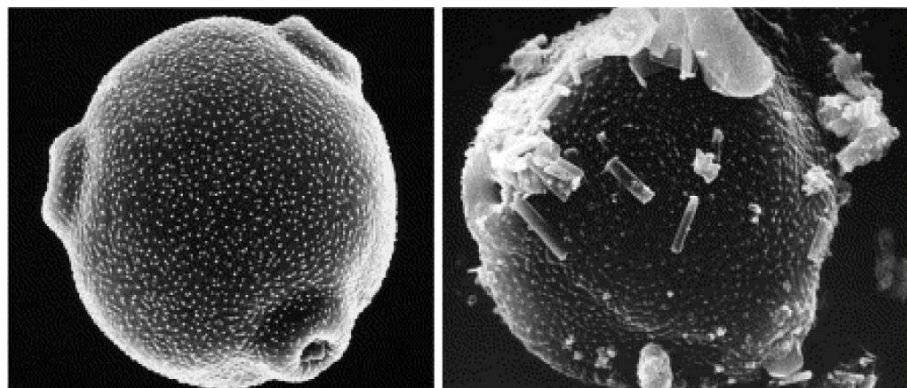
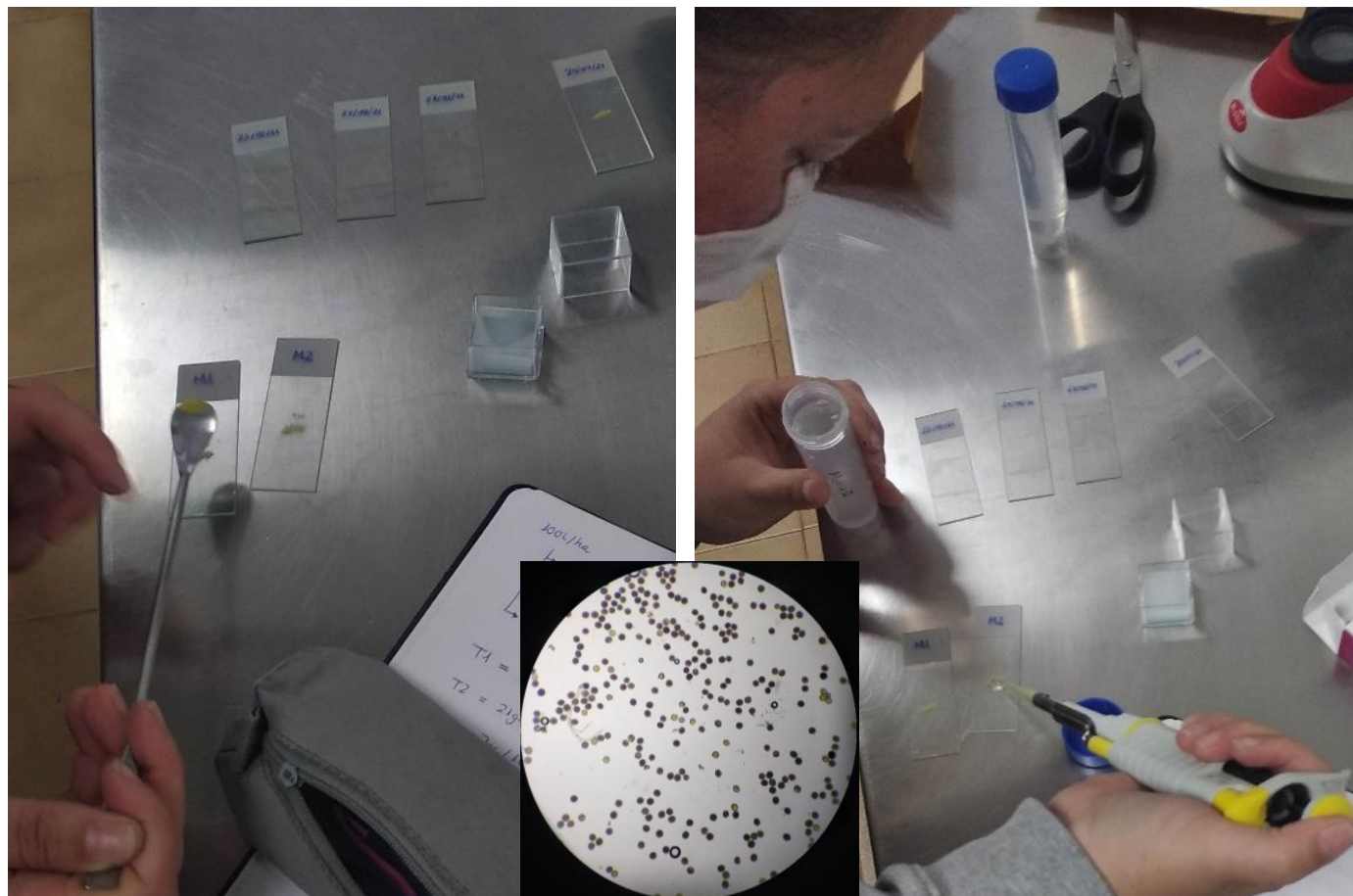


Bisari
AGROINNOVATION

Polinización Asistida

Etapas: Evaluación del polen

Sanidad
Viabilidad
Tasa de germinación



Polinización Asistida

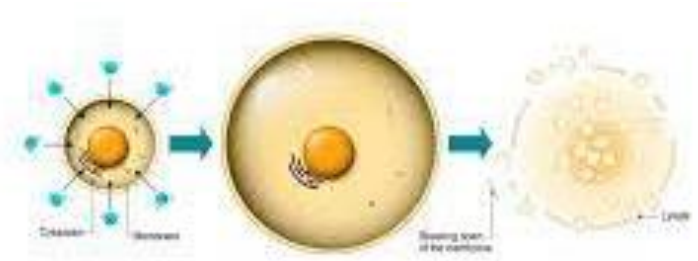
Etapas: Conservación del polen



Polinización Asistida

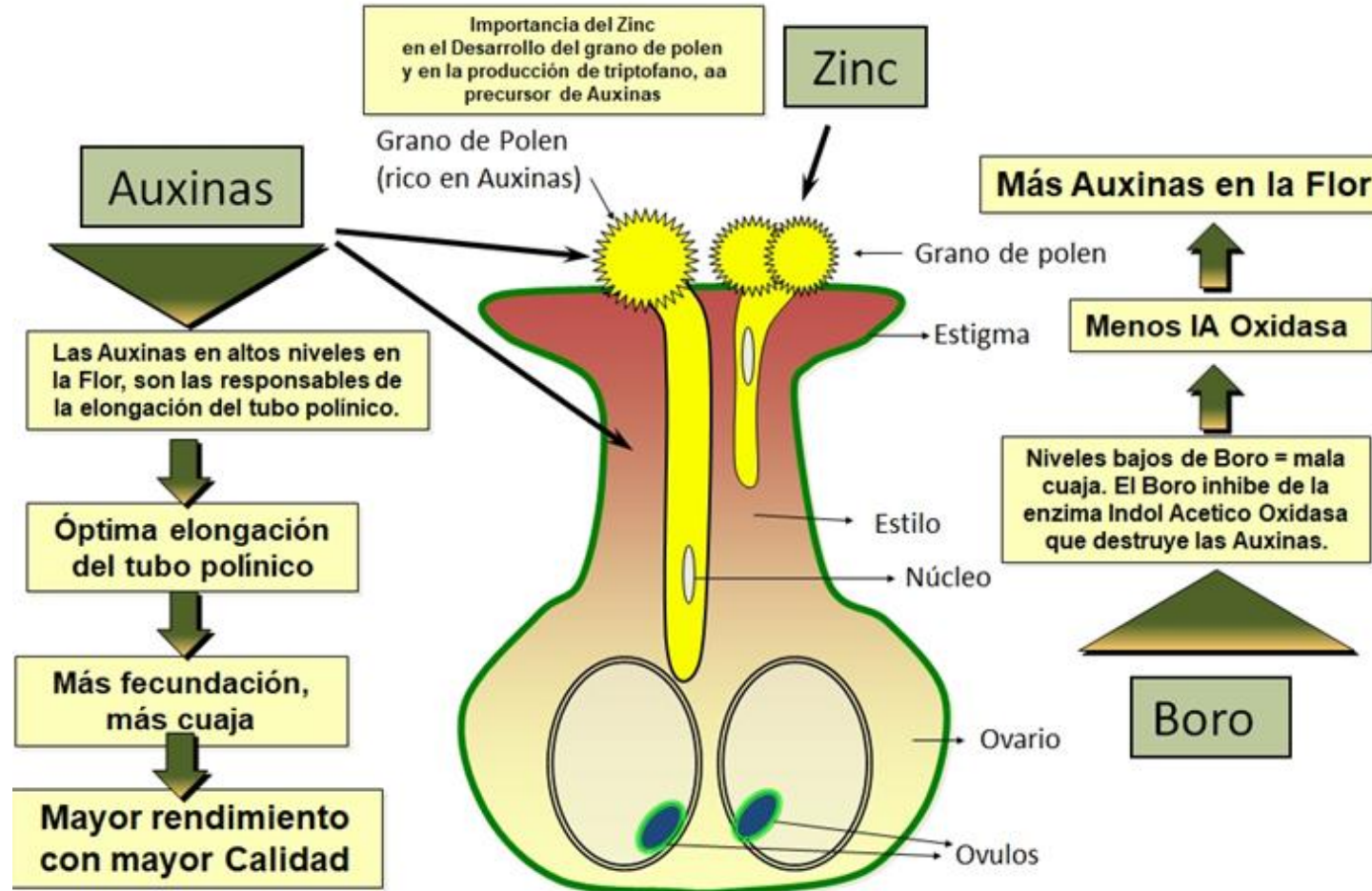
Etapas: Inmersión del polen en matriz líquida

- Integridad del grano de polen
- Estimulación
 - ✓ Germinación
 - ✓ Crecimiento tubo polínico
- Medio de transporte



Polinización Asistida

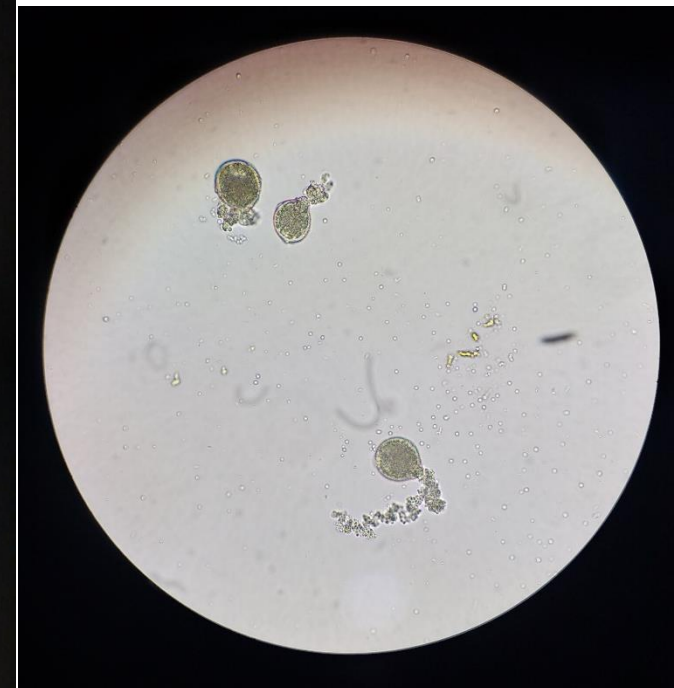
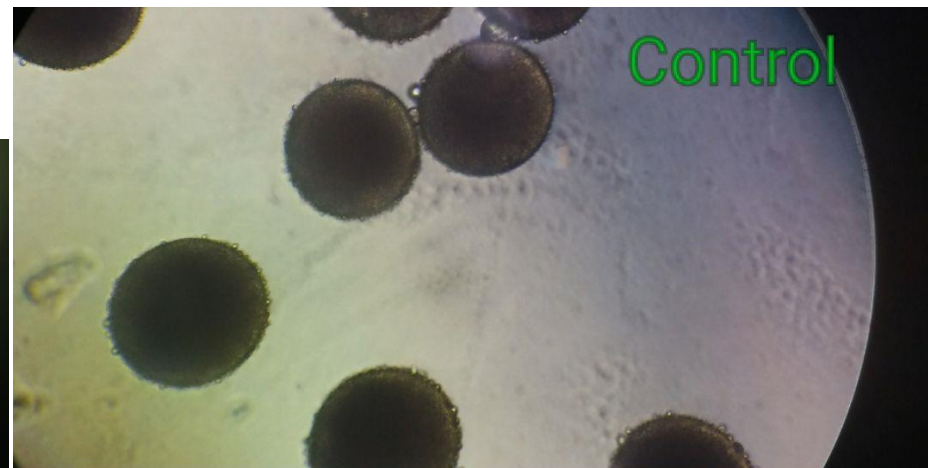
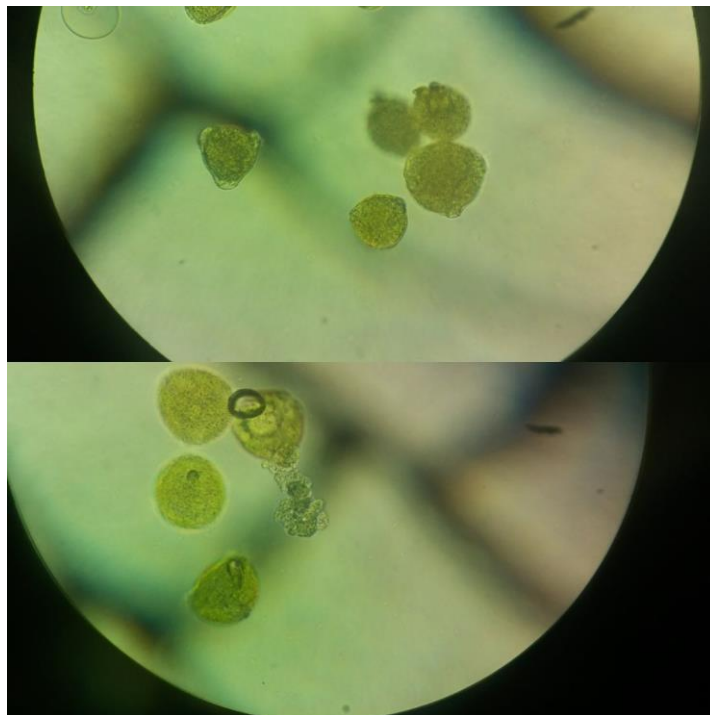
Requerimientos del polen





Polinización Asistida

Importancia de la matriz



Polinización Asistida

Etapas: Pulverización electrostática

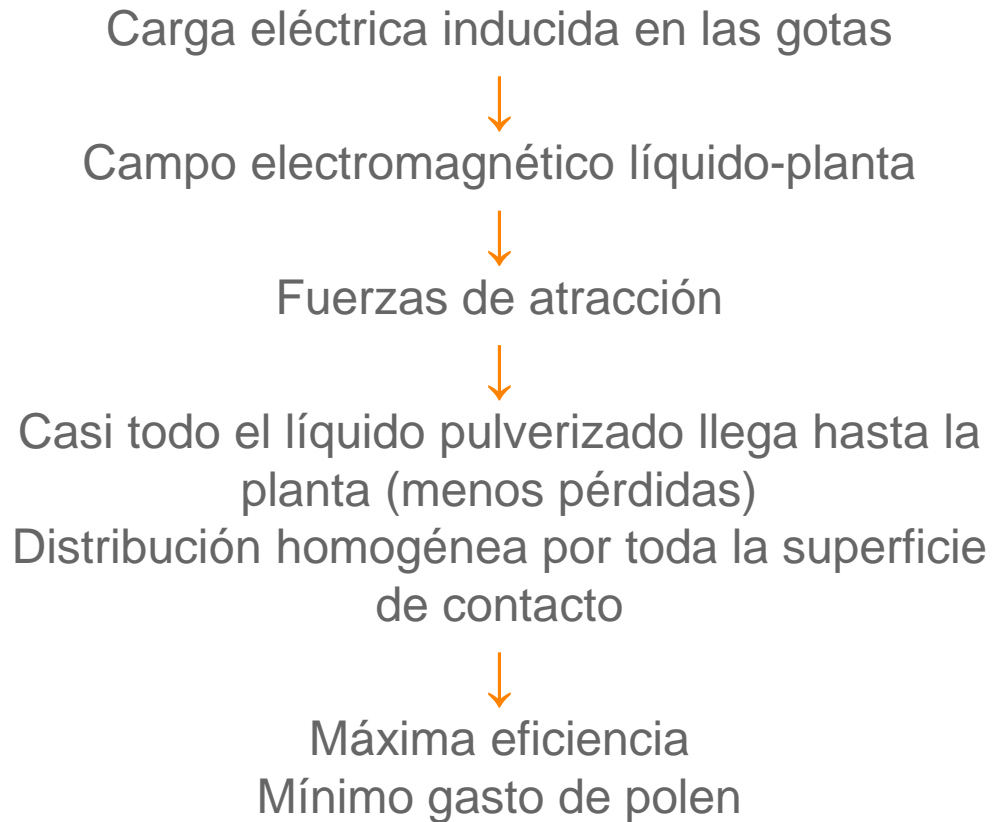
Parámetros:

- Momento (flor receptiva)
- Concentración de polen
- Dosis de líquido
- Número de pases



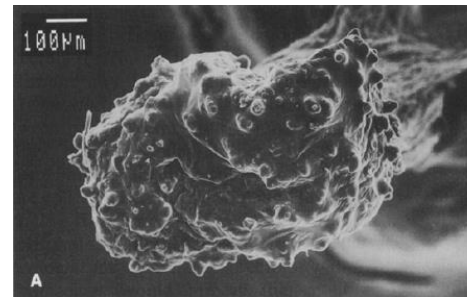
Polinización Asistida

Importancia de la tecnología electrostática

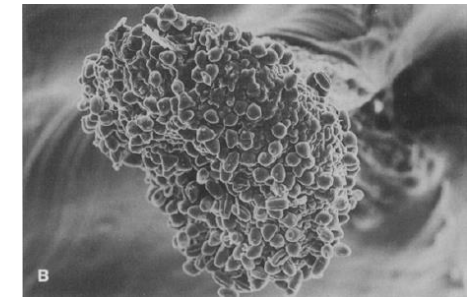


Ultra Bajo Volumen.
Carga Electrostática.
Efecto Envolvente.
Marca reconocida.

- Buena presencia Comercial a nivel Mundial.
- Conocimiento Agronómico.



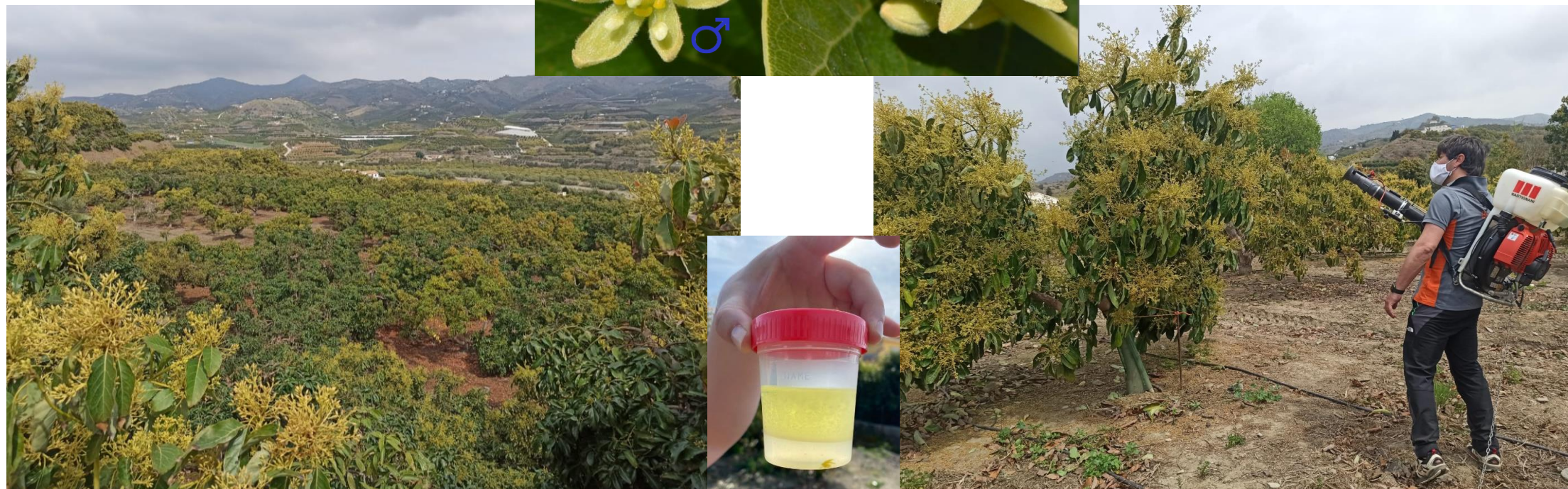
CONVENCIONAL



ELECTROSTÁTICA

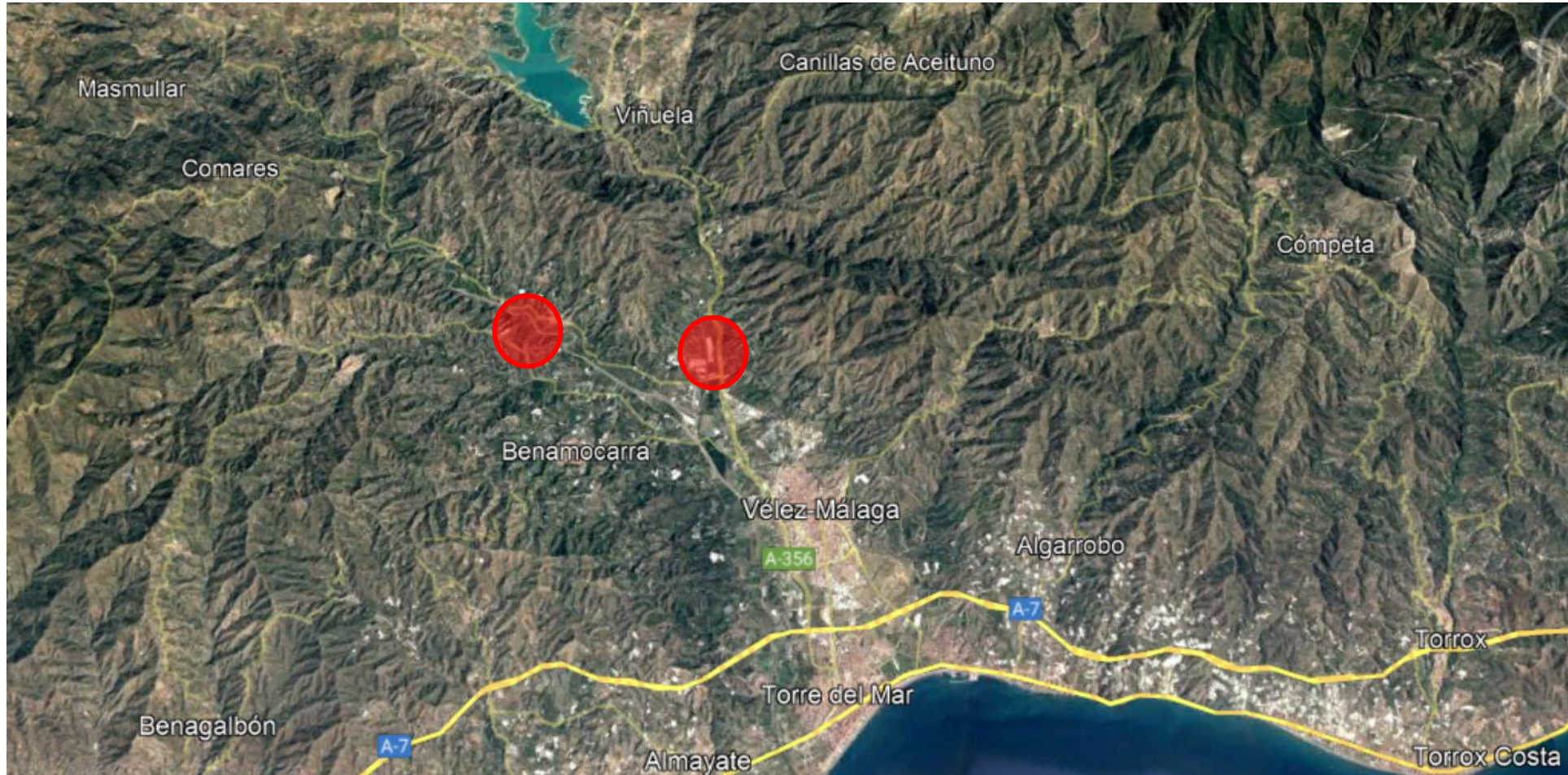
Ensayos de polinización asistida

Aguacate - Málaga



Ensayos de polinización asistida

Aguacate - Málaga



Ensayos de polinización asistida

Aguacate - Málaga



LADERA: 1 ha

DOS
FINCAS



LLANO: 1,18 ha

Ensayos de polinización asistida

Aguacate - Málaga

Aguacate variedad Hass



Polinizador: 'Fuerte'



Ensayos de polinización asistida

Aguacate - Málaga

RECOLECCIÓN DE
POLEN
+
POLINIZACIÓN ASISTIDA

365 **Abril 2021**

	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
13				1	2	3	4
14	5	6	7	8	9	10	11
15	12	13	14	15	16	17	18
16	19	20	21	22	23	24	25
17	26	27	28	29	30		

365 **Mayo 2021**

	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
17						1	2
18	3	4	5	6	7	8	9
19	10	11	12	13	14	15	16
20	17	18	19	20	21	22	23
21	24	25	26	27	28	29	30
22	31						

365 **Junio 2021**

	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
22		1	2	3	4	5	6
23	7	8	9	10	11	12	13
24	14	15	16	17	18	19	20
25	21	22	23	24	25	26	27
26	28	29	30				

365 **Julio 2021**

	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
26				1	2	3	4
27	5	6	7	8	9	10	11
28	12	13	14	15	16	17	18
29	19	20	21	22	23	24	25
30	26	27	28	29	30	31	

365 **Agosto 2021**

	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
30							1
31	2	3	4	5	6	7	8
32	9	10	11	12	13	14	15
33	16	17	18	19	20	21	22
34	23	24	25	26	27	28	29
35	30	31					

365 **Septiembre 2021**

	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
35			1	2	3	4	5
36	6	7	8	9	10	11	12
37	13	14	15	16	17	18	19
38	20	21	22	23	24	25	26
39	27	28	29	30			

365 **Octubre 2021**

	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
39					1	2	3
40	4	5	6	7	8	9	10
41	11	12	13	14	15	16	17
42	18	19	20	21	22	23	24
43	25	26	27	28	29	30	31

365 **Noviembre 2021**

	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
44	1	2	3	4	5	6	7
45	8	9	10	11	12	13	14
46	15	16	17	18	19	20	21
47	22	23	24	25	26	27	28
48	29	30					

365 **Diciembre 2021**

	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
48			1	2	3	4	5
49	6	7	8	9	10	11	12
50	13	14	15	16	17	18	19
51	20	21	22	23	24	25	26
52	27	28	29	30	31		

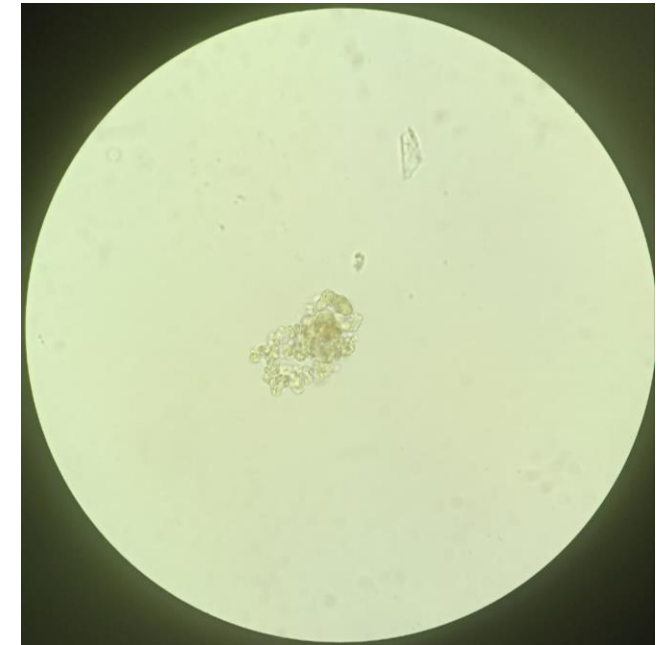
365 **Enero 2022**

	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
52						1	2
1	3	4	5	6	7	8	9
2	10	11	12	13	14	15	16
3	17	18	19	20	21	22	23
4	24	25	26	27	28	29	30
5	31						

RECOLECCIÓN

Ensayos de polinización asistida

Aguacate - Málaga



Recolección y extracción de polen

Análisis del polen:
Viabilidad > 80 %

Ensayos de polinización asistida

Aguacate - Málaga



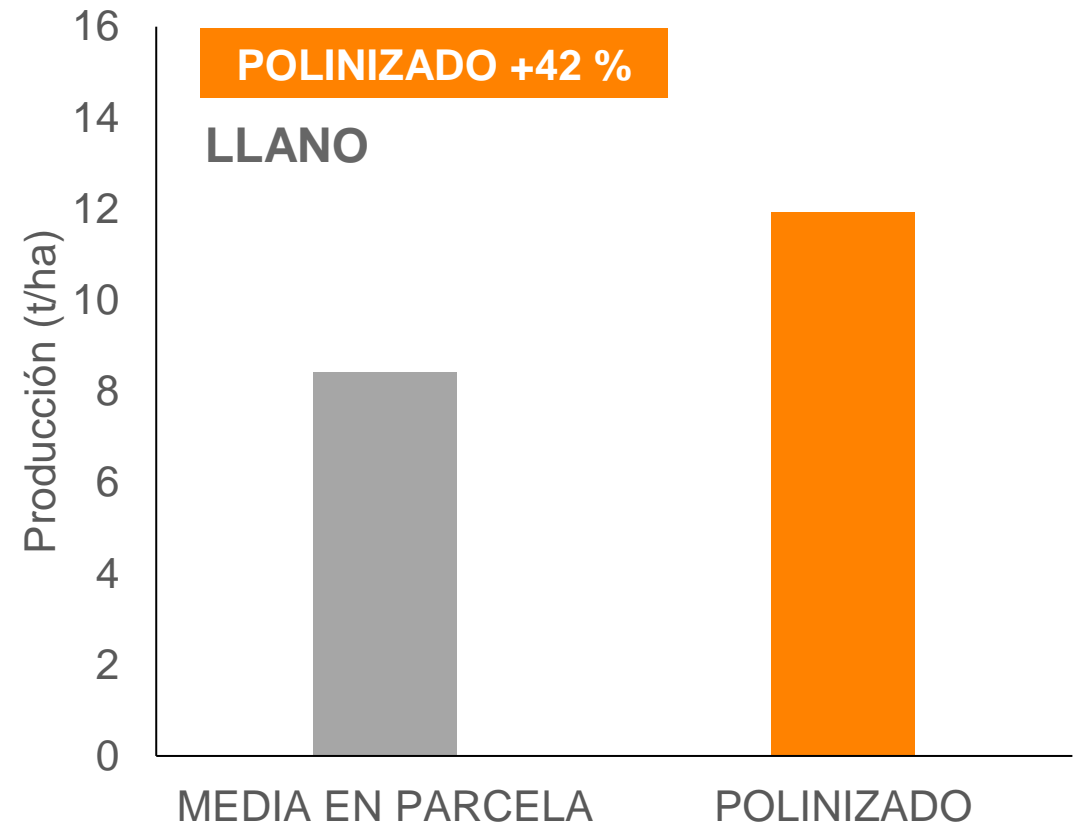
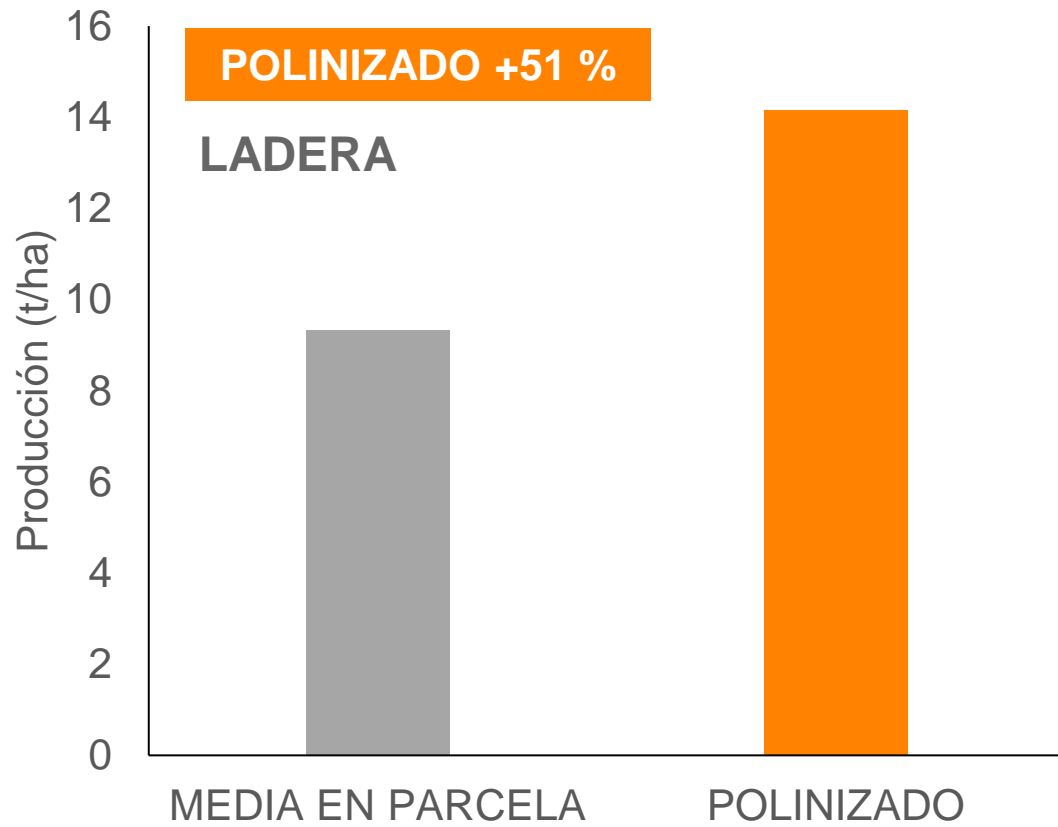
Concentración y dosis estándar de polen



Mochila electrostática
Martignani K800

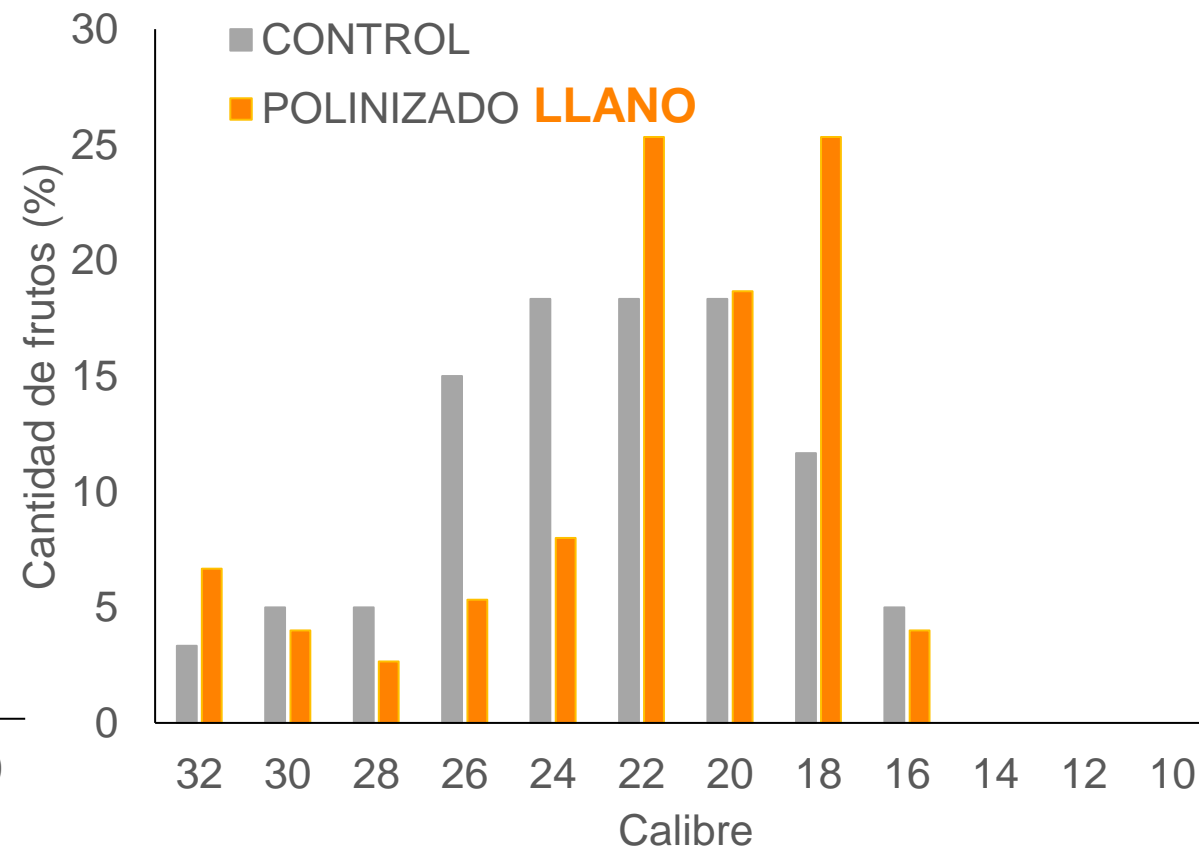
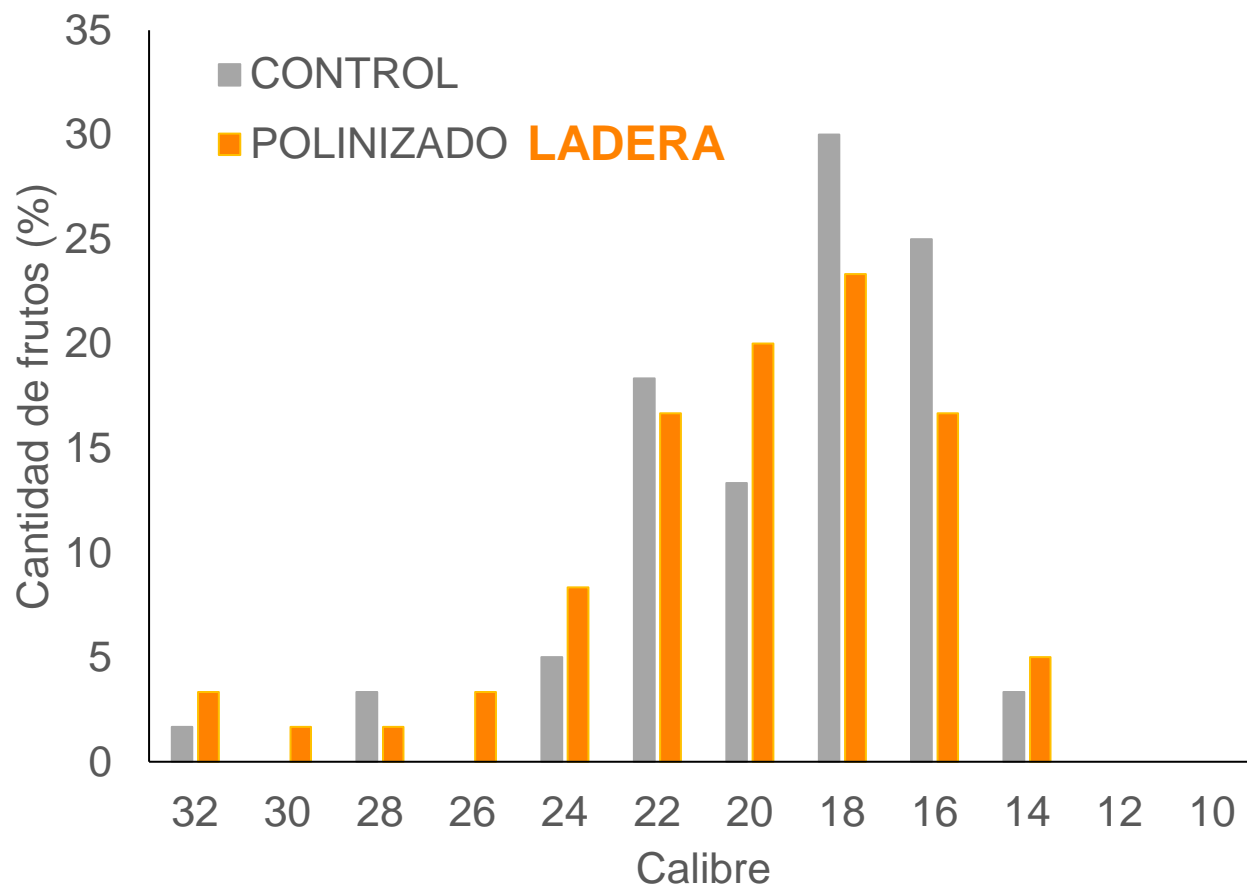
Ensayos de polinización asistida

Aguacate - Málaga



Ensayos de polinización asistida

Aguacate - Málaga



Ensayos de polinización asistida 2022

Aguacate – Algarve (Portugal)



Ensayos de polinización asistida

Aguacate – Algarve (Portugal)

📍 UBICACIÓN: LAGOS
📅 AÑO DE PLANTACIÓN: 2019
🌿 VARIEDAD: HASS

	PRODUCTIVIDAD MEDIA (T/ha)	RENDIMIENTO/ha (PRECIO MEDIO DE 2 €/kg)
CONTROL	6,9	13.800 €
POLINIZACIÓN ASISTIDA	9,0	18.000 €
DIFERENCIA	2,1	4.200 €

DIFERENCIA

31 %

Ensayos de polinización asistida

Aguacate – Algarve (Portugal)

📍 UBICACIÓN: TAVIRA
📅 AÑO DE PLANTACIÓN: 2016
🌿 VARIEDAD: HASS

	PRODUCTIVIDAD MEDIA (T/ha)	RENDIMIENTO/ha (PRECIO MEDIO DE 2 €/kg)
CONTROL	5,8	11.600 €
POLINIZACIÓN ASISTIDA	7,6	15.200 €
DIFERENCIA	1,8	3.600 €

DIFERENCIA

31 %

Ensayos de polinización asistida

Aguacate – Algarve (Portugal)

📍 UBICACIÓN: TAVIRA
📅 AÑO DE PLANTACIÓN: 2017
🍷 VARIEDAD: HASS

	PRODUCTIVIDAD MEDIA (T/ha)	RENDIMIENTO/ha (PRECIO MEDIO DE 2 €/kg)
CONTROL	11,5	23.000 €
POLINIZACIÓN ASISTIDA	12,6	25.200 €
DIFERENCIA	1,1	2.200 €

DIFERENCIA

9,4 %

Ensayos de polinización asistida

Aguacate – Algarve (Portugal)

DISTRIBUCIÓN DE CALIBRES

CALIBRES	ÁREA TRATADA	ÁREA NO TRATADA
>20	48,8 %	46,3 %

CALIBRE	ÁREA TRATADA	ÁREA NO TRATADA
12	0,58 %	0,69 %
14	3,84 %	5,15 %
16	12,46 %	14,14 %
18	22,30 %	22,18 %
20	19,18 %	17,27 %
22	12,09 %	10,54 %
24	7,61 %	7,02 %
26	3,13 %	3,10 %
28	2,32 %	2,55 %
30	2,29 %	2,80 %
32	2,14 %	3,03 %

Ensayos de polinización asistida

Aguacate – Algarve (Portugal)

📍 UBICACIÓN: TAVIRA
📅 AÑO DE PLANTACIÓN: 2017
🍷 VARIEDAD: HASS

	PRODUCTIVIDAD MEDIA (T/ha)	RENDIMIENTO/ha (PRECIO MEDIO DE 2 €/kg)
CONTROL	13,1	26.200 €
POLINIZACIÓN ASISTIDA	15,2	30.400 €
DIFERENCIA	2,1	4.200 €

DIFERENCIA

15,8 %

Ensayos de polinización asistida

Aguacate – Algarve (Portugal)

DISTRIBUCIÓN DE CALIBRES

CALIBRES	ÁREA TRATADA	ÁREA NO TRATADA
>20	36,9 %	39,0 %

CALIBRE	ÁREA TRATADA	ÁREA NO TRATADA
12	0,68 %	0,49 %
14	7,48 %	6,37 %
16	19,11 %	18,61 %
18	26,28 %	27,15 %
20	17,54 %	18,54 %
22	9,54 %	9,93 %
24	5,06 %	5,27 %
26	1,73 %	1,84 %
28	1,17 %	1,26 %
30	1,03 %	1,18 %
32	0,81 %	1,01 %

Bisari Agroinnovation



Maquinaria Martignani



Mochila electrostática



Lanza electrostática



Polinización asistida



Datos de contacto:
Jesús Ayén
Responsable técnico
+34 682 027 379
técnico@bisari.es



Bisari Agroinnovation
Tech & Polen

II Jornadas Técnicas sobre los Subtropicales 14 de junio de 2023