



Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura,
Ganadería, Pesca y Medio Ambiente



Instituto Murciano de Investigación y
Desarrollo Agrario y Alimentario

Mejora Genética de Frutales de Hueso

José Cos Terrer

Biología, Genómica y Mejora Vegetal
Instituto Murciano de I+D Agrario y Alimentario
Estación Sericícola



INSTITUTO MURCIANO DE I+D AGRARIO Y ALIMENTARIO

Estación Sericícola. La Alberca, Murcia



Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura,
Ganadería, Pesca y Medio Ambiente

Estación Sericícola desde 1913



ESTACIÓN SERICÍCOLA	ESTACIÓN SERICÍCOLA	ESTACIÓN SERICÍCOLA
1 Estación Sericícola	7 Pícnico	10 Ortopedia
2 Sericultura	8 Museo de la Región	11 Museo de la Región
3 Aguas	9 Pesca	12 Instituto Tecnológico
4 Invernadero	10 Museo de la Región	13 Museo Industrial
5 Zona	11 Museo de la Región	14 Centro de Estudios Marinos (San Pedro del Puerto)
6 Invernadero	12 Museo de la Región	

www.imida.es

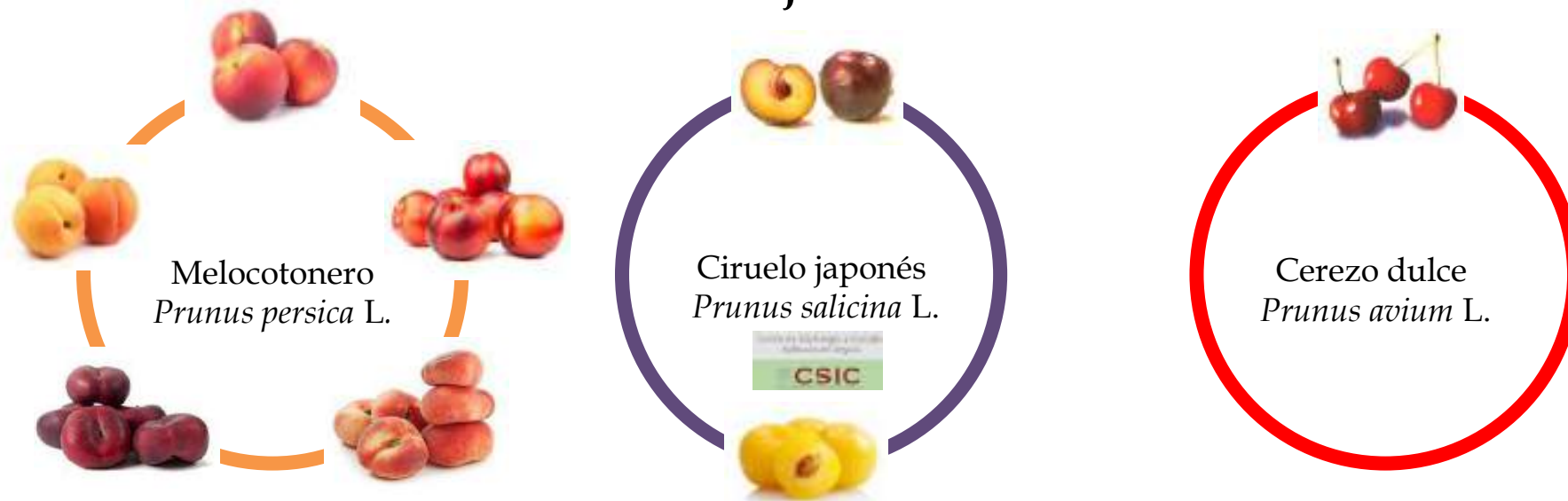


Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura,
Ganadería, Pesca y Medio Ambiente



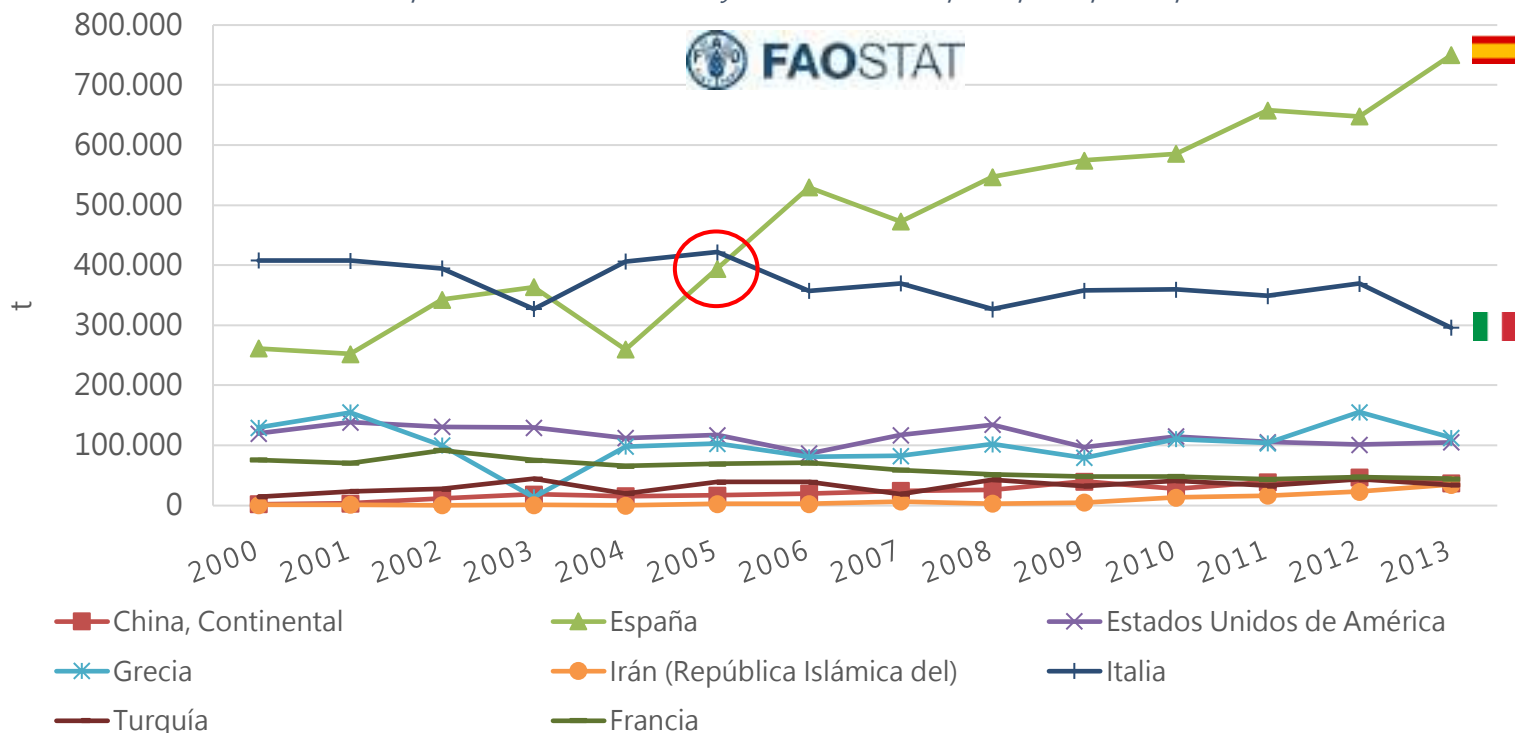
Equipo de Mejora Genética de Frutales: Nuevas variedades adaptadas a climas cálidos

Objetivos



- Calidad del fruto
- Adaptación a climas mediterráneos

Evolución de la exportación de melocotón y nectarina de los principales países productores



Profesionalidad
+
Comercialización
+
Variedades



Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura,
Ganadería, Pesca y Medio Ambiente



Federación Española de Asociaciones de
Productores Exportadores de Frutas,
Hortalizas, Flores y Plantas vivas

2017

55% de la
producción
Exportación

922.000 t

Alemania 24%
Francia 16%
Italia 10%
Reino Unido 8%
Polonia 8%
Países bajos 5%
Portugal 5%

CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR : Alta tecnificación y profesionalización

Líneas de I+D en Melocotonero en la Región de Murcia

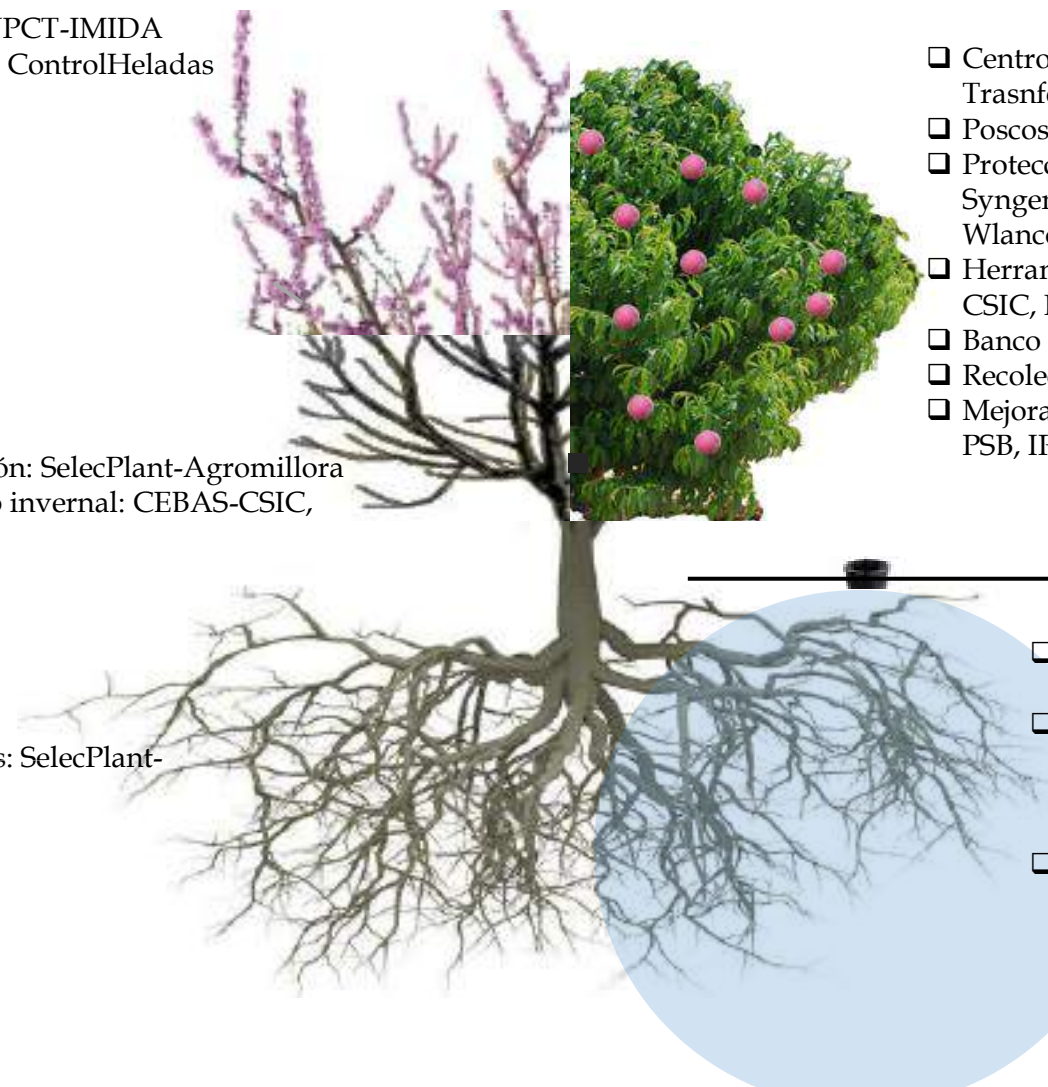
- ❑ Aclareo mecánico: UPCT-IMIDA
- ❑ Sistemas antihelada: ControlHeladas

- ❑ Sistemas de formación: SelecPlant-Agromillora
- ❑ Fisiología del reposo invernal: CEBAS-CSIC, IMIDA

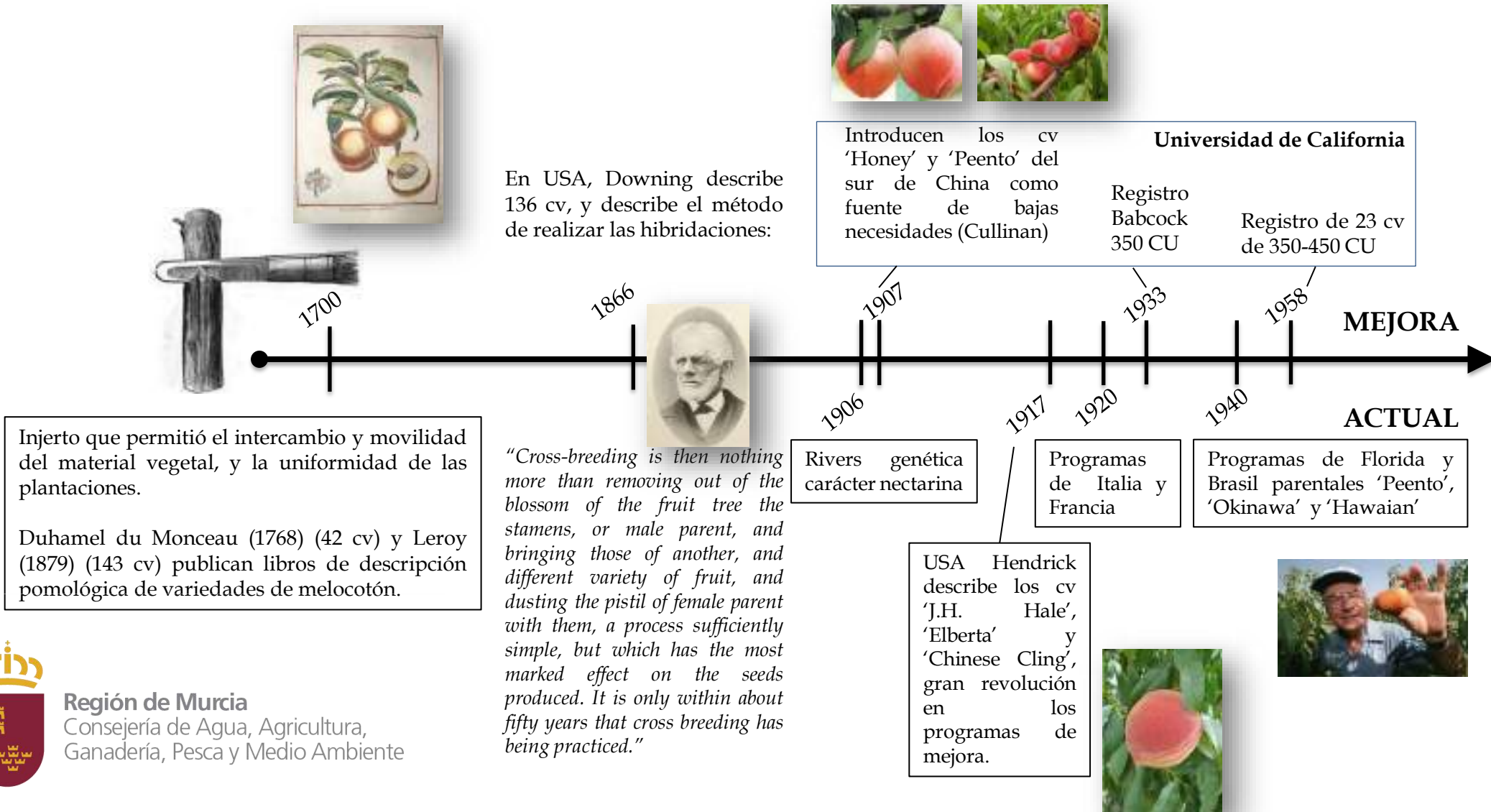
- ❑ Ensayos de patrones: SelecPlant-Agromillora

- ❑ Centros de Demostración y Trasnferencia Tecnológica: Fecoam.
- ❑ Poscosecha: UPCT
- ❑ Protección de cultivos: BAYER, Dupont, Syngenta, Basf, Cheminova, Dow Wlanco,...
- ❑ Herramientas moleculares: CEBAS-CSIC, IMIDA.
- ❑ Banco de Germoplasma (IMIDA)
- ❑ Recolección mecánica (UPCT-IMIDA)
- ❑ Mejora Genética: IMIDA-NOVAMED, PSB, IPS, y Provedo.

- ❑ Sistemas de riego: Novedades Agrícolas, Sistema Azud,...
- ❑ Fertirrigación, Riego Deficitario Controlado, Interacción Suelo-Agua-Planta: UPCT-CEBAS, IMIDA
- ❑ Nutrición: Sustainable Agro Solutions SA (SAS-CODA), BAYER, CODIAGRO, QcBioactiv,...



Evolución de la mejora genética de melocotón



UPOV

Número de registros de variedades activos en UE

Prunus persica L.
1.089



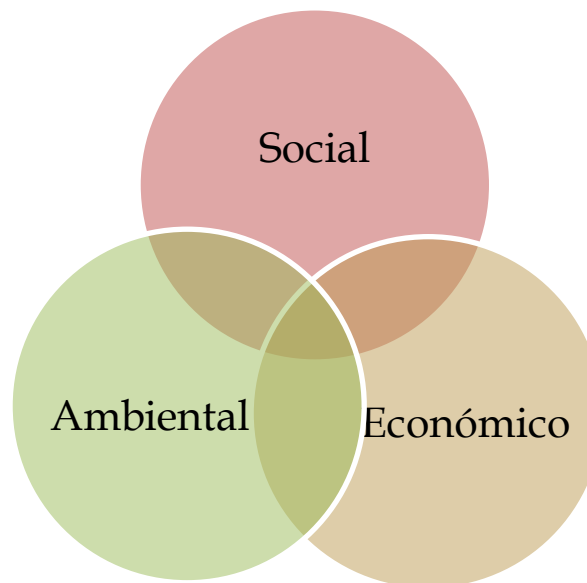
Prunus armeniaca L.
215



Prunus salicina L.
110
Prunus domestica L.
44



Prunus avium L.
87

Sostenibilidad

¿Qué especie cultivo?



¿Qué especie cultivo?



¿Qué tipología cultivo?



Melocotón rojo

- Carne blanca
- Carne amarilla



Nectarina

- Carne blanca
- Carne amarilla



Melocotón amarillo



Paraguayos

- Carne blanca
- Carne amarilla



Platerinas

- Carne blanca
- Carne amarilla

Otros: fecha de recolección y floración, necesidades de frío, acidez, mesocarpio rojo, stony-hard,...

¿Qué especie cultivo?



¿Qué tipología cultivo?



Melocotón rojo

- Carne blanca
- Carne amarilla



Nectarina

- Carne blanca
- Carne amarilla



Melocotón amarillo



Paraguayos

- Carne blanca
- Carne amarilla



Platerinas

- Carne blanca
- Carne amarilla

Otros: fecha de recolección y floración, necesidades de frío, acidez, mesocarpio rojo, stony-hard,...

¿Qué variedad cultivo?



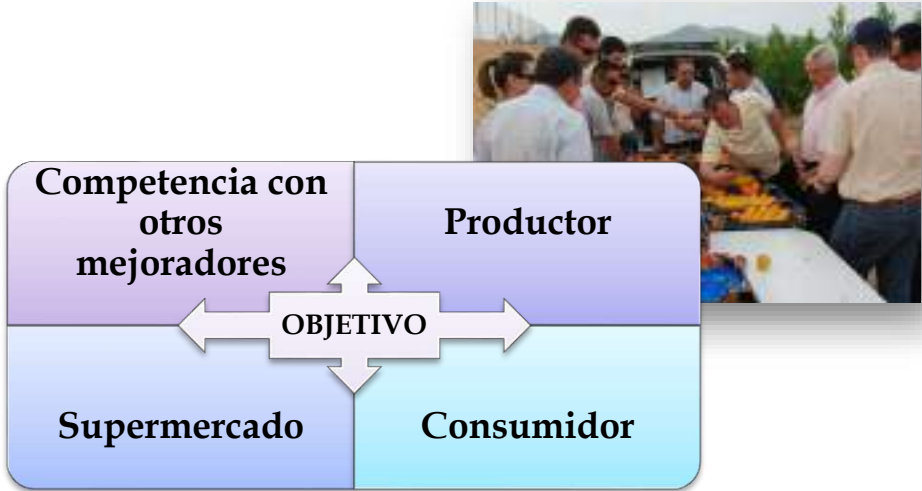
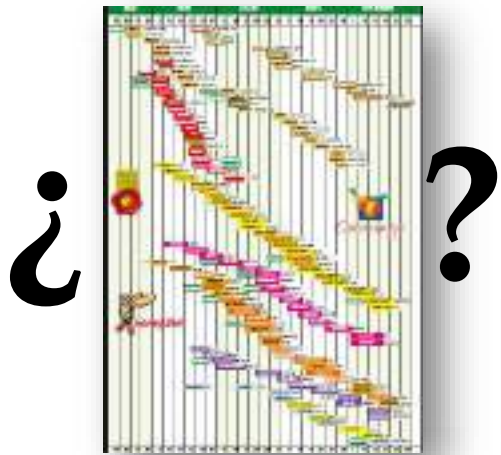
¿Qué variedad cultivo?



**Número de variedades presentadas en los catálogos:
IPS, PSB, Planasa, Provedo y Novamed-IMIDA**

	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	Total
Nectarina de carne amarilla	24	18	13	13	68
Nectarina de carne blanca	11	7	7	7	32
Melocotón rojo de carne amarilla	21	14	10	18	63
Melocotón rojo de carne blanca	8	9	9	9	35
Melocotón amarillo	9	8	6	4	27
Paraguayo de carne blanca	10	11	8	5	30
Paraguayo de carne amarilla	4	2	2	2	10
Platerina de carne amarilla	2	2	2	1	7
Platerina de carne blanca	0	1	1	0	2
Total	89	72	58	59	278

¿Qué variedades obtener?



- Calibre
- Coloreado
- Firme
- Productivo
- Postcosecha
- Sabor
- ...

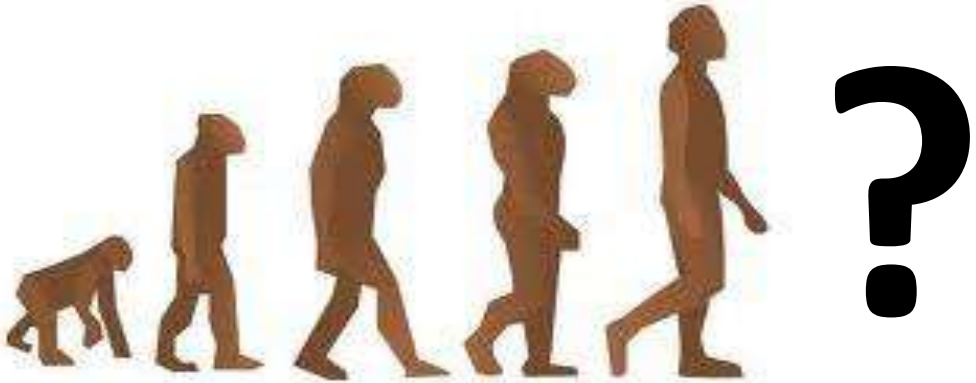
- Resistente en lineal
- Atractivo
- Calendario amplio
- Sabor y aroma
- Precio
- ...



- Precio
- Aromático
- Textura
- Bonito
- Larga vida
- Fácil
- Sostenible
- Sano
- Funcional
- ...



¿Qué variedades obtener?



Melocotón amarillo



Melocotón rojo



Nectarina



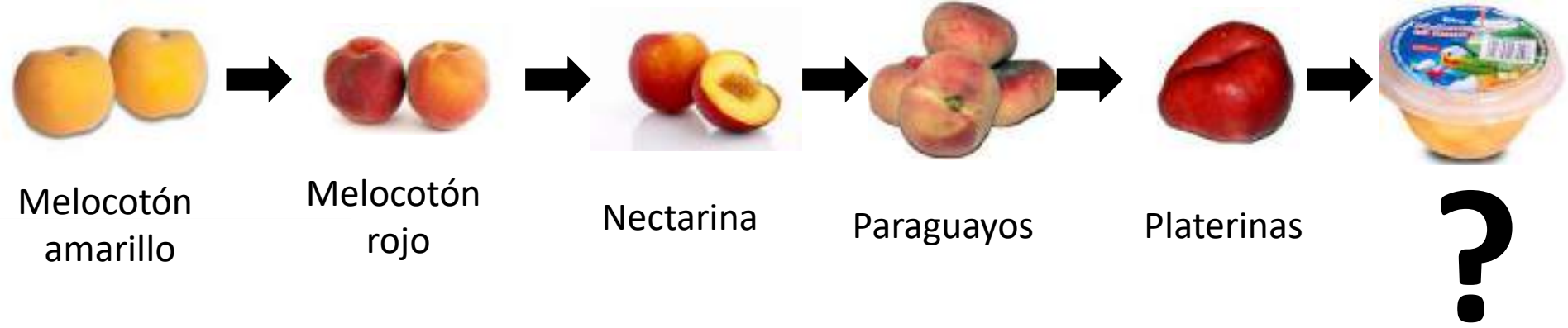
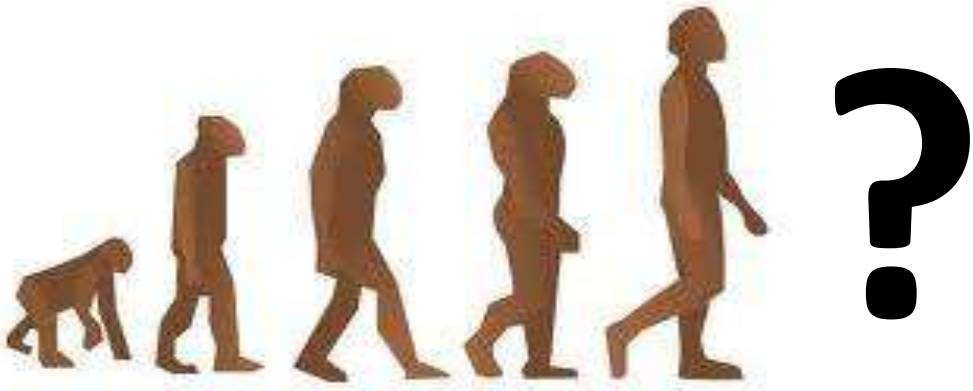
Paraguayos



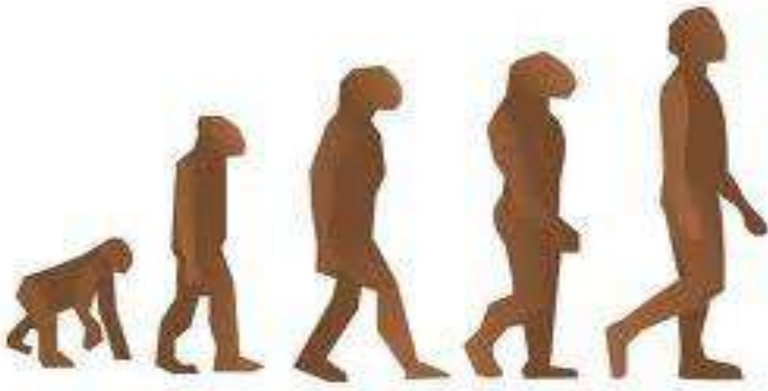
Platerinas



¿Qué variedades obtener?



¿Qué variedades obtener?



Melocotón amarillo



Melocotón rojo



Nectarina



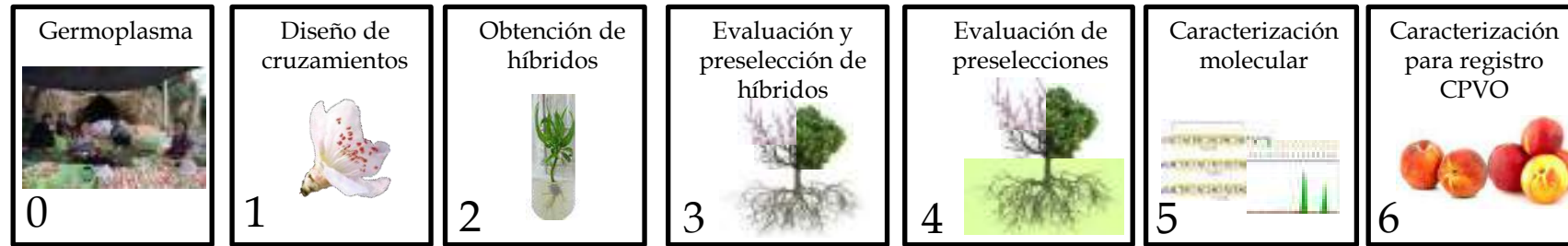
Paraguayos



Platerinas



Desarrollo del programa de mejora genética



Características-problemática:

- Proyectos a largo plazo 15-20 años.
- Elevado presupuesto.
 - Necesidad de grandes superficies en fases de selección.
 - Instalaciones muy tecnificadas:
 - Caracterización pomológica.
 - Rescate in vitro.
 - Invernaderos aclimatación.
 - Marcadores moleculares.

Objetivos generales de los programas de mejora genética

Adaptación,
cambio
climático

Resistencias

Calidad

Nuevas
tipologías

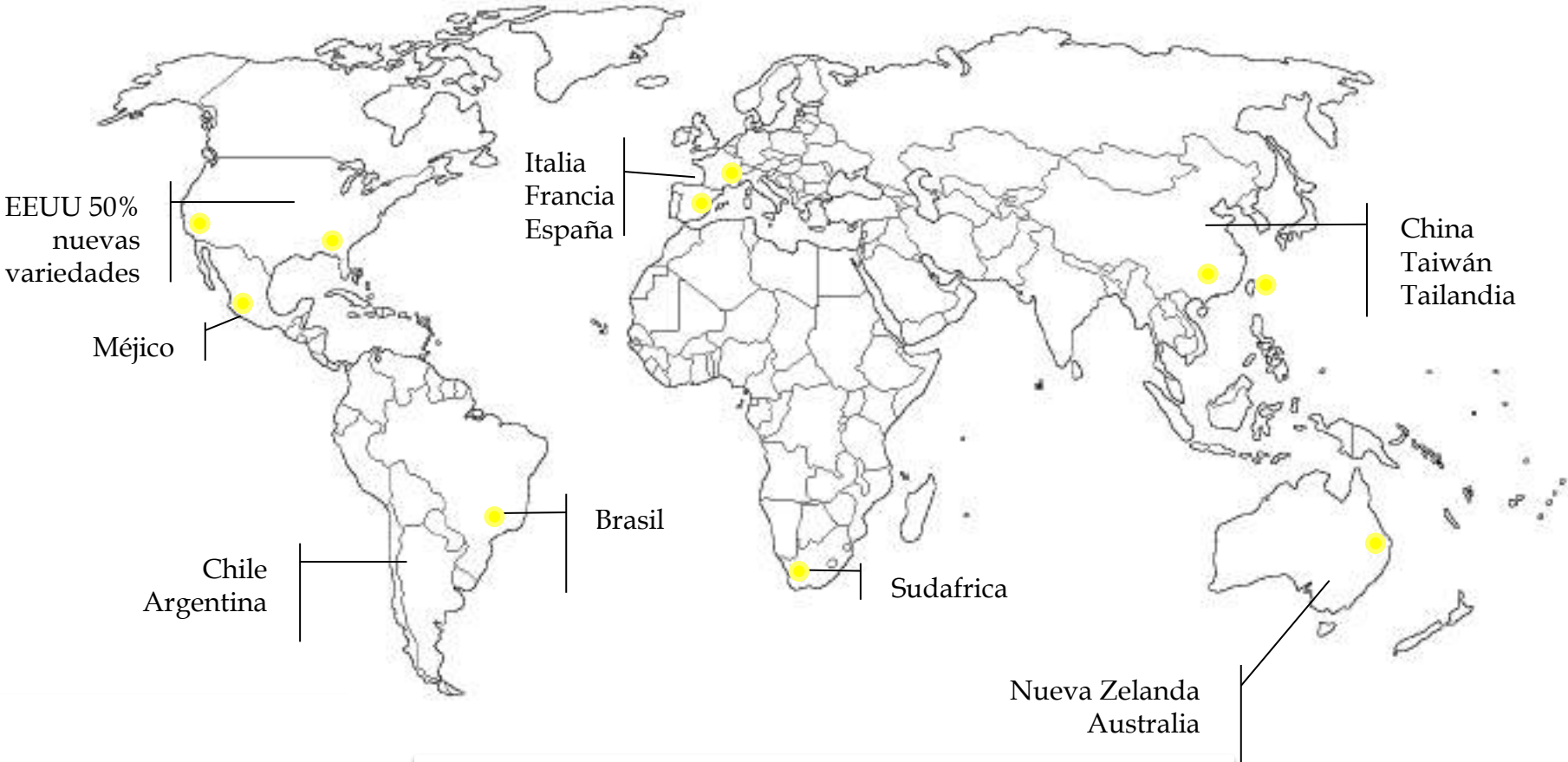
Calendarios de
producción

Productividad

Poscosecha



Programas de mejora genética de melocotón activos en el mundo



Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura,
Ganadería, Pesca y Medio Ambiente

Localización de programas zonas cálidas:
Temperatura media de mes frío de 12 a 16 °C
Aproximadamente 250-650 CU
Entre paralelos 19° al 37°

Objetivos en la mejora genética de melocotón



CENTROS PÚBLICOS



CENTROS PRIVADOS



EDITORES



a) Reducción de costes de producción:

- Adaptación a zona climática.
 - Variedades bajas necesidades de frío (low chilling).
 - Ampliación de calendarios de producción.
 - Resistencia a heladas/floración tardía.
 - Rusticidad/plasticidad.
- Resistencia a plagas y enfermedades:
 - *Xanthomonas campestris*, *Monilinia frutícola*, *Leucostoma*, *Myzus persicae*, *Taphrina deformans*, *Sphaerotheca pannosa*
- Sistemas de plantación.
 - Portes para alta densidad (columnares, enanos,...)
- Vida poscosecha (países exportadores).

b) Mejora calidad para el consumidor:

- Calibre y coloración.
- Colores de la carne: blanca, amarilla, carnes sanguinas,...
- Formas planas (platerinas).
- Baja acidez.
- Textura lenta maduración (slow-melting).
- Nuevas tipologías.

Objetivos en la mejora genética de melocotón



a) Reducción de costes de producción:

- Adaptación a zona climática.
 - Variedades bajas necesidades de frío (low chilling).
 - Ampliación de calendarios de producción.
 - Resistencia a heladas/floración tardía.
 - Rusticidad/plasticidad.
- Resistencia a plagas y enfermedades:
 - *Xanthomonas campestris*, *Monilinia frutícola*, *Leucostoma*, *Myzus persicae*, *Taphrina deformans*, *Sphaerotheca pannosa*
 - Sistemas de plantación.
 - Portes para alta densidad (columnares, enanos,...)
- Vida postcosecha (países exportadores).

b) Mejora calidad para el consumidor:

- Calibre y coloración.
- Colores de la carne: blanca, amarilla, carnes sanguíneas,...
- Formas planas (platerinas).
 - Baja acidez.
 - Textura lenta maduración (slow-melting).
- Nuevas tipologías.



frutimía

Mejora vegetal

Melocotón Ciruela Cereza Subtropical

21 variedades registradas

MISTRAL
Platerinas

SIROCO
Paraguayos

BORA
Nectarinas

ALISIO
Melocotón rojo

PONIENTE
Melocotón
blanco

LEVANTE
Melocotón
amarillo

Objetivos en la mejora genética de albaricoque



España



a) Mejora de la producción:

- Resistencia a Sharka (PPV), viruela y Hop Stunt Viroid (HPSv)
- Ampliación calendarios de recolección: extraprecoces y tardías
- Autofertilidad
- Floración tardía
- Bajas necesidades de frío invernal
- Rusticidad/plasticidad

Francia/EEUU



b) Mejora de la calidad:

- Calidad gustativa
- Mejora del calibre
- Variedades de coloración roja
- Mejora de la aptitud a las manipulaciones y al transporte

Francia



Objetivos en la mejora genética de albaricoque



España



a) Mejora de la producción:

- Resistencia a Sharka (PPV), viruela y Hop Stunt Viroid (HPSv)
 - Ampliación calendarios de recolección: extraprecoces y tardías
- Autofertilidad
 - Floración tardía
 - Bajas necesidades de frío invernal
 - Rusticidad/plasticidad

Francia/EEUU



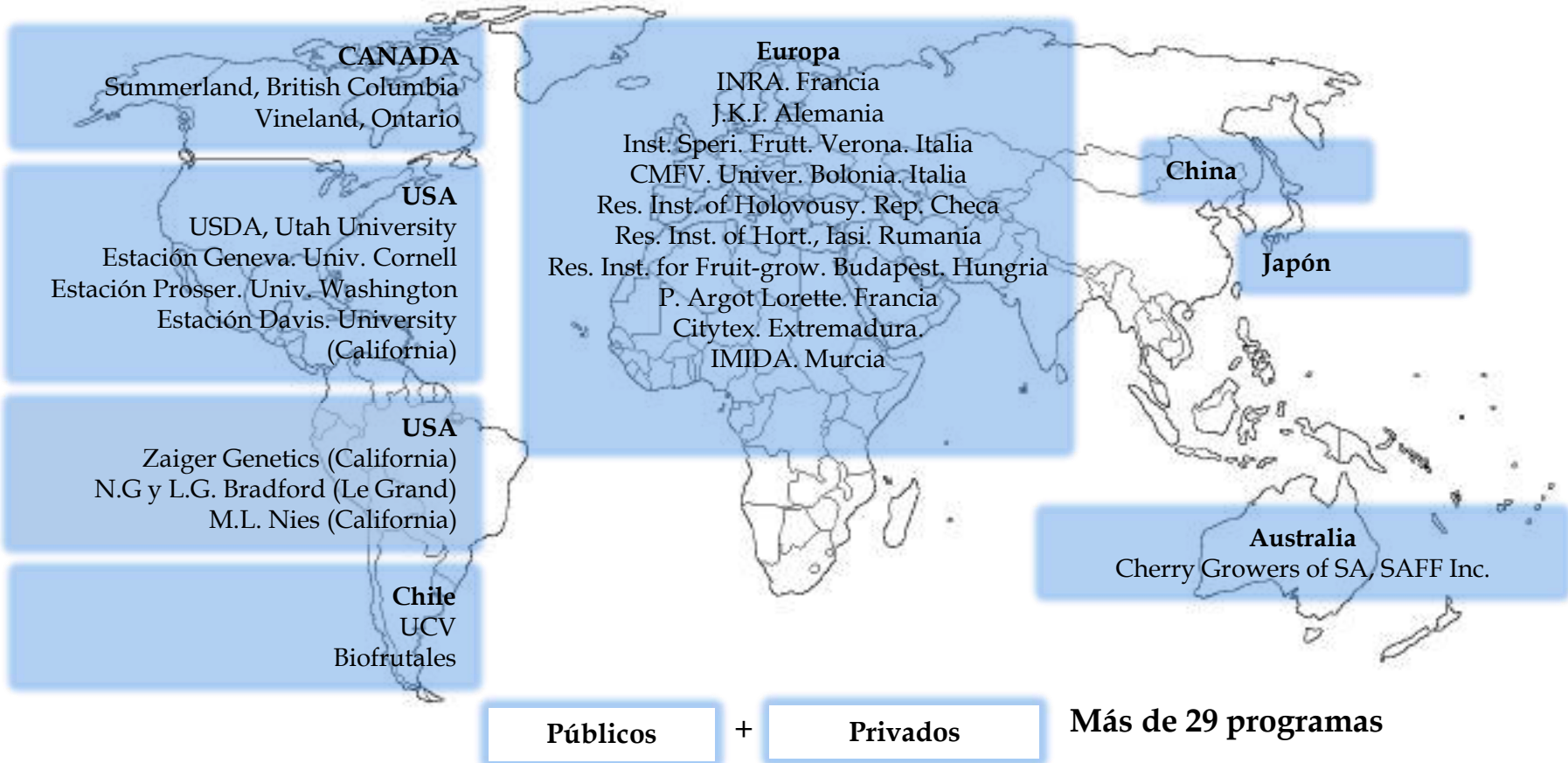
b) Mejora de la calidad:

- Calidad gustativa
- Mejora del calibre
- Variedades de coloración roja
 - Mejora de la aptitud a las manipulaciones y al transporte

Francia



Principales programas de mejora genética de cerezo en el mundo



En la última década han aparecido más de 140 nuevas variedades

Objetivos en la mejora genética de cereza



Ausencia de frutos dobles.

- Muy importante en regiones de clima cálido.
- Efecto de las elevadas T durante la diferenciación floral.

Autocompatibilidad.

- Evita la utilización de polinizadores (10%).
- Regularidad en la producción.
- Mejor adaptación a los climas desfavorables.

Calidad del fruto.

Calibre (>9 g, >27-28 mm):

- Primera elección del consumidor.
- Elevados precios.

Aroma:

- Variedades aromáticas.
- Elevados contenidos en azúcar.
- Acidez baja y elevada.
- Frutas equilibradas.

Firmeza de la fruta:

- Mayor tiempo de permanencia en árbol.
- Mayor vida útil, en cámara, distribución, etc...

Coloración y forma:

- Preferencias en función del país.

Adaptación a climas cálidos.

- Precocidad.
- Ampliación de calendarios.

Resistencias a estrés bióticos.

Monilia laxa, cilindrosporosis, pseudomonas,...

Resistencia a rajado del fruto (cracking).

- Objetivo principal en muchos países y zonas.
- Gran influencia de factores climáticos (precipitaciones).
- Diferencias entre genotipos en función de:
 - Dureza carne (mayor dureza mayor riesgo de rajado).
 - Resistencia-elasticidad de la epidermis.



CENTRO DE INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
EN CISTECNOLÓGIA



ZAIGER'S GENETICS



Objetivos en la mejora genética de cereza



Ausencia de frutos dobles.

- Muy importante en regiones de clima cálido.
- Efecto de las elevadas T durante la diferenciación floral.

Autocompatibilidad.

- Evita la utilización de polinizadores (10%).
- Regularidad en la producción.
- Mejor adaptación a los climas desfavorables.

Calidad del fruto.

● Calibre (>9 g, >27-28 mm):

- Primera elección del consumidor.
- Elevados precios.

Aroma:

- Variedades aromáticas.
- Elevados contenidos en azúcar.
- Acidez baja y elevada.
- Frutas equilibradas.

Firmeza de la fruta:

- Mayor tiempo de permanencia en árbol.
- Mayor vida útil, en cámara, distribución, etc...

Coloración y forma:

- Preferencias en función del país.

● Adaptación a climas cálidos.

- Precocidad.
- Ampliación de calendarios.

Resistencias a estrés bióticos.

Monilia laxa, cilindrosporosis, pseudomonas,...

Resistencia a rajado del fruto (cracking).

- Objetivo principal en muchos países y zonas.
- Gran influencia de factores climáticos (precipitaciones).
- Diferencias entre genotipos en función de:
 - Dureza carne (mayor dureza mayor riesgo de rajado).
 - Resistencia-elasticidad de la epidermis.



CENTRO DE INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
EN CISTECNOLÓGIA



ZAIGER'S GENETICS





frutimía

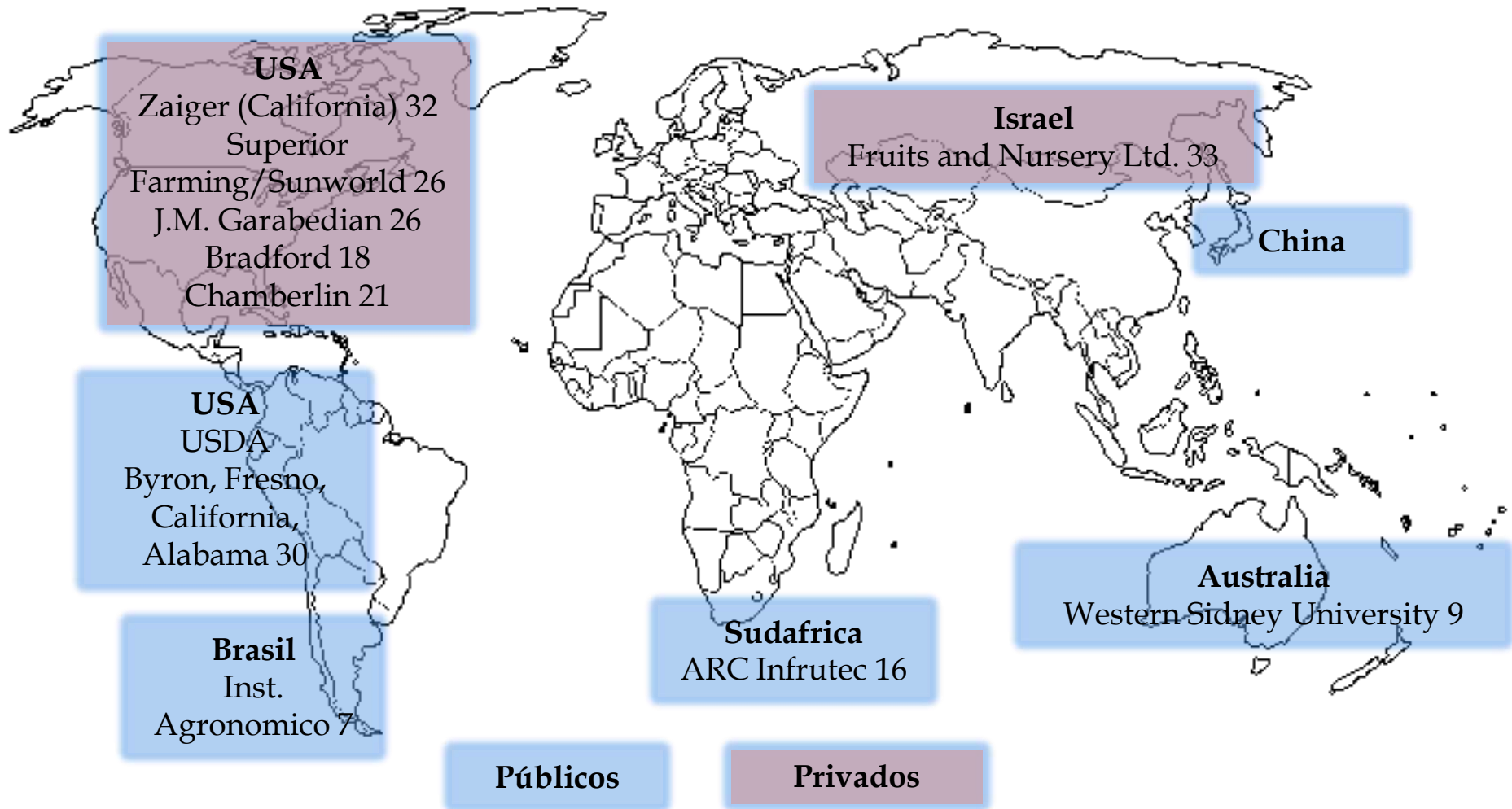
Mejora vegetal

Melocotón Ciruela Cereza Subtropical

25 preselecciones en experimentación



Principales programas de mejora genética de ciruelo japonés en el mundo



Objetivos en la mejora genética de ciruela



ZAIGER'S GENETICS



- Época de maduración temprana (Mayo - Junio)
- Adaptación a condiciones climáticas
- Autocompatibilidad floral
- Productividad
- Calidad de fruto
- Resistencia al virus de la sharka
- Interspecíficos (Ciruelo japonés x albaricoque): plumcot, apriplum, pluots y apriums.

Objetivos en la mejora genética de ciruela



ZAIGER'S GENETICS




- Época de maduración temprana (Mayo - Junio)
- Adaptación a condiciones climáticas
- Autocompatibilidad floral
- Productividad
- Calidad de fruto
- Resistencia al virus de la sharka
- Interespecíficos (Ciruelo japonés x albaricoquero): plumcot, apriplum, pluots y apriums.



X



lucía[®] myrtea plums



Sobrecolor 95 %

Color piel violáceo oscuro

Calibre medio 51 mm

Peso medio 74 gr

Dureza media 2 kg/cm²

Color pulpa rojo intenso

febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio
		lucía myrtea [®]			
		victoria myrtea [®]			

Floración

2ª semana febrero

Muy bajas necesidades de frío

Autoincompatible

Polinizador victoria myrtea[®]

Maduración

1-10 junio

Excelente calidad gustativa



15-16 °Brix

23 gr/l ácido málico


Las fechas y datos promedio de caracterización están referidos a Finca experimental Imida-Cebas localizada en Calasparra (Murcia, España) a 282 m de altitud. Esta información puede variar dependiendo de las condiciones climáticas del año y de las técnicas de cultivo.
 © Esta variedad está registrada y sólo puede ser multiplicada y comercializada por los viveros autorizados por CSIC e IMIDA.

Más información

www.cebasfruit.com www.imida.es

victoria[®] myrtea plums



Sobrecolor 95 %

Calibre medio 56 mm

Peso medio 88 gr

Dureza media 2.7 kg/cm²

Color piel violáceo oscuro

Color pulpa rojo intenso

febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio
		lucía myrtea [®]			
		victoria myrtea [®]			

Floración

2ª semana febrero

Muy bajas necesidades de frío

Autocompatible

Maduración

10-20 junio

Excelente calidad gustativa



16-17 °Brix

17 gr/l ácido málico

Las fechas y datos promedio de caracterización están referidos a Finca experimental Imida-Cebas localizada en Calasparra (Murcia, España) a 282 m de altitud. Esta información puede variar dependiendo de las condiciones climáticas del año y de las técnicas de cultivo.
 © Esta variedad está registrada y sólo puede ser multiplicada y comercializada por los viveros autorizados por CSIC e IMIDA.

Más información

www.cebasfruit.com www.imida.es

“Introducción de cultivos subtropicales en la Región de Murcia”



Papaya
Carica papaya L.

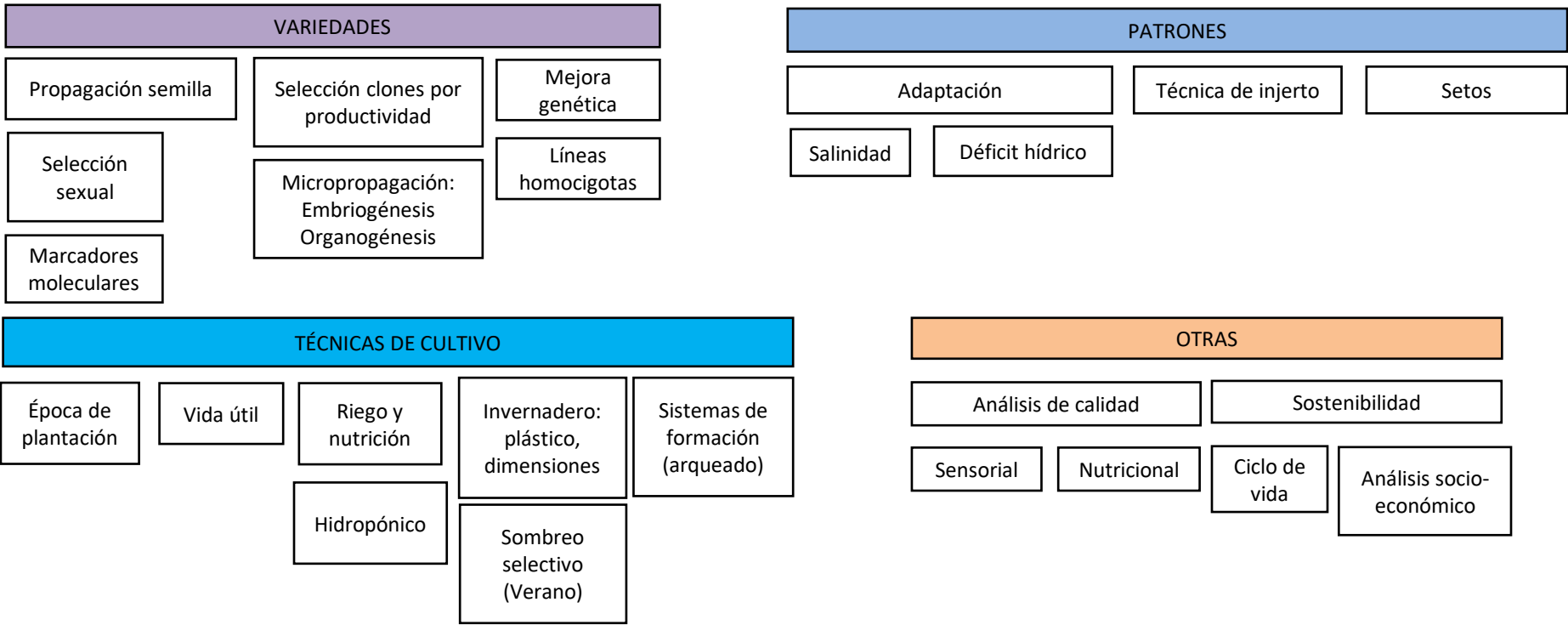


Mango
Mangifera indica



Pitahaya
Hylocereus undatus

- Calidad del fruto
- Adaptación a climas mediterráneos



“Introducción de cultivos subtropicales en la Región de Murcia”



Papaya
Carica papaya L.



Mango
Mangifera indica



Pitahaya
Hylocereus undatus

- Calidad del fruto
- Adaptación a climas mediterráneos





Pitahaya
Hylocereus undatus

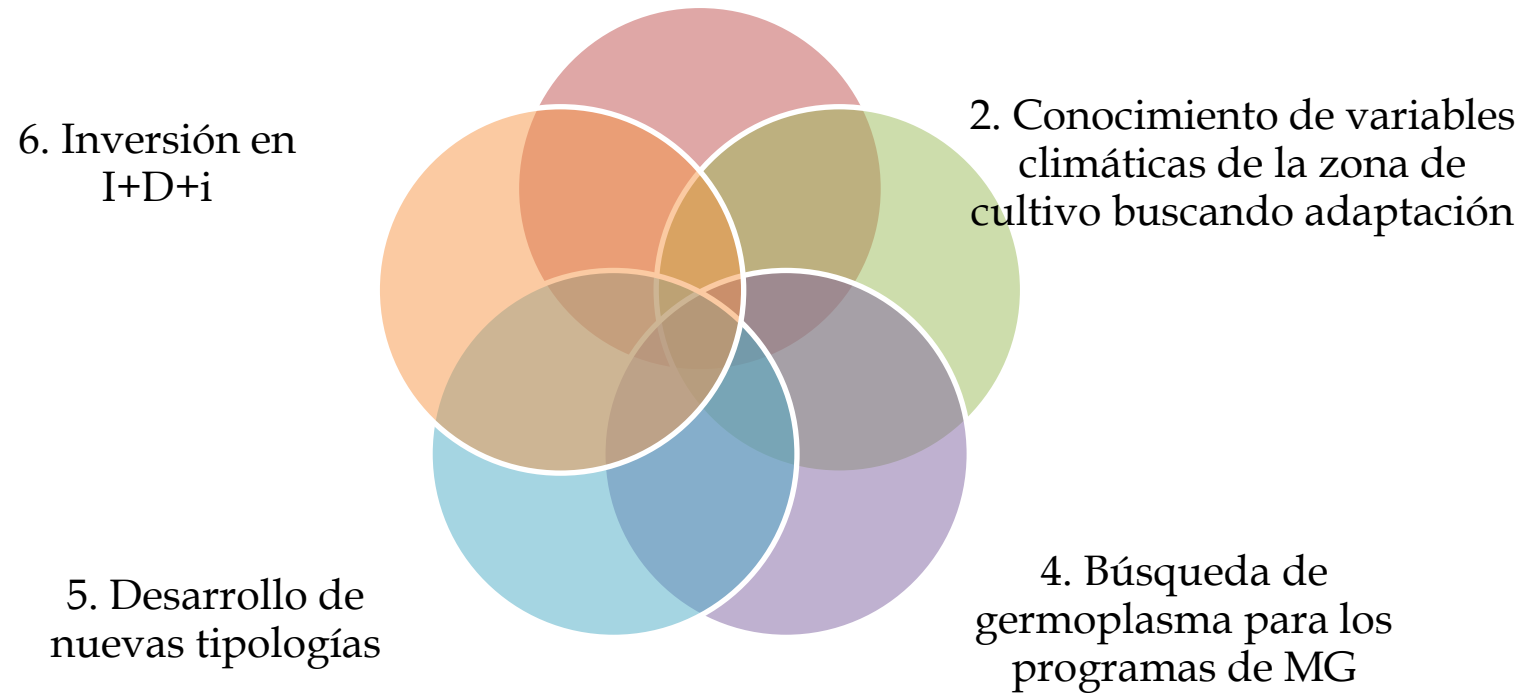
“Introducción de cultivos subtropicales en la Región de Murcia”



Establecimiento de colección de variedades y programa de mejora genética

Conclusiones

1. Conocimiento y experimentación del gran catálogo de variedades de todas las especies



Personal del equipo IMIDA

- José Cos Terrer
- Antonio Carrillo Navarro
- Federico García Montiel
- Alfonso Guevara Gazquez
- Leonor Ruiz (Marcadores Moleculares)
- Domingo López
- M^a Carmen Ballesteros
- José Daniel Jiménez
- María Muñoz
- F. Javier Costa



Gracias por vuestra atención