



Proyectos Toki-pommes – Polinización del manzano de sidra

upna

Universidad Pública de Navarra
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

Carlos Miranda (carlos.miranda@unavarra.es)

Grupo de Investigación **FRUTICULTURA Y VITICULTURA AVANZADAS**
Departamento de Agronomía, Biotecnología y Alimentación
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos
Campus de Arrosadia, 31006 Pamplona



Cultivo de manzano en la Euroregión

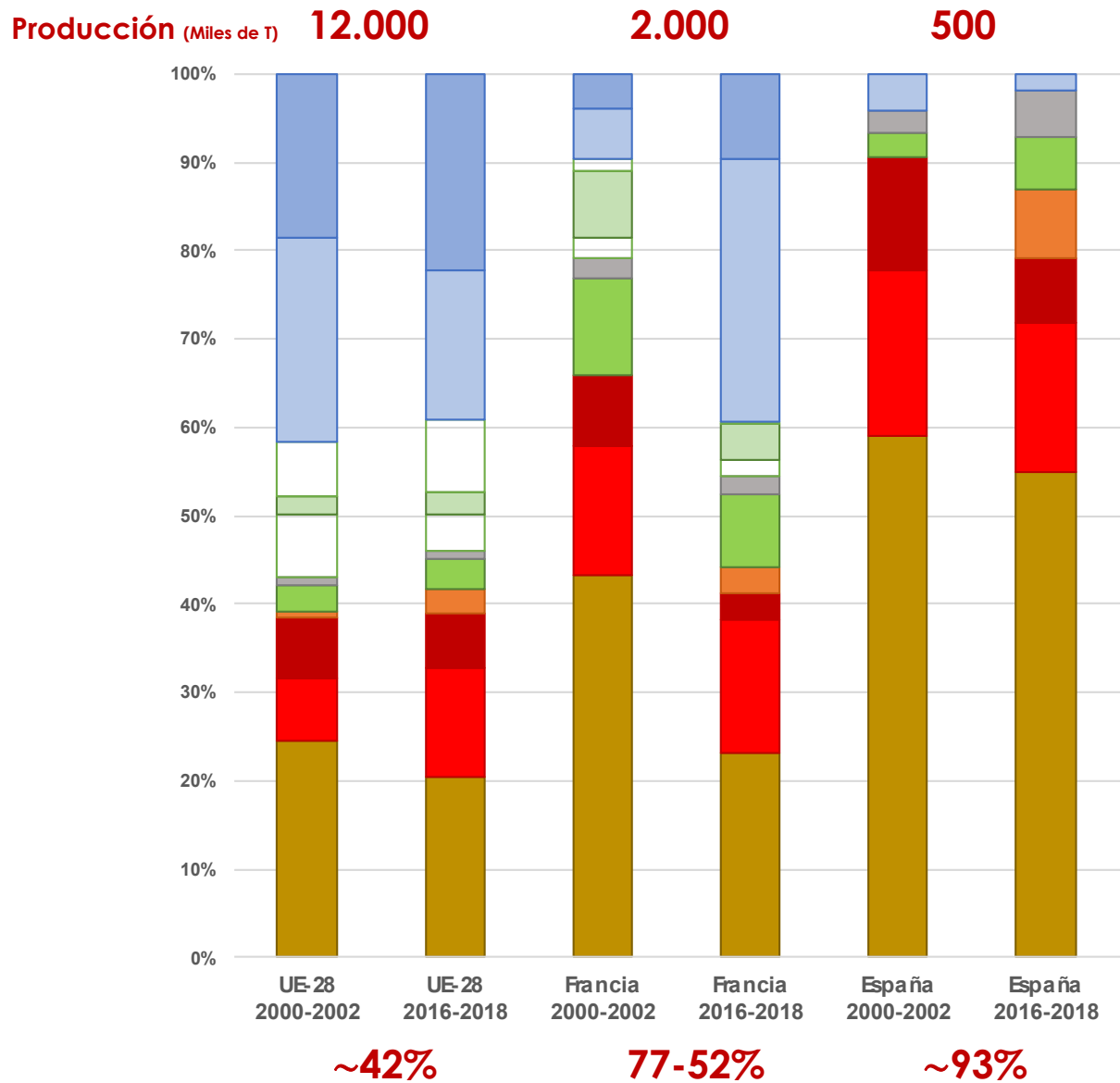
Gran número de variedades autóctonas

- Larga tradición de cultivo (siglos!)
- Buena adaptación a las condiciones ambientales

Pero...
¿Qué es lo que cultivamos?



Composición varietal (% producción) en UE-28, Francia y España
(Fuente: Prognosfruit, 2000, 2018)



- Otras Mayoritarias (1-4% prod UE c/u)
- Otras Minoritarias (<1% Prod UE c/u)
- Idared
- Braeburn
- Jonagold
- Reineta
- **Granny Smith**
- **Gr. Fuji**
- **Gr. Red Delicious**
- **Gr. Gala**
- **Gr. Golden**

Consecuencias

Oferta poco diversa, monótona



Aumento de la vulnerabilidad del cultivo

Necesitamos variedades adaptadas

- *De calidad*
- *Sostenibles y respetuosas con el entorno*
- *Que permitan reducir insumos*
- *Compatibles con producción ecológica*

Menor capacidad de adaptación al entorno



Pérdida de características valiosas



Menor flexibilidad ante nuevas situaciones





TOKI-POMMES

Variedades autóctonas de manzana: fuente de oportunidades en la Euroregion

Le pommier traditionnel, opportunité pour la production de l'Eurorégion

Sagar barietate autoktonoak: Euroeskualderako aukera bat

Navarra



Euskadi



Nouvelle-Aquitaine



Objetivo general

Identificar y seleccionar variedades autóctonas de manzano adaptadas a zonas de la Eurorregión para fomentar el desarrollo de productos específicos que contribuyan al desarrollo sostenible de la fruticultura de la Eurorregión

Objetivos específicos

- 1) **Poner en común la información** existente en las colecciones de los socios y actualizar la información de las variedades que resulten más interesantes
- 2) **Crear una base de datos digital conjunta**, que actuará como repositorio de la información de las variedades autóctonas con potencial interés
- 3) **Proporcionar al sector** viverista y productor la **información necesaria para el cultivo** de las variedades autóctonas para fomentar su comercialización
- 4) **Identificar las posibilidades de comercialización** de las variedades con mayor potencial
- 5) **Fomentar y promocionar las variedades autóctonas** entre los diferentes actores del medio rural y el público en general

Plazo de ejecución: Enero 2019 – Junio 2020

1 – Coordinación de los socios



Reunión de inicio, Hendaya, enero 2019

2 – Puesta en común de información: Base de datos



Fichas varietales

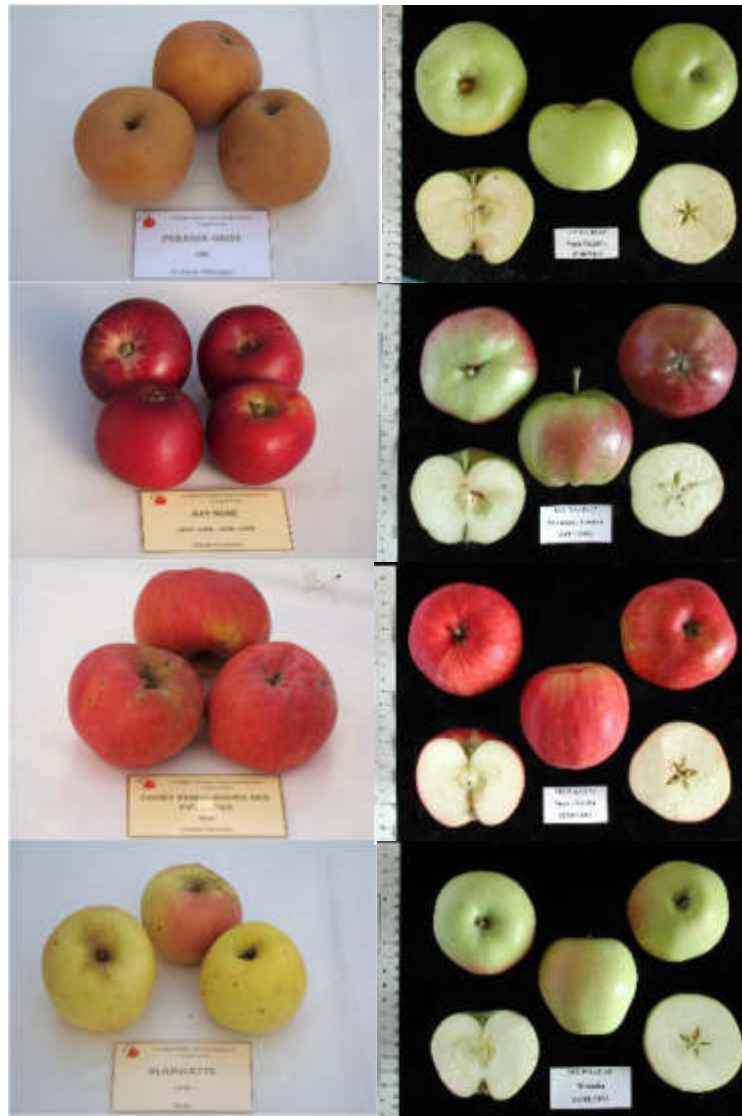
		UPOV	
<i>Árbol / Arbre</i>	Arbre: type	Árbol: tipo	2
	Arbre: port	Árbol: hábito	3
	Arbre: type de fructification	Árbol: tipo de fructificación	4
	Époque de début de floraison	Época de inicio de la floración	55
	Époque de maturité pour la consommation	Época de madurez para el consumo	57
<i>Fruto - Apecto</i>	Frut: forme générale	Fruto: forma general	28
<i>Frut - Apparence</i>	Frut: taille	Fruto: tamaño	24
	Frut: couleur du fond	Fruto: color de fondo	35
	Frut: proportion de lavis	Fruto: zona relativa del color superior	36
	Frut: teinte du lavis	Fruto: tono del color superior	37
	Frut: intensité du lavis	Fruto: intensidad del color superior	38
	Frut: distribution du lavis	Fruto: distribución del color superior	39
	Frut: surface de liège sur les joues	Fruto: zona de russetting de las caras	42
<i>Fruto - Calidad</i>	Fermeté	Firmeza:	
<i>Frut - Qualité</i>	Douceur/Sucres	Dulzor:	
	Acidité	Acidez:	
	Équilibre	Equilibrio	
	Jutosité	Jugosidad:	
	Arômes :	Aromas:	
<i>Susceptibilidad a plagas y enfermedades</i>	Tavelure	Moteado	
	Oidium	Oidio	
	Autres?	Otras?	

Accession	Num. Inv.	AccessName	MUNQ	CH0105	CH0101	CH0110	CH0106
FRA2198	A237	Rambour	1	174	110	94118	220254
BPND04		Sagar Teoria	5	141162	120	104118	210246
BPND054		Letze-04	5	141162	120	104118	210246
BPND117		Rambour-02	5	141162	120	104118	210246
BPND205		Wakale-01	11	140160	122	100	131248
BPND110		Marsala Tomate	13	141174	126137	100112	254
FRA2139	A023	Pomme d'Api (Stuffed)	18	141174	117	100	131242
FRA2163	A412	Pette Madeleine	24	148	116120	94102	131256
FRA2195	A413	Pette Madeleine	24	148	116120	94102	131256
BPND125		Santiago	25	141148	116120	100134	220254
FRA2147							
FRA2194							
BPND140							
FRA2181							
BPND102							
BPND117							
BPND175		Raja	30	174162	116120	100134	254
FRA2170	D190	Rambou - Rambouil (179)	30	174162	116120	100134	254
BPND134		Uharre Arabi-01	34	174162	116124	100134	210254
BPND134		Uharre-01	37	142162	116120	94100	141254
BPND138		Genaro Sagorta	37	142162	116120	94100	141254
ESP18		Reine des Neiges	37	142162	116120	94100	141254
FRA2183	D170	Cramoisi D'El	45	174162	116137	100134	214256
BPND176		Agostera	50	180	120134	94100	131238
BPND082		Huban-01	51	141162	120134	100	220256
FRA2186	A470	Grosse Rouge d'El A470	51	141162	120134	100	

Identificación de genotipos únicos

Plazo de ejecución: Enero 2019 – Junio 2020

2 – Puesta en común de información: Base de datos



Fichas varietales

		UPOV	
<i>Árbol / Arbre</i>	Arbre: type	Árbol: tipo	2
	Arbre: port	Árbol: hábito	3
	Arbre: type de fructification	Árbol: tipo de fructificación	4
	Époque de début de floraison	Época de inicio de la floración	55
	Époque de maturité pour la consommation	Época de madurez para el consumo	57
<i>Fruto - Apecto</i>	Frut: forme générale	Fruto: forma general	28
<i>Fruit - Apparence</i>	Frut: taille	Fruto: tamaño	24
	Frut: couleur du fond	Fruto: color de fondo	35
	Frut: proportion de lavis	Fruto: zona relativa del color superior	36
	Frut: teinte du lavis	Fruto: tono del color superior	37
	Frut: intensité du lavis	Fruto: intensidad del color superior	38
	Frut: distribution du lavis	Fruto: distribución del color superior	39
	Frut: surface de liège sur les joues	Fruto: zona de russetting de las caras	42
<i>Fruto - Calidad</i>	Fermeté	Firmeza:	
<i>Fruit - Qualité</i>	Douceur/Sucres	Dulzor:	
	Acidité	Acidez:	
	Équilibre	Equilibrio	
	Jutosité	Jugosidad:	
	Arômes :	Aromas:	
	<i>Susceptibilidad a plagas y enfermedades</i>	Tavelure	Moteado
	Oïdium	Oidio	
	Autres?	Otras?	

Accession	Num. Inv.	AccessName	MUNQ	CH0105	CH0101	CH0110	CH0106
FRAN008	A237	Rambour	1	174	110	94118	220254
FRAN004		Sagar Tauris	5	141162	120	104118	210246
FRAN005		Leitz-04	5	141162	120	104118	210246
FRAN017		Rambour-02	5	141162	120	104118	210246
FRAN020		Wakale-01	11	140162	122	100	131248
FRAN010		Marsala Tomato	13	141174	126137	100112	254
FRAN019	A023	Pomme d'Api (Stuffed)	16	141174	117	100	131242
FRAN040	A412	Pette Madeleine	24	148	116120	94102	131256
FRAN035	A412	Pette Madeleine	24	148	116120	94102	131256
FRAN025		Santagna	25	141148	116120	100134	220254
FRAN047							
FRAN094							
FRAN0240							
FRAN081							
FRAN0102							
FRAN0117							
FRAN0175		Raja	30	174162	116120	100134	256
FRAN070	D190	Rambou - Rambouil (1790)	30	174162	116120	100134	256
FRAN034		Ujarte Arabi-01	34	174162	116124	100134	230254
FRAN0134		Spilan-01	37	142162	116120	94100	141254
FRAN0108		Genaro Sagara	37	142162	116120	94100	141254
ESP28		Reine des Neiges	37	142162	116120	94100	141254
FRAN063	D170	Cramoisi D170	45	174162	116137	100134	134256
FRAN0176		Agostera	50	180	120134	94100	131238
FRAN0082		Huban-01	51	141162	120134	100	220256
FRAN046	A470	Grande Rouge d'Als (A470)	51	141162	120134	100	220256

Identificación de genotipos Únicos

3 – Análisis organoléptico. Cata técnica (Pamplona, noviembre 2019)



4 – Estrategias de conservación: complementar plantaciones

5 – Identificación de las posibilidades de comercialización



ENCUESTA SOBRE EL CONSUMO DE MANZANA

ASPECTOS GENERALES SOBRE EL CONSUMO DE FRUTAS Y DERIVADOS

1. Indique, por favor, con qué frecuencia consume los siguientes alimentos

	No consumo	Menos de 1 vez/ semana	De 1 3 veces/ semana	Todos los días
Fruta fresca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zumos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mermeladas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Postres u otros productos con fruta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Productos ecológicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Productos con marca de calidad (Denominación de Origen, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. ¿Qué importancia le da a los siguientes aspectos a la hora de comprar fruta? Valore del 1 al 5, donde 1=indiferente y 5=muy importante:

	1	2	3	4	5
El precio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sabor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El aspecto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La variedad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La marca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Que pueda comprarla a granel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Que pueda comprarla envasada (bandejas, envoltorios individuales, etc)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La familiaridad con el producto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El origen geográfico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Que su compra contribuya a mantener la agricultura de la región	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Que su producción sea respetuosa con el medio ambiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

<http://bit.ly/2IERs60>

6 – Sensibilización y difusión

Taller de cata y exposición de manzanas – Pamplona (octubre 2019)



Catar Navarra (junio-noviembre 2019)



6 – Sensibilización y difusión

Fête de l'arbre et des fruits d'antan (noviembre 2019)

24ème Fête de l'Arbre
et des fruits d'antan
du Conservatoire Régional

Samedi 23 et Dimanche 24 Novembre 2019

à Montesquieu
(15 km ouest d'AGEN)

GRANDE EXPOSITION DE FRUITS ANCIENS
plus de 500 variétés

DÉGUSTATION VENTE DE FRUITS & JUS
aux saveurs oubliées

VENTE D'ARBRES FRUITIERS
Patrimoine du Sud-Ouest et national

- NOMBREUX EXPOSANTS AUTOUR DU FRUIT
- LIBRAIRIE
- DÉMONSTRATION DE GREFFAGE
- CONSEILS PLANTATION - TAILLE
- ATELIERS - ANIMATIONS - TOMBOLA
- CONFÉRENCES - DÉBATS

ENTRÉE GRATUITE

Ouverture de 9h à 18h
Restauration sur place

CONFÉRENCES - DÉBATS
Samedi 23 Novembre à 15h00
Les races animales, de la domestication à nos jours :
entre patrimoine et production, quelle place pour la
biodiversité génétique dans l'élevage ?
Régis Sibernet - Cergott, Président Fondateur du Conservatoire des Races
Animales d'Aquitaine

Dimanche 24 Novembre à 15h00
Les variétés d'arbres fruitiers, de la domestication des
espèces à l'arboriculture. Un patrimoine pour demain.
Evelyne Lathérie, Présidente actuelle du Conservatoire Régional d'Aquitaine

RENSEIGNEMENTS 05 53 47 29 14
www.conservatoirevegetal.com




La productividad de los manzanales guipuzcoanos es baja: **10 T/Ha** de media

Umbral de rentabilidad: **25 T/Ha**

(Fuente: Dip. Gipuzkoa)



No es posible dedicarse **en exclusiva** al cultivo de manzana de sidra

Problemas del cultivo del manzano de sidra en Gipuzkoa

- Comportamiento errático de las producciones (vecería)
- Escasas posibilidades de mecanización
 - Marcos estrechos
 - Pendientes elevadas
- Poda insuficiente o inexistente
- Escasa regulación de la carga
- Envejecimiento acelerado de las plantaciones
- Problemas de cuajada
 - Meteorología desfavorable en floración
 - Control del vigor problemático
 - **Polinización insuficiente**

Problemática de la polinización del manzano de sidra en Gipuzkoa

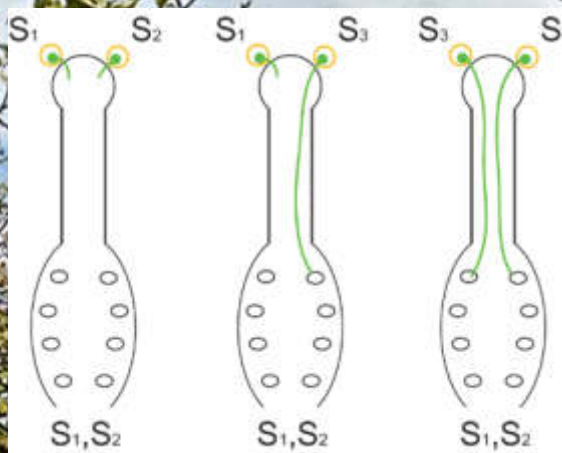
Se utilizan variedades tradicionales de las que se desconoce

- El grado de **autocompatibilidad** e **intercompatibilidad** de las variedades empleadas
- El grado de **viabilidad** del polen
- El nivel de **coincidencia** de sus periodos de floración-fecundación
- La **densidad** de polinizadores necesaria



Problemática de la polinización del manzano de sidra en Gipuzkoa

Se desconoce la **autocompatibilidad** e **intercompatibilidad** de las variedades



- Errezila ??
- Gezamina ??
- Goikoetxe ??
- Manttoni ??
- Moko ??
-

Grupo varietal	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S16	S20	S22	S23	S24	S25	S26	S28
Red Delicious																		
Elstar																		
Fuji																		
Gala																		
Golden																		
Granny																		
Idared																		
M Floribunda 821																		
Pink Lady																		
Belleza de Roma																		



Proyecto

Determinación de las causas de la baja productividad de las plantaciones de manzano en Gipuzkoa

Ejecución 2020-2021

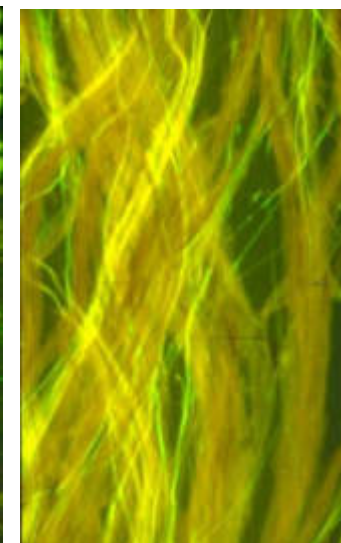
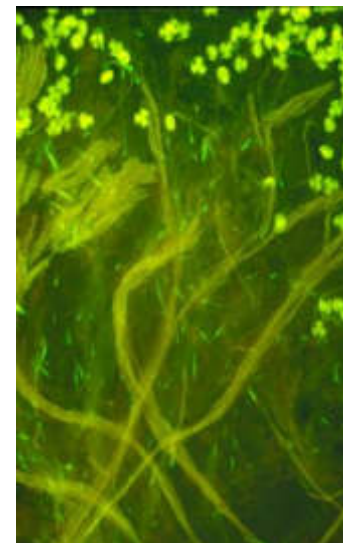
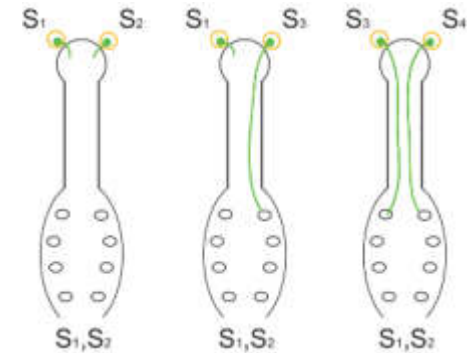
Determinación de

- La compatibilidad de las variedades.
- El grado de autofertilidad de las variedades
- La viabilidad del polen.

Determinación de la compatibilidad de las variedades.

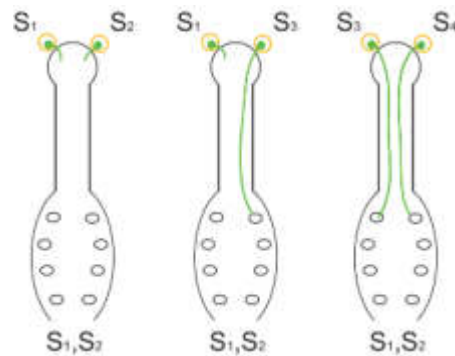
- Determinación de alelos de incompatibilidad:
 - Las variedades de sidra representativas de Gipuzkoa
 - Variedades de mesa de la zona, para polinizar Errezilla.
 - Variedades de *Malus floribunda*

- Polinización cruzada en laboratorio



Determinación de la compatibilidad de las variedades.

- Determinación de la autofertilidad:



- Viabilidad del polen





Proyectos Toki-pommes – Polinización del manzano de sidra

upna

Universidad Pública de Navarra
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

Carlos Miranda (carlos.miranda@unavarra.es)

Grupo de Investigación **FRUTICULTURA Y VITICULTURA AVANZADAS**
Departamento de Agronomía, Biotecnología y Alimentación
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos
Campus de Arrosadia, 31006 Pamplona