



Biodiversidad en frutales: una mirada al pasado para hacer frente al cambio climático



Ana Pina, Patricia Irisarri, Pilar
Errea

Teruel
8 de noviembre de 2022

Departamento de Ciencia Vegetal, CITA

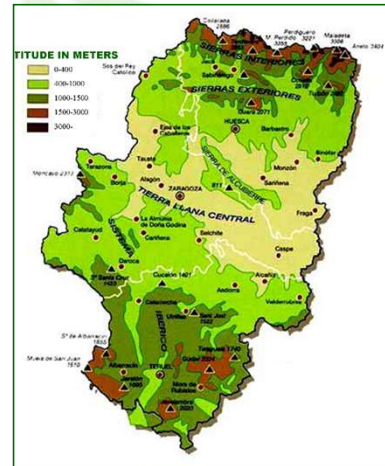
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA
AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

Recuperación de frutales locales

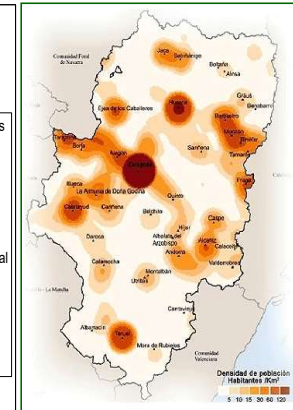
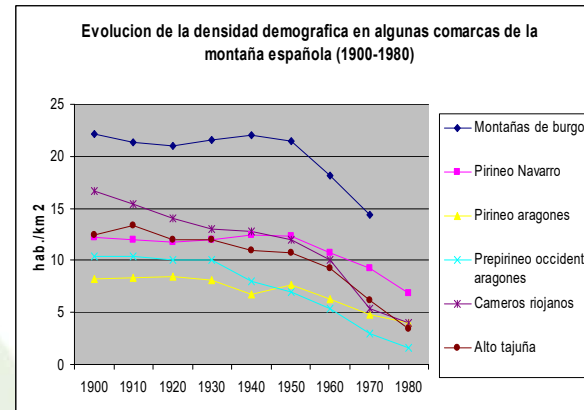
Frutales seleccionados durante generaciones



Diversidad climática



Cambios demográficos



Diversidad cultivada



Abandono

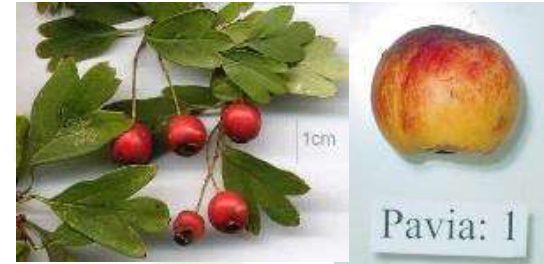


Características del material

Adaptación a condiciones extremas



Características nutritivas y gustativas



Variabilidad

Capacidad de conservación



Resistencia a enfermedades



Diferencias en ciclo vegetativo



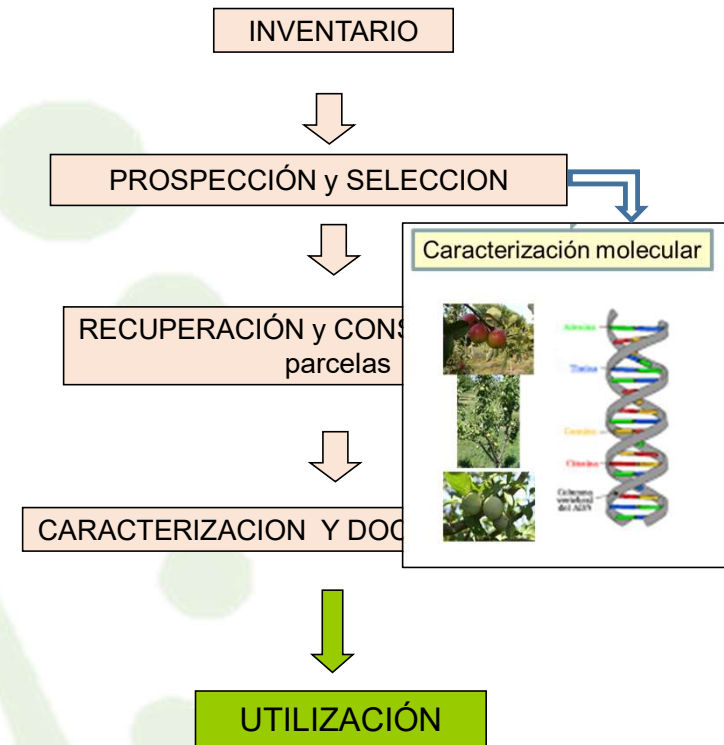
Recuperación de frutales locales

Recuperación, caracterización y conservación de frutales locales en peligro de extinción

OBJETIVOS

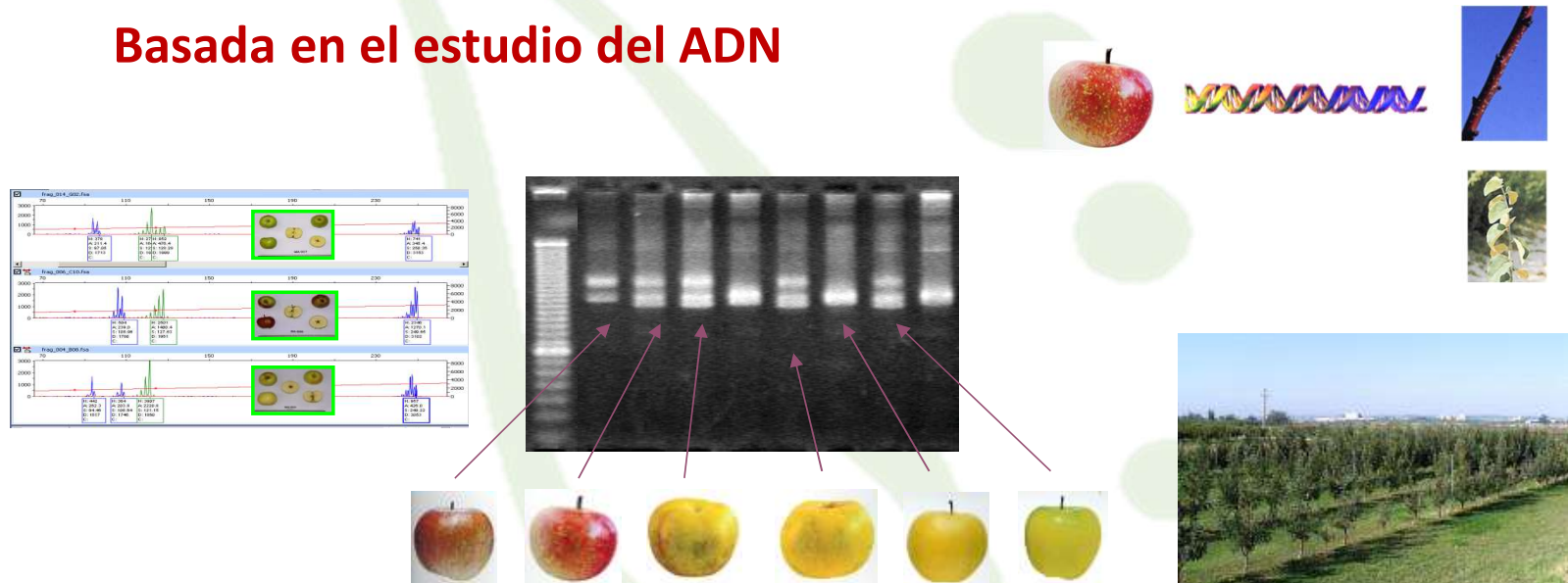


Conservar, reproducir y clasificar parte de estos frutales y valorar su incorporación a los sistemas agrícolas actuales



Estudio de la diversidad mediante el estudio genético

Basada en el estudio del ADN



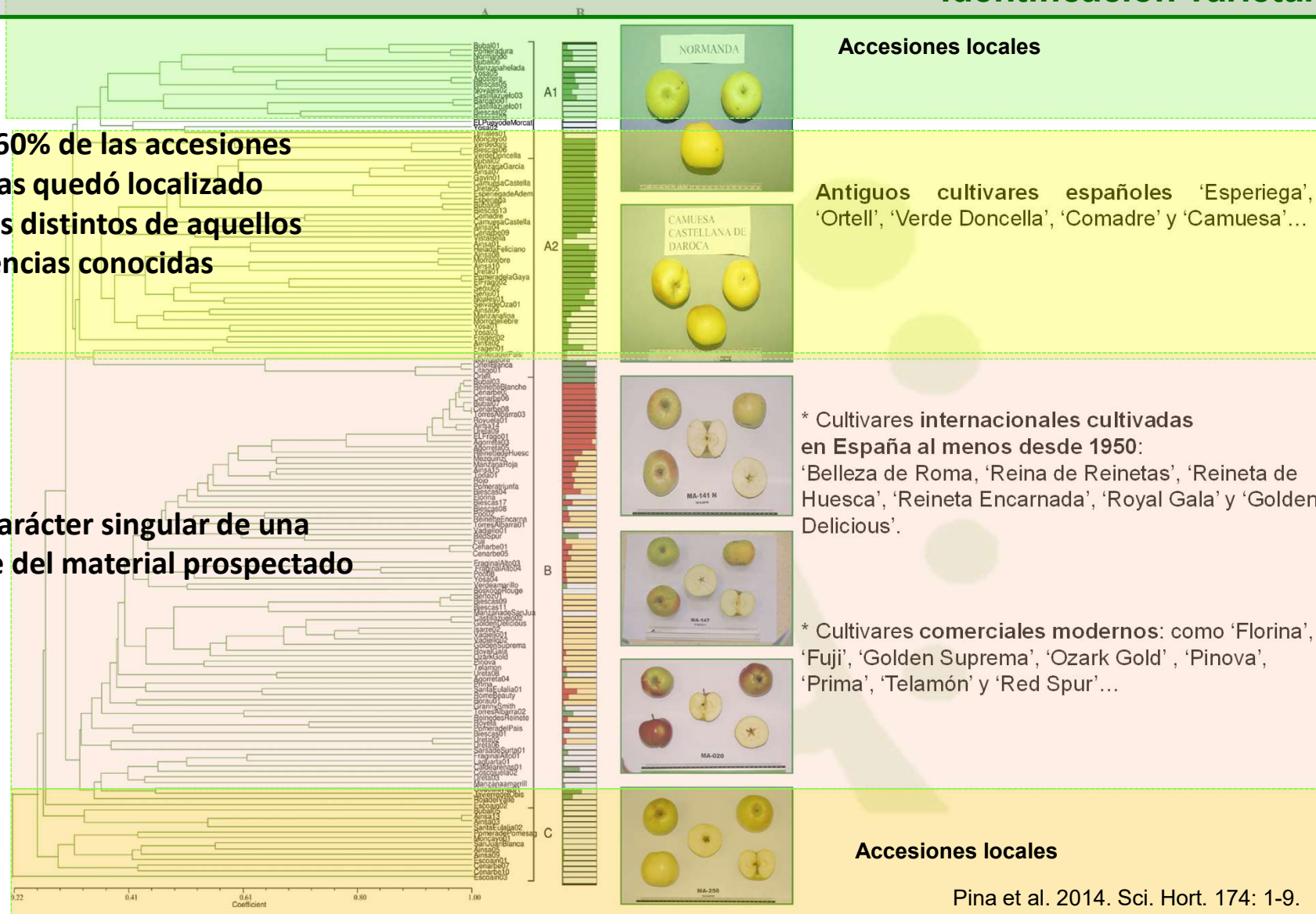
Identificación de todos los genotipos

Nos permite determinar tempranamente la variabilidad genética, con lo que se evitan duplicaciones

Identificación varietal manzano

Más del 60% de las accesiones estudiadas quedó localizado en grupos distintos de aquellos de referencias conocidas

indica el carácter singular de una gran parte del material prospectado



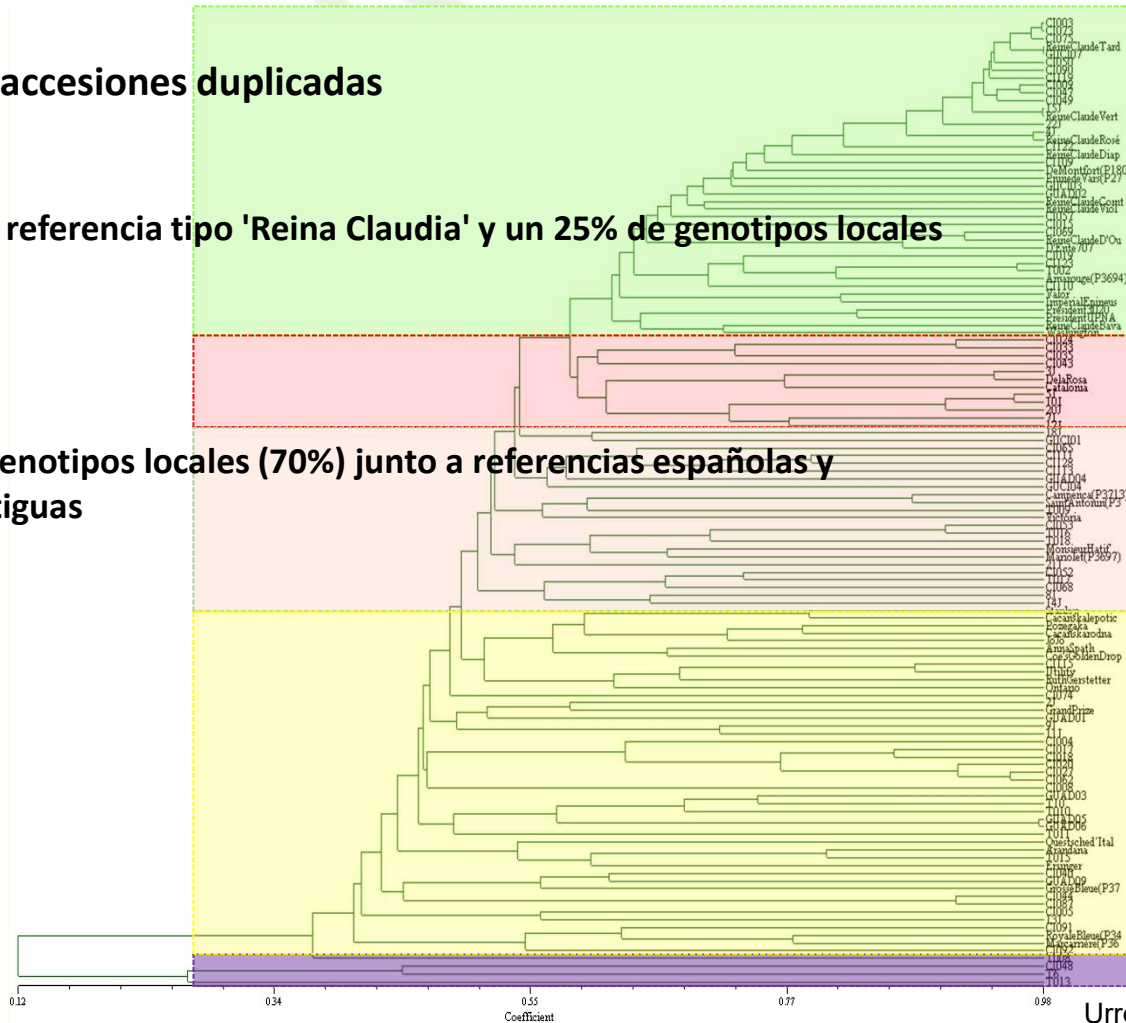
Pina et al. 2014. Sci. Hort. 174: 1-9.

Relaciones genéticas entre accesiones locales y de referencia

27% de las accesiones duplicadas

Cultivares de referencia tipo 'Reina Claudia' y un 25% de genotipos locales

Mayoría de genotipos locales (70%) junto a referencias españolas y francesas antiguas



Grupo REINA CLAUDIA



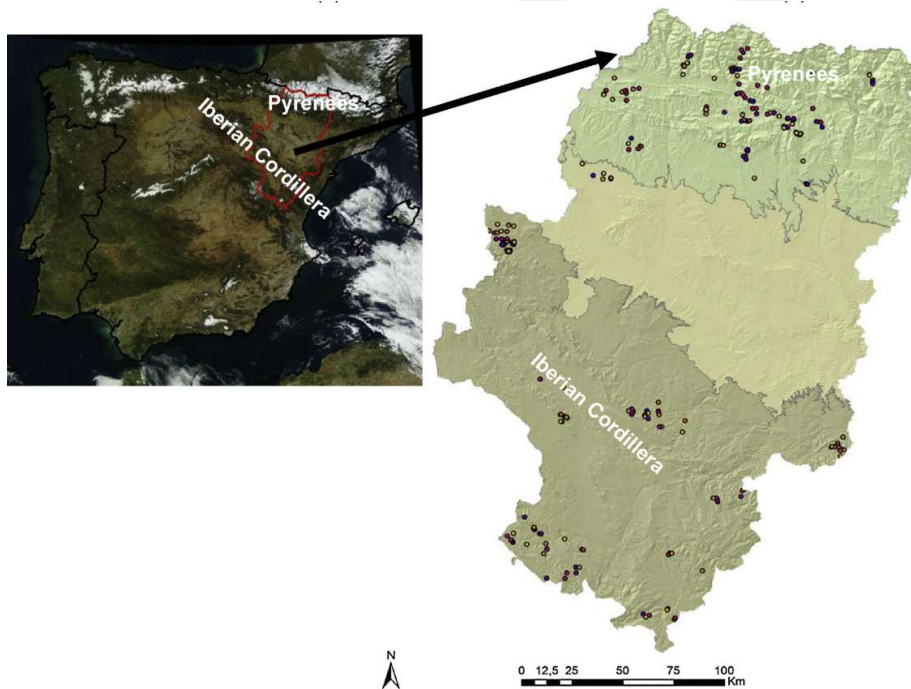
Locales ESPAÑOLAS.

Cultivares FRANCESAS

Grupo heterogéneo variedades INTERNACIONALES.

Grupo DIFERENCIADO

- Alta proporción de alelos identificados a frecuencias bajas entre el material local.
- Evidencia de la riqueza y singularidad que todavía es posible encontrar en huertos abandonados



183 accesiones manzano.
120 accesiones ciruelo
142 accesiones perales





Proyecto FITE – Frutales locales de la Sierra de Albarracín



Griegos: 1601 msnm



Gea de Albarracín: 1031 msnm



Parcela Frutales Tramacastilla de Albarracín

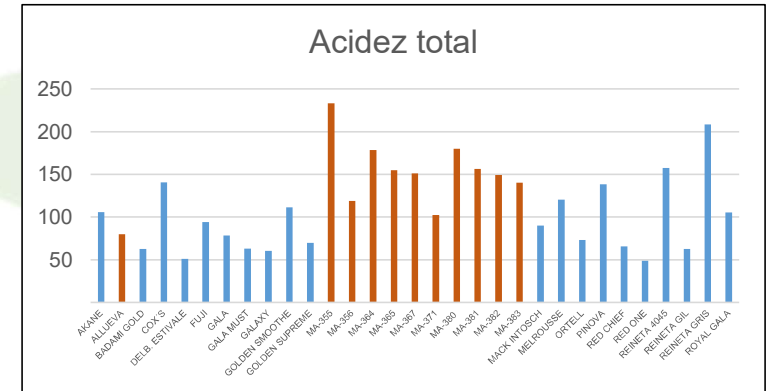
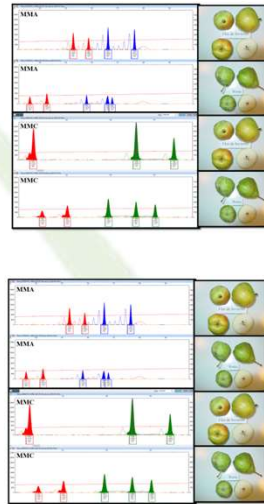
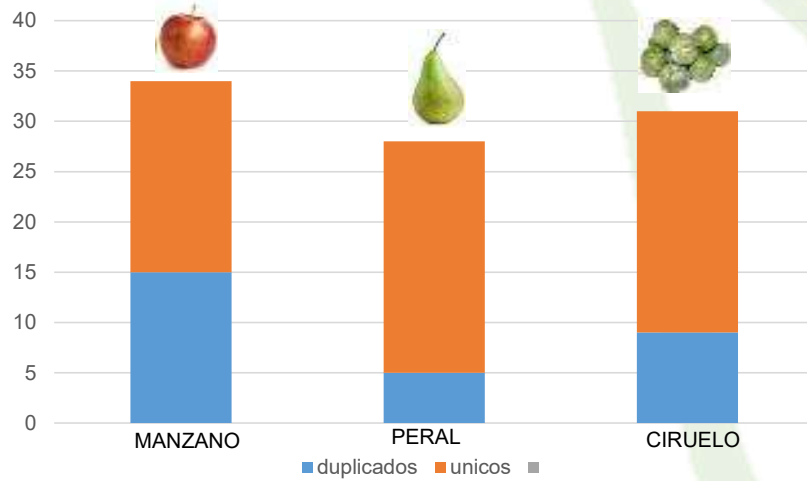


- **Variedades locales**
 - 28 manzano,
 - 18 peral
 - 15 de ciruelo)
- **Variedades comerciales**
 - 22 variedades de manzano.



Proyecto FITE – Frutales locales de la Sierra de Albarracín

Singularidad de las accesiones locales



Acidez total en variedades comerciales (en azul) y variedades locales (en rojo) expresadas en meq/litro

- Parámetros fisicoquímicos (sólidos solubles, acidez, fenoles totales)
- Análisis sensoriales
- Caracteres fenotípicos (firmeza, color...).

Variedades locales: Mucha variabilidad, especialmente en acidez y sólidos solubles (°Brix).



ALTAS TEMPERATURAS >

España sufrió en verano las noches más calurosas desde que hay datos, con casi dos grados por encima de lo normal

Las noches tropicales se extienden de mayo a septiembre e incluso se siguen produciendo a mediados de octubre

» Noticias » España

El otoño será cálido y seco tras el verano más caluroso de los últimos 61 años

- » El portavoz de la Aemet ha detallado que el trimestre octubre, noviembre y diciembre será más cálido de lo habitual
- » La agencia anuncia también que en los próximos veranos la temperatura media subirá y las olas de calor se alargarán

19.09.2022 | 15:20 horas | Por RTVE.es / AGENCIAS



LA VANGUARDIA

El cambio climático modifica el sabor y la textura de las manzanas

• Un estudio de la Organización Nacional de Agricultura y de Investigación Alimentaria de Japón muestra la degradación sufrida por esta fruta en las últimas cuatro décadas

Madrid. (Europa Press).- El **sabor** y la **textura** de las **manzanas** han sido **modificados** durante las últimas cuatro décadas a causa del **cambio climático**, tal y como ha evidenciado una investigación



04/11/2021
CAMBIO CLIMÁTICO
Cómo mitigar el cambio climático desde la agricultura

(<https://www.irta.cat/es/com-mitigar-el-canvi-climatic-des-de-lagricultura/>)



08/10/2021
CAMBIO CLIMÁTICO
¿Cómo afecta el cambio climático a la viña?

(<https://www.irta.cat/es/afecta-canvi-climatic-vinya/>)



CHARLA TÉCNICA
JUEVES 17 FEBRERO

energysoil

INSCRIBETE
Y PARTICIPA



Noticias

España | Internacional | Economía | Sectores »

Cultivo de la manzana, comprometido por cambio climático

El IRTA proyecta hasta 2070 el efecto del aumento de temperaturas en floración del manzano del bajo Fluvía.

Cambio climático España - 01/02/2016

Cambio climático. Una realidad

VARIABLES AGROCLIMÁTICAS

Temperatura



Requerimiento horas frío y calor

Riesgo de heladas



Precipitaciones



Radiación solar



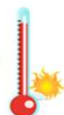
Temperatura



Evapotraspiración



Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
Otoño		Invierno			Primavera			Verano			Otoño
Endodormancia		Salida de Endodormancia / Ecodormancia			Paradormancia			Paradormancia y transición a endodormancia			Endodormancia



Reposo

Floración

Cuajado y producción

Maduración y cosecha

Influencia de las altas temperaturas en la producción de manzana

Tamaño y forma del fruto

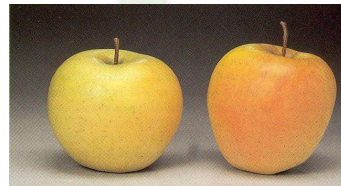
Forma del fruto

Época de recolección

Parámetros de calidad

- Firmeza
- Textura
- Azúcares
- Acidez
- Vitescencia
- Golpe de sol
- Color

Fresco Cálido



Golden Delicious



Red Delicious

Alta influencia sobre el sabor y la textura del fruto

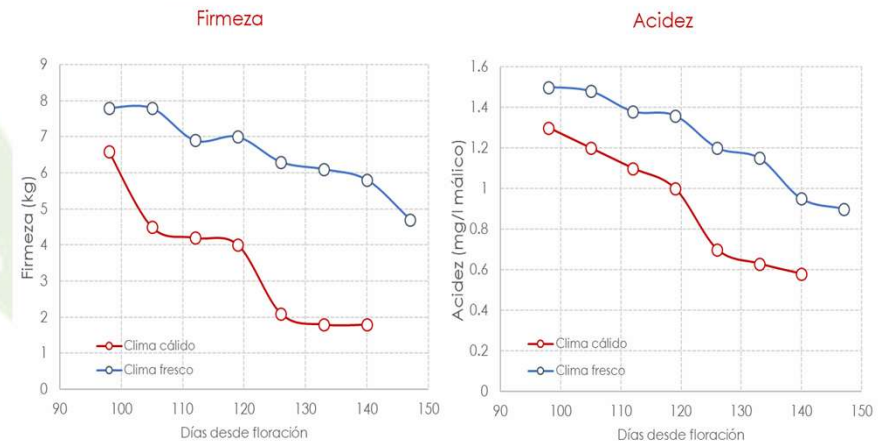
- Menos firmeza y acidez
- Cambia el sabor y la textura

LAVANGUARDIA

El cambio climático modifica el sabor y la textura de las manzanas

«Un estudio de la Organización Nacional de Agricultura y de Investigación Alimentaria de Japón muestra la degradación sufrida por esta fruta en las últimas cuatro décadas»

Madrid. (Europa Press).- El sabor y la textura de las manzanas han sido **modificados** durante las últimas cuatro décadas a causa del **cambio climático**, tal y como ha evidenciado una investigación

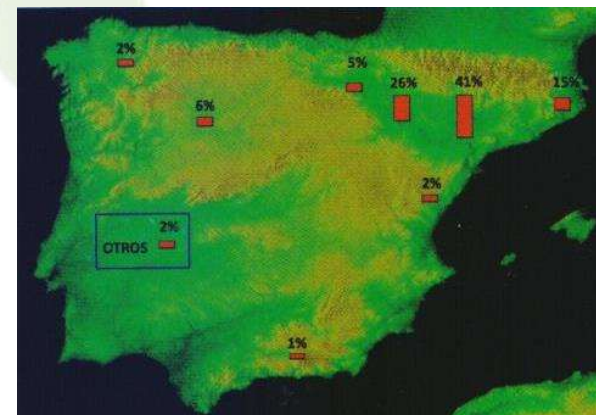
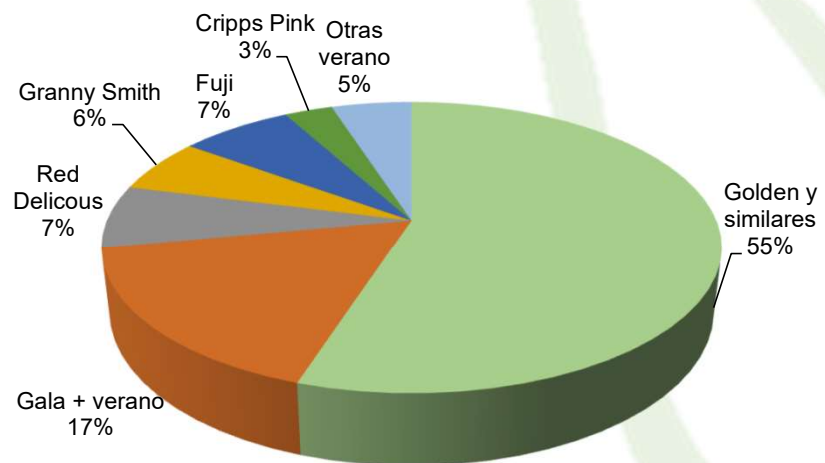


Influencia del clima de primavera en la firmeza y acidez de manzana Elstar (Tromp, 1997)

Carlos Miranda, 2019. XXXIV Jornadas de Fruticultura de la rioja

Distribución de variedades de manzana y peral producidas en España

Producción

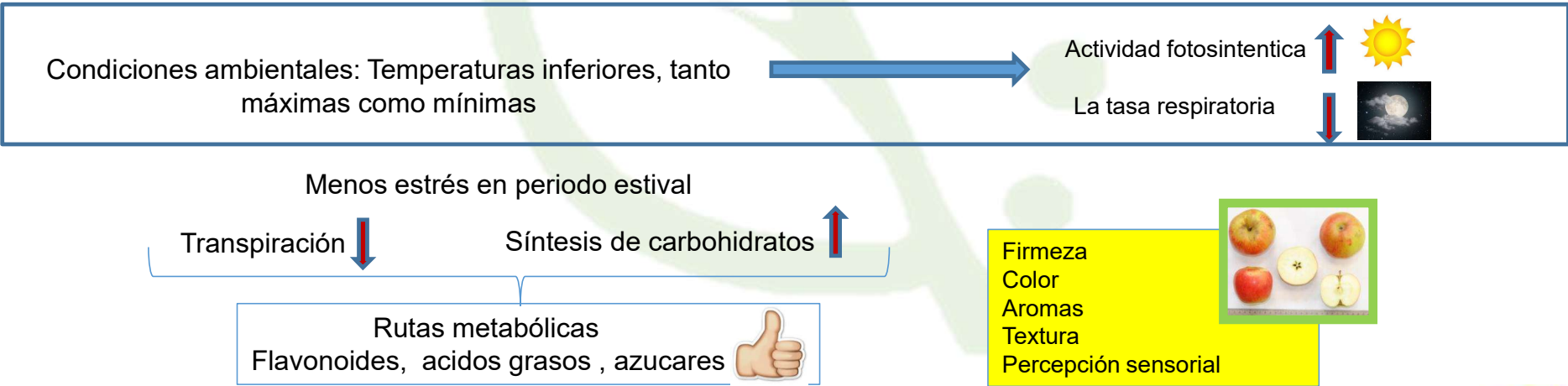
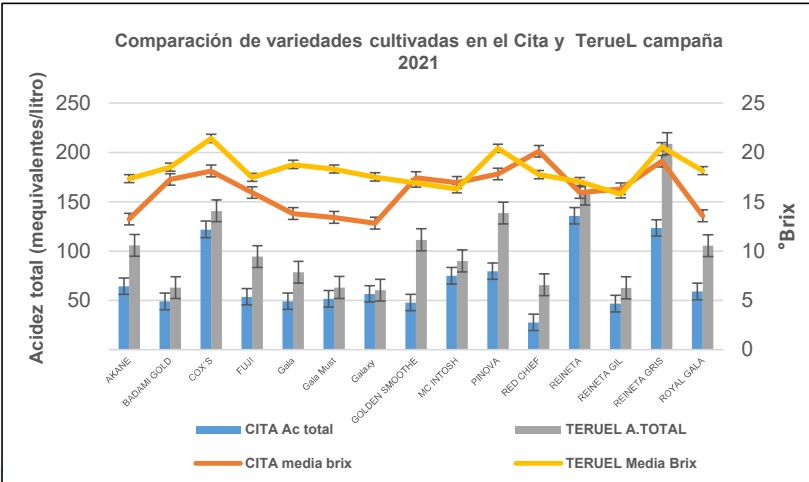


Distribución producción manzano

Proyecto Tramacastilla Albarracin

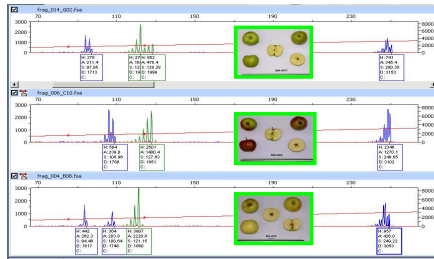
Varietades comerciales de **manzana** establecidos a 1.200 m: En altitud las propiedades fisicoquímicas varían aumentando la calidad, especialmente en los grupos Gala y Golden.

Comparativa entre variedades comerciales analizadas en el CITA y en Tramacastilla de Albarracín, en cuanto a Acidez total, y contenido en sólidos solubles (°Brix).



Los escenarios de **cambio climático** que muestran un calentamiento son **poco favorables** para el cultivo de algunas especies frutales con altos requisitos de frío invernal y frutos que presentan problemas cuando se ven expuestos a alta radiación y elevada temperatura durante su maduración.

El material genético almacenado en los **bancos de germoplasma** desempeña un papel de relevancia creciente en el proceso de adaptación de la agricultura al cambio climático y su utilización continuarán siendo la garantía principal que permita hacer frente a los futuros cambios de las condiciones de producción (FAO, 2021)



➤ Variabilidad genética
Estrategias conservación,
diseño cruzamientos



**Alternativas en la biodiversidad
conservada para afrontar los nuevos
desafíos.**

La **diversidad genética conservada** en frutales servirá, tanto como alternativa para los nuevos escenarios climáticos como para su utilización en programas de mejora genética para afrontar los nuevos desafíos.

La **mejora genética** deberá desarrollar nuevas variedades con menores exigencias en frío invernal y que a su vez tengan una floración adecuada a la zona climática de cada cultivo, manteniendo los demás atributos referentes al buen comportamiento agronómico y calidad de los frutos.

La mejora genética clásica junto con el uso de herramientas genómicas modernas es considerada la mejor combinación para avanzar en el **desarrollo de nuevas variedades por su adaptación al cambio climático**, con la introducción a escala comercial de variedades mejor adaptadas a climas calurosos y paralelamente su **plantación en altitud** para aquellas variedades que produzcan mejor en esas condiciones.



Muchas gracias