

Variedades tradicionales: buscando el sabor y la calidad perdida

M^a Pilar Hellín García

Equipo de Sostenibilidad y Calidad Hortofrutícola

Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiental



Evolución de la agricultura

Agricultura tradicional

- Autoconsumo y mercado de cercanía
- Pocos insumos
- Poco tecnificada



Agricultura moderna



Intensiva

- Empresas agrarias
- Muy tecnificada
- Monocultivos
- Utilización elevada de insumos

Ventajas

- Procesos agrícolas simplificados y mejorados.
- Introducción de la agricultura de precisión.
- Una agricultura más eficiente en función de los costos.
- Rendimientos más altos y mayor rentabilidad de los cultivos.
- Mayor calidad de vida de los agricultores.

Desventajas

- Erosión del suelo.
- Salinización y anegamiento de suelos muy irrigados.
- Uso excesivo de fertilizantes y plaguicidas.
- Agotamiento de acuíferos.
- Pérdida de diversidad genética.



Agricultura sostenible de precisión

Reto (S. XXI): Sistema de alimentación sana y sostenible



Reto (S. XXI): Sistema de alimentación sana y sostenible



Variedades tradicionales o autóctonas

DESVENTAJAS

- No se adaptan bien a los sistemas de cultivo intensivos a gran escala.
- Son variedades poco mejoradas y de gran heterogeneidad.
- Son menos productivas porque están menos mejoradas y seleccionadas.
- Problemas agronómicos inherentes a la propia variedad (recolección, sensibilidad, necesidades nutricionales).
- **Falta de material de base (semillas y plántulas) de calidad.**
- Baja adaptación a la comercialización, tanto en calibres como en manipulación.

Variedades tradicionales o autóctonas

VENTAJAS

- Constituyen un gran reservorio genético → ↑ Biodiversidad
- Gran importancia desde el punto del vista agronómico y comercial → Diversificación del mercado
- **Alta calidad nutricional** → Productos con valor añadido
- Mayor adaptación a las condiciones edafoclimáticas de la zona de origen → Reducción de los costes de producción
- **Poseen una calidad organoléptica propia** → Mayor demanda por parte de los consumidores
- Mejor adaptación a sistemas de cultivo menos intensivos o a la agricultura ecológica

Que es calidad?



Contiene disposiciones relativas a la higiene de los alimentos, aditivos alimentarios, residuos de plaguicidas, contaminantes, etiquetado y presentación, método de análisis y de muestreo.

- La calidad es la medida en que los niveles del conjunto de características que ofrece un producto o servicio satisfacen unas necesidades expresadas o implícitas de los consumidores.
- La adecuación para el uso a que se destina.
- Contribución a la satisfacción de las necesidades de los clientes.
- Conjunto de características de una entidad que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades reales, explícitas o implícitas.
- Conjunto de atributos que hacen referencia de una parte a la presentación, composición y pureza, tratamiento tecnológico y conservación que hacen del alimento algo más o menos apetecible al consumidor y por otra parte al aspecto sanitario y valor nutritivo del alimento



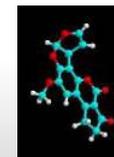
Atributos externos

- Tamaño y forma
- Firmeza y color
- Daños e imperfecciones



Calidad organoléptica y nutricional

- Aroma, sabor
- Vitaminas, minerales
- Compuestos bioactivos



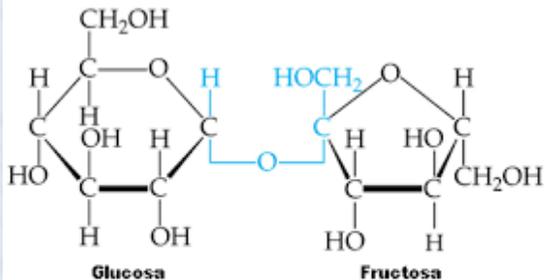
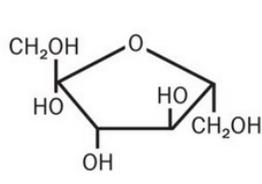
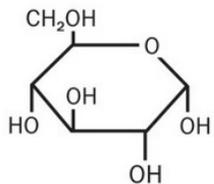
Contaminantes

- Plaguicidas
- Metales pesados
- Micotoxinas
- Nitratos

Dulzor (Azúcares)

Glucosa

Fructosa

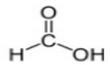


Glucosa

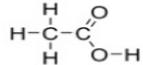
Fructosa

Sacarosa

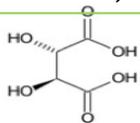
Acidez (Ácidos Orgánicos)



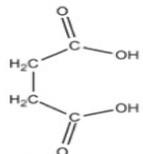
Acido fórmico



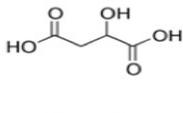
Acido acético



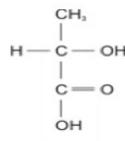
Acido tartárico



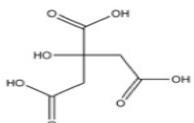
Ácido succínico



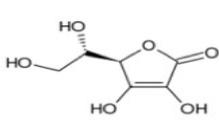
Ácido málico



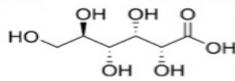
Ácido láctico



Acido cítrico



Acido ascórbico



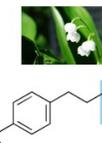
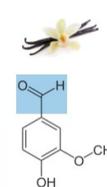
Acido glucónico

+50

Calidad organoléptica y nutricional



- Aroma, sabor
- minerales
- Compuestos bioactivos



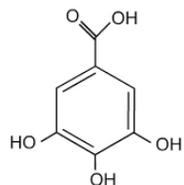
Sabor

Gusto

Aroma

Volátiles

Astringencia (Taninos)

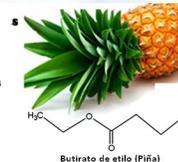


ácido gálico

- Alcoholes
- Ésteres
- Ácidos
- Aldehidos
- Cetonas
- Terpenos
- Hidrocarburos, etc.



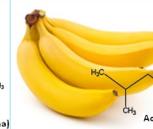
2-Aminobenzoato de metilo (uva)



Butirato de etilo (Piña)



Butirato de metilo (Manzana)



Acetato de isopenteno (plátano)

Calidad organoléptica y nutricional



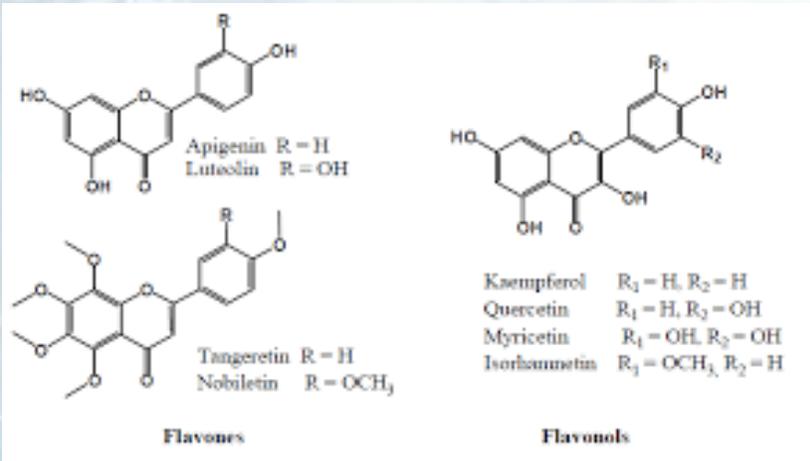
- Aroma, sabor
- minerales
- Compuestos bioactivos

-Compuestos orgánicos que en su estructura contienen al menos un grupo fenol.

-Cruciales para los aspectos funcionales en la vida de las plantas,

- Funciones
 - Protector en contra de plagas
 - Protector contra el estrés del medio
 - Protector contra patógenos
 - Generadores de colores atractivos para su polinización y dispersión

Compuestos Bioactivos

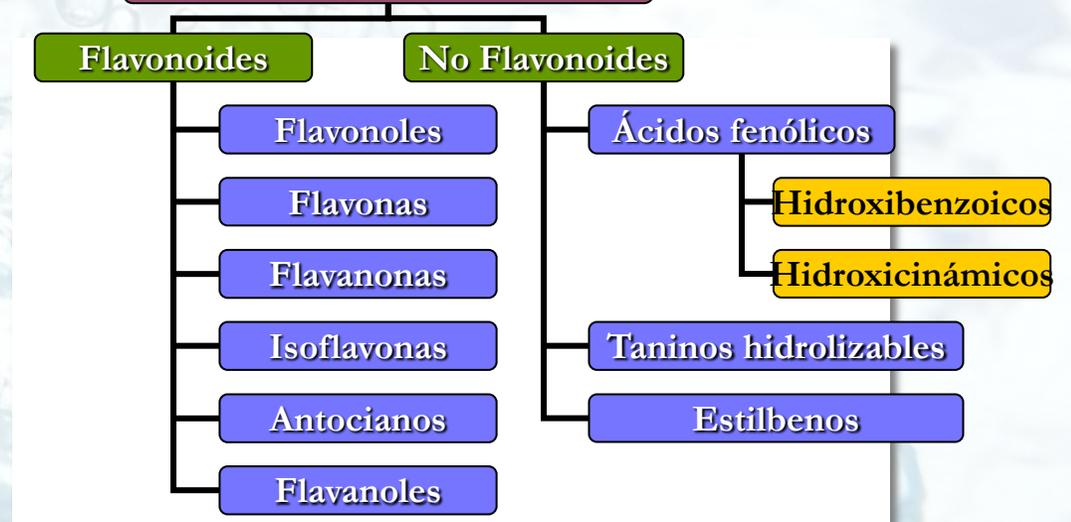


Bioactivos

Compuestos fenólicos
Carotenoides

COMPUESTOS FENÓLICOS

~ 8000 compuestos



Efecto de los compuestos bioactivos sobre la salud

Carotenoides	Licopeno	Potencia la respuesta antioxidante de las células inhibiendo la proliferación y disminuyendo la capacidad de metástasis de células cancerígenas
	β -caroteno	Inhibe la degradación muscular, neutralizando los radicales libres que juegan un papel en las primeras fases de la degeneración muscular
	Luteína y Zeaxantina	Reducción del riesgo de la degeneración macular y cataratas, asociado a la edad
	Fitoeno y fitoflueno	Papel inhibidor de la progresión de la arterioesclerosis
	Vitamina C	Prevención de determinados tipos de cáncer y enfermedades cardiovasculares contrarrestando la inflamación y el daño oxidativo
	Polifenoles	Regulación redox en enfermedades neuro-degenerativas, cáncer y envejecimiento.

Innovación en la producción mediante la valorización de nuevas especies hortofrutícolas y variedades tradicionales con atributos de calidad destacados y resiliencia a condiciones medioambientales y agronómicas limitantes



Proyecto de investigación INIA (RTA-2014-000410C02-01)

“Evaluación de la calidad funcional de variedades tradicionales de tomate y desarrollo de materiales híbridos para su uso en agricultura sostenible”



Proyecto de investigación INIA (PID2019-110221RR-C31)

“Nuevos retos en la mejora de ecotipos tradicionales de tomate y pimiento adaptados a condiciones sostenibles: comportamiento agronómico, calidad de fruto y resistencia a virus”

Proyectos de investigación FEDER (PO07-032, PO07-050, PO07-042)

“Mantenimiento y conservación de recursos fitogenéticos de interés agroalimentario y medioambiental”

“Obtención de frutas y hortalizas seguras y con altos contenidos de compuestos funcionales”

“Caracterización de plantas silvestres de la Región de Murcia para su utilización en productos de IV gama”



Contrato de investigación IMIDA – PROCOMEL S.L.

“Mejora de la calidad de variedades tradicionales murcianas de melón”

IMIDA – MURCIANA DE VEGETALES S.L.
“Mejora de la calidad de variedades tradicionales de lechuga murcianas”



MURCIANA DE VEGETALES

OPFH. Nº 603

SINCE 1990



A partir de variedades tradicionales de especies hortícolas, conservadas en BAGERIM, se han llevado a cabo diversas actividades de evaluación de la calidad sensorial y nutricional para dar a conocer el sabor y la calidad que atesoran dichas variedades



¿Qué evaluamos?
 Morfología, SST, acidez total, textura del fruto
 Azúcares, ácidos orgánicos
 Vitamina C
 Compuestos fenólicos
 Carotenoides



¿Qué evaluamos?
 Peso, diámetro, tamaño y forma de la hoja, color, nervio principal, textura, grado de compactación
 K, Fe, nitrato
 Azúcares, ácidos orgánicos y antocianos



¿Qué evaluamos?
 Morfología
 Vitamina C
 Carotenoides

¿Qué evaluamos?
 Morfología
 Vitamina C
 Carotenoides

¿Qué evaluamos?
 Peso, índice de forma, color y espesor de piel y pulpa, porcentaje de llenado
 Firmeza de la pulpa, jugosidad, análisis sensorial
 Acidez, SST
 Azúcares, ácidos orgánicos



Caracterización de plantas silvestres de la Región de Murcia para su utilización en productos de IV gama

2 años
253 muestras
13 familias
38 géneros



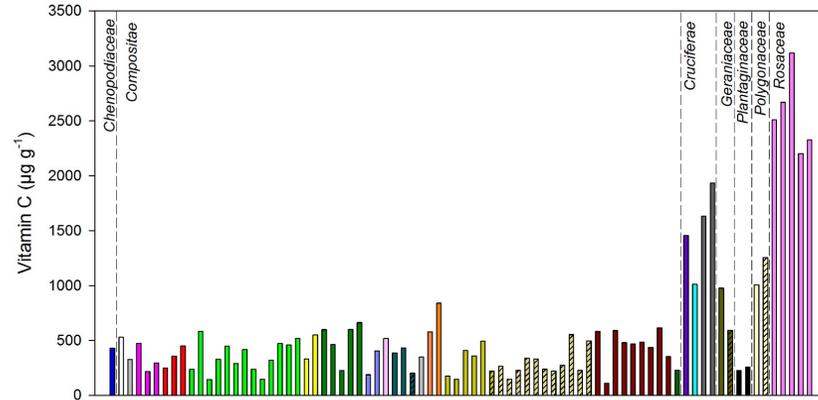
Beta maritima



Mantisalca salmantica



Bellis perennis



Reichardia tingitana



Rhagadiolus stellatus



Scorzonera laciniata



Chondrilla juncea



Lactuca serriola



Launaea nudicaulis



Leontodon taraxacoides



Reichardia picroides



Sonchus oleraceus



Cichorium intybus



Sonchus tenerrimus



Taraxacum sp



Urospermum picroides



Capsella bursa-pastoris



Diplotaxis erucoides



Crepis vesicaria



Eruca vesicaria



Erodium malacoides



Erodium moschatum



Plantago coronopus



Rumex crispus



Hedypnois rhagadioloides



Rumex sp



Sanguisorba verrucosa

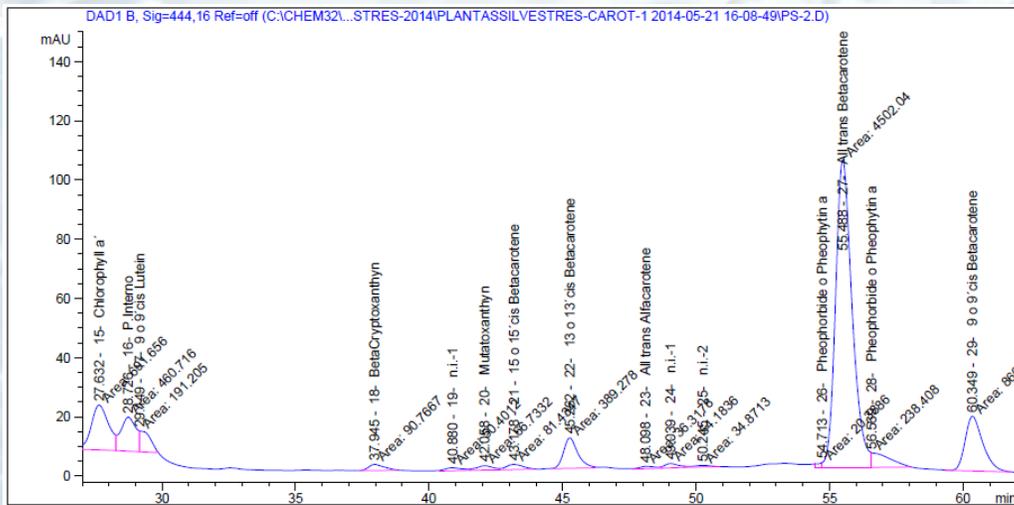
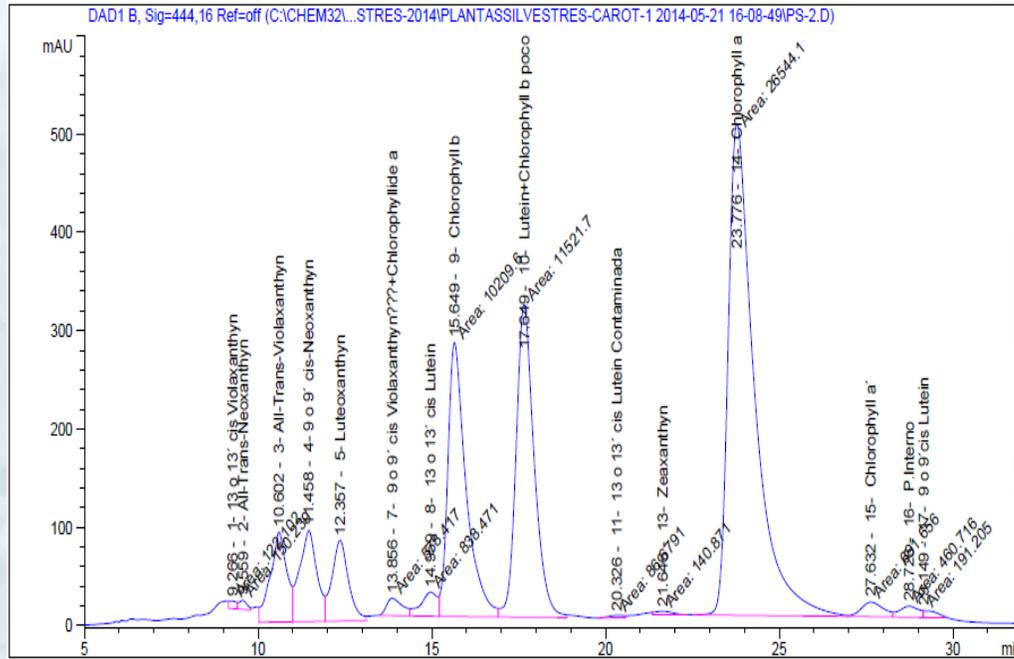
Family	Genus	Family	Genus
Chenopodiaceae	Beta	Compositae	Reichardia
Compositae	nd	Compositae	Rhagadiolus
Compositae	nd	Compositae	Scorzonera
Compositae	nd	Compositae	Sonchus
Compositae	nd	Compositae	Taraxacum
Compositae	Bellis	Compositae	Urospermum
Compositae	Chondrilla	Cruciferae	Capsella
Compositae	Cichorium	Cruciferae	Diplotaxis
Compositae	Crepis	Cruciferae	Eruca
Compositae	Hedypnois	Cruciferae	Sisymbrium
Compositae	Lactuca	Geraniaceae	Erodium
Compositae	Launaea	Plantaginaceae	Plantago
Compositae	Leontodon	Polygonaceae	Rumex
		Rosaceae	Sanguisorba

- ✓ Azúcares solubles
- ✓ Ácidos orgánicos
- ✓ Vitamina C
- ✓ Compuestos fenólicos
- ✓ Carotenoides
- ✓ Clorofilas a y b

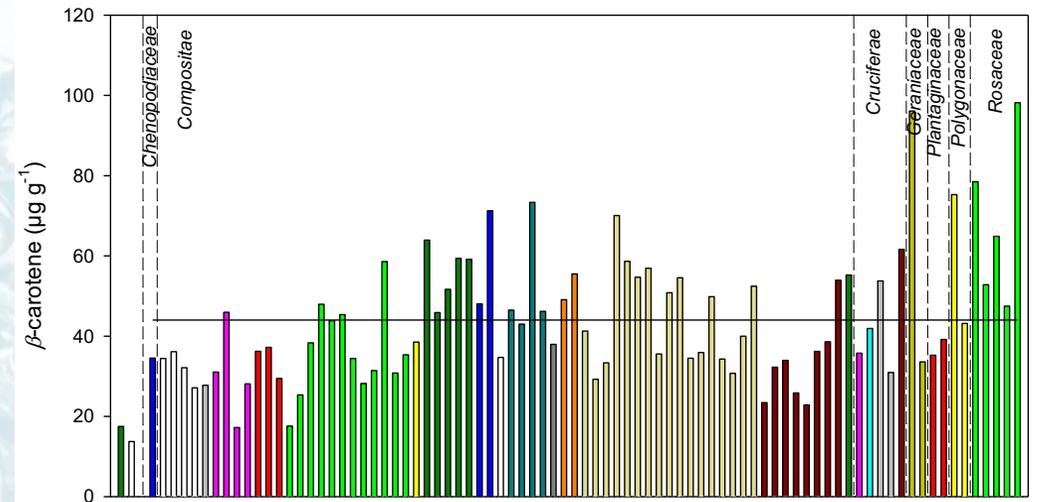


CAROTENOIDES

Crucifera *Eruca vesicaria*



17 compuestos identificados



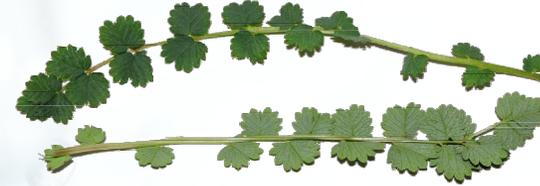
Eruca vesicaria



Crepis vesicaria



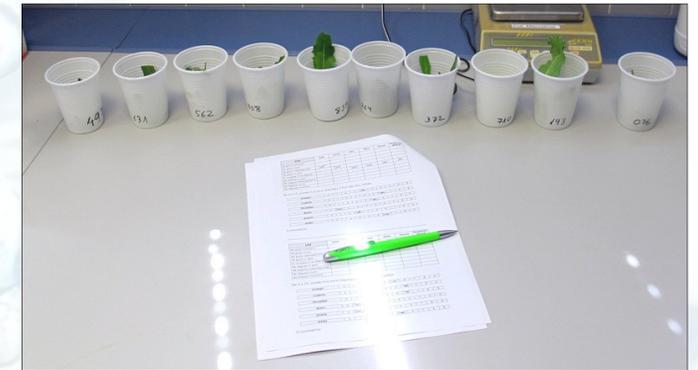
Sanguisorba verrucosa



Chondrilla juncea



Id.	Especie	Recuerda a
111	<i>Crepis vesicaria</i>	cardo
114	<i>Sonchus oleraceus</i>	lechuga, rúcula
116	<i>Plantago coronopus</i>	-
118	<i>Eruca vesicaria</i>	col ó rábano, rúcula, espinaca,
130	<i>Scorzonera laciniata</i>	cebollino
131	<i>Sonchus tenerrimus</i>	rúcula, lechuga
133	<i>Launaea nudicalis</i>	cítrico
142	<i>Urospermum picroides</i>	-
145	<i>Reichardia tingitana</i>	-
149	<i>Sonchus oleraceus</i>	rúcula
174	<i>Sisymbrium crassifolium</i>	alfalfa
181	<i>Papaver roheas</i>	lechuga, rúcula
189	<i>Tragopogon porrifolius</i>	césped
193	<i>Portulaca oleracea</i>	lechuga,
195	<i>Chondrilla juncea</i>	rúcula, escarola, perejil
196	<i>Sanguisorba verrucosa</i>	rúcula
198	<i>Lactuca serriola</i>	-
216	<i>Silene vulgaris</i>	regaliz
267	<i>Lactuca sativa</i>	lechuga,



Mejora de la calidad de variedades tradicionales murcianas de melón



PIEL DE SAPO



TENDRAL



AMARILLO



ROCHET



HILO CARRETE



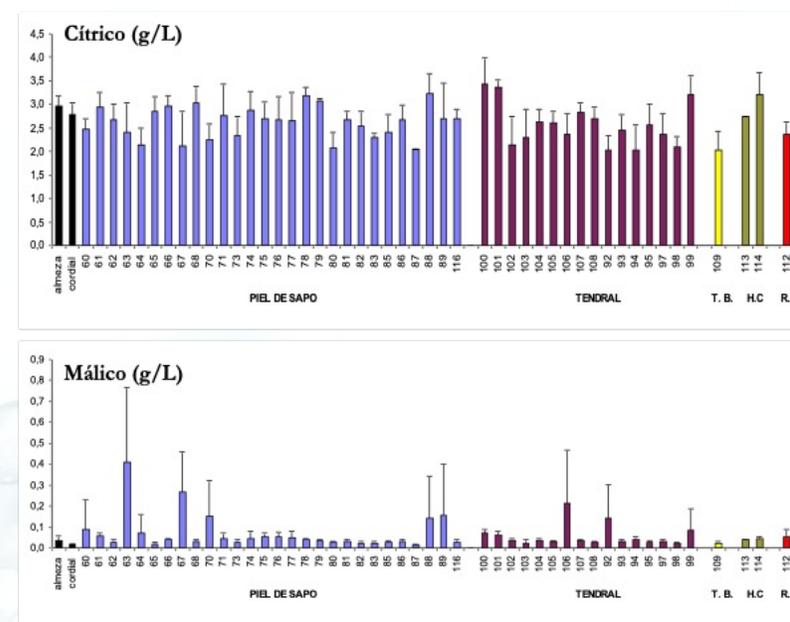
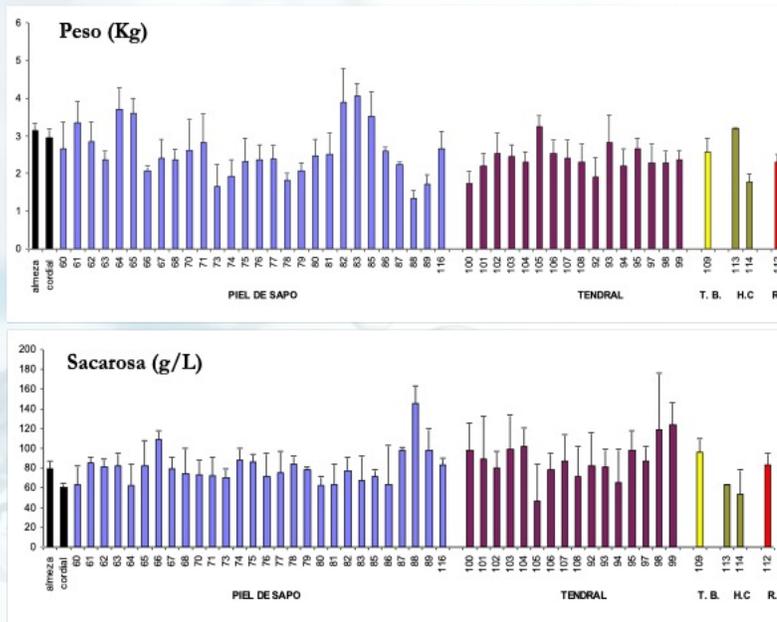
OTROS



Mejora de la calidad de variedades tradicionales murcianas de melón



- 4 años
- 66 variedades evaluadas
- 20 variedades seleccionadas
- 17 nuevos híbridos
- 5 Híbridos seleccionados
- Ensayo en 5 fincas



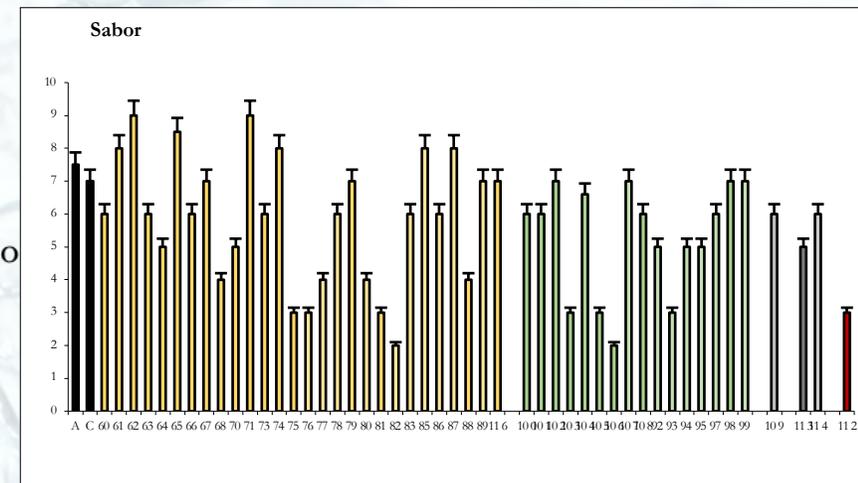
• Caracterización morfológica

- Peso
- Ø longitudinal y transversal del fruto
- Cicatriz estilar
- Espesor de la corteza
- Espesor de la pulpa
- Ø Longitudinal y transversal del hueco
- Índice de llenado
- Firmeza

• Composición química

- Acidez
- Sólidos solubles totales
- Azúcares. Sacarosa, glucosa y fructosa.
- Ácidos orgánicos. Cítrico, isocítrico, málico y glutámico

• Sabor



Mejora de la calidad de variedades tradicionales de lechuga murcianas





Q.F.F.H. N° 693

MURCIANA DE
VEGETALES

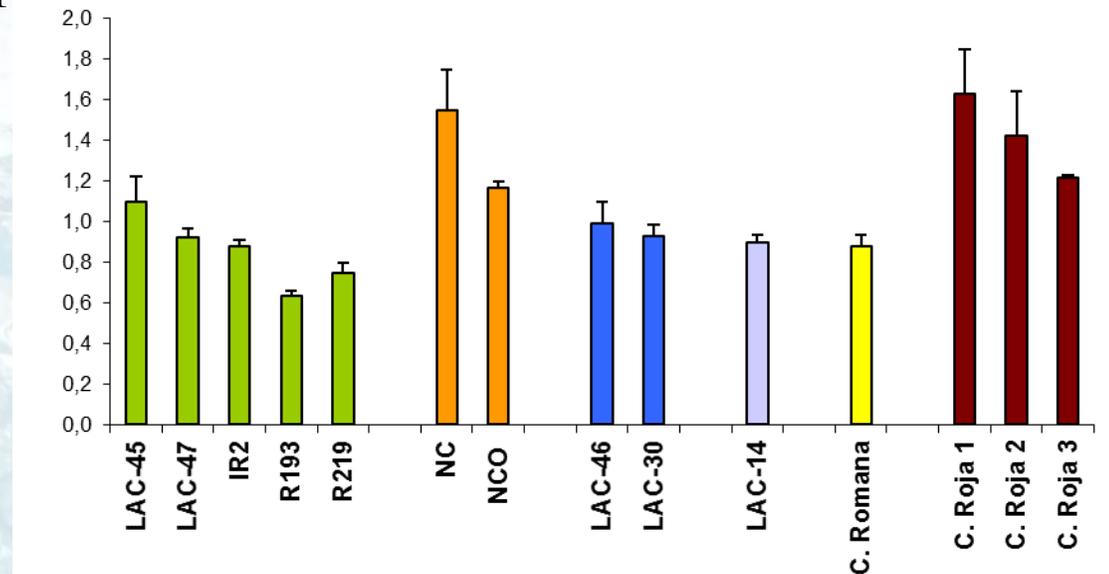
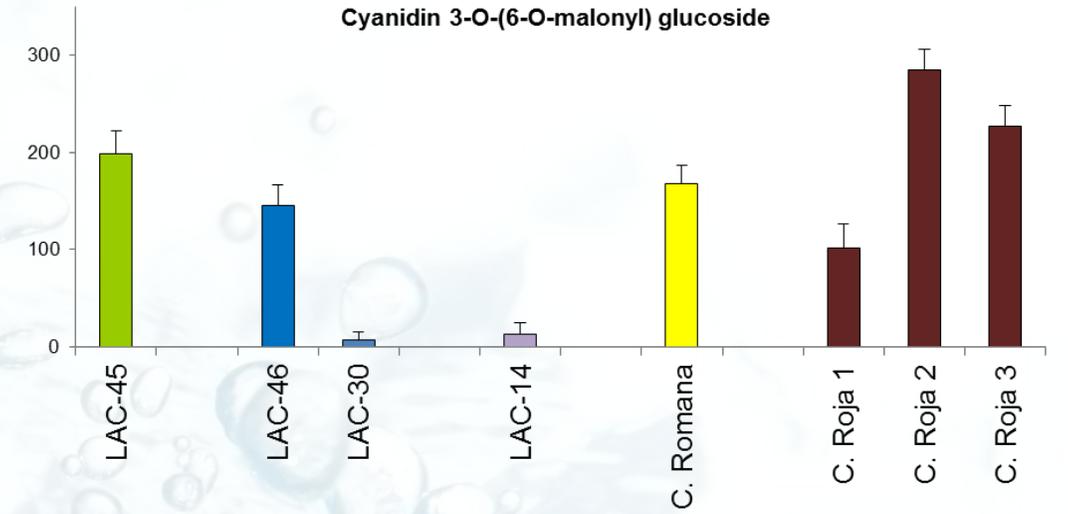
SINCE 1990

Mejora de la calidad de variedades tradicionales de lechuga murcianas

- 6 años
- 60 variedades evaluadas
- 10 seleccionadas por composición nutricional

- Iceberg
- Romana
- Mantecosa
- Batavia
- Romana baby
- Crispheads

- Caracterización morfológica, descriptores IPGRI
- Concentración de potasio y hierro
- Concentración de nitrato
- Perfil de azúcares
- Perfil de ácidos orgánicos
- Contenido de antocianos



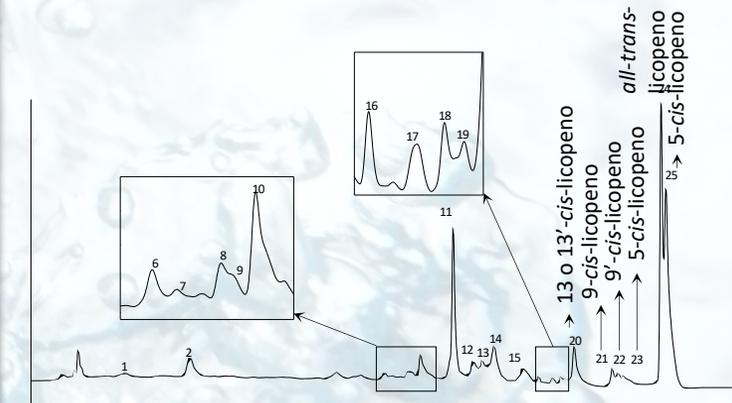
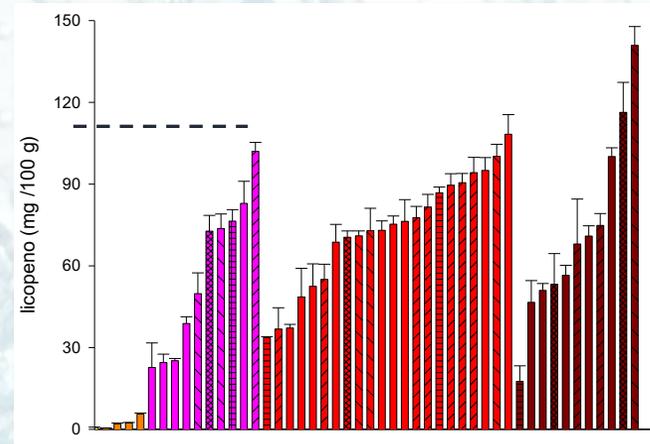
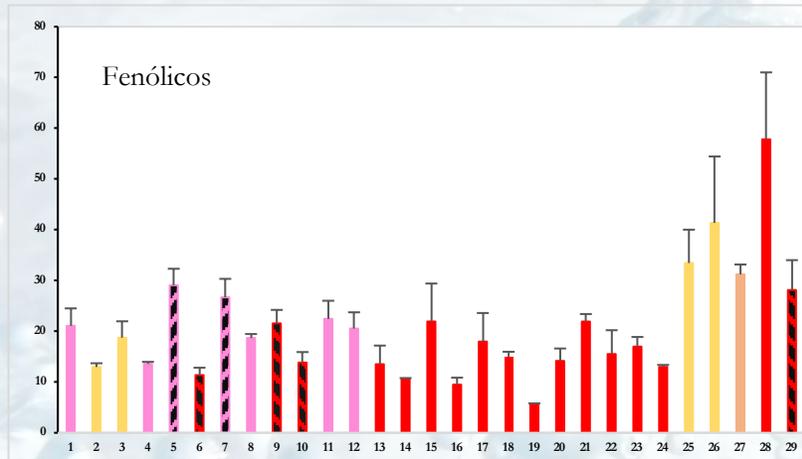
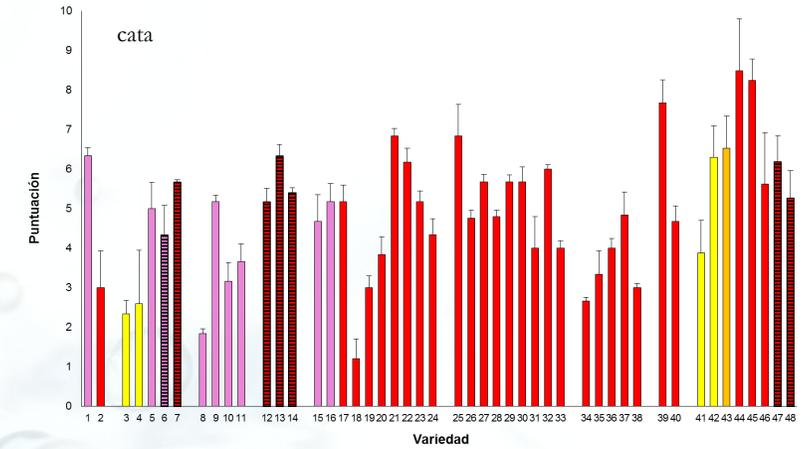
Evaluación de la calidad funcional de variedades tradicionales de tomate y desarrollo de materiales híbridos para su uso en agricultura sostenible



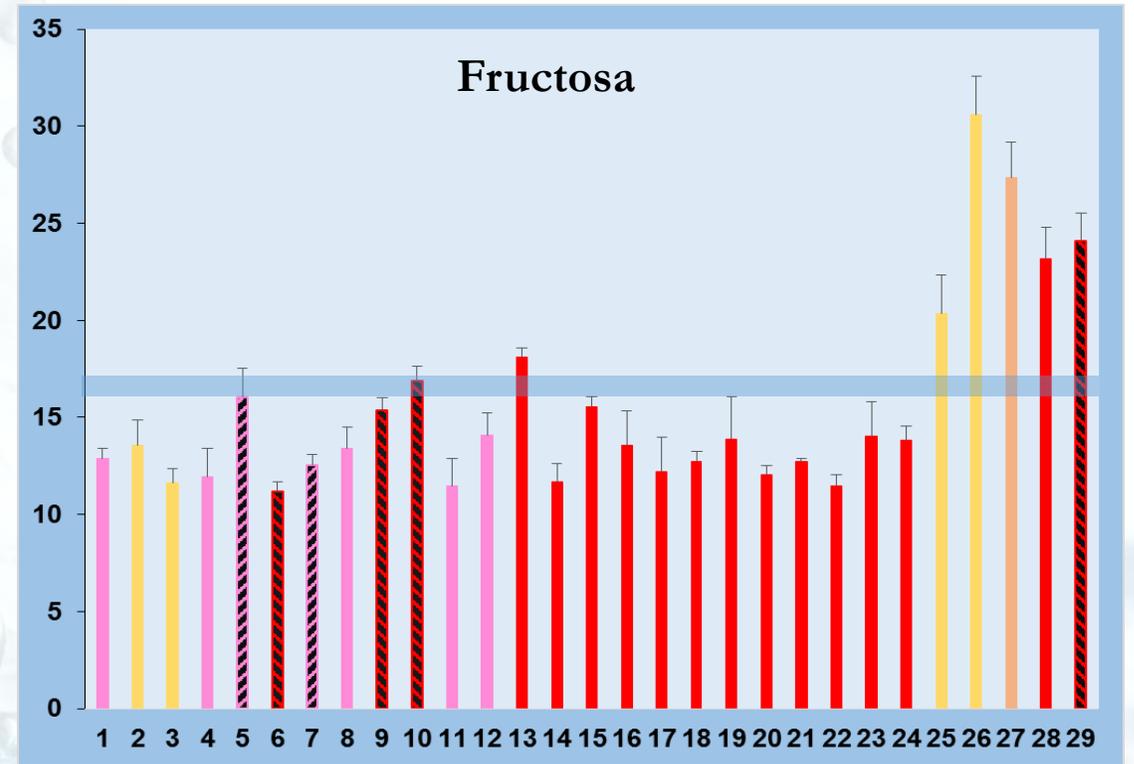
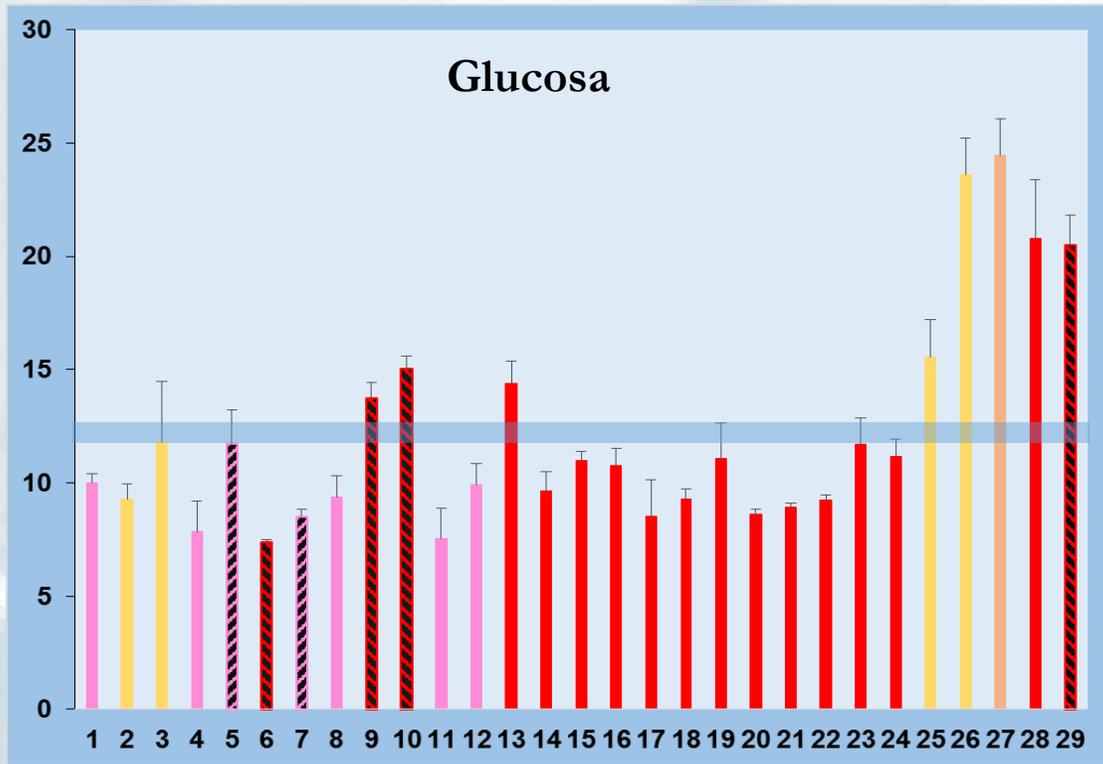
Evaluación de la calidad funcional de variedades tradicionales de tomate y desarrollo de materiales híbridos para su uso en agricultura sostenible

- + 10 años de trabajo
- 60 variedades de tomate evaluadas

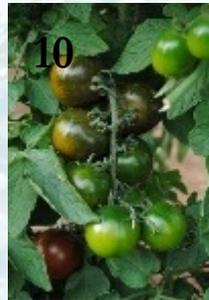
- ✓ IPGRI
- ✓ Comportamiento Agronómico
- ✓ Rendimiento
- ✓ Azúcares solubles
- ✓ Ácidos orgánicos
- ✓ Vitamina C
- ✓ Compuestos fenólicos
- ✓ Carotenoides
- ✓ Clorofilas a y b
- ✓ Sabor

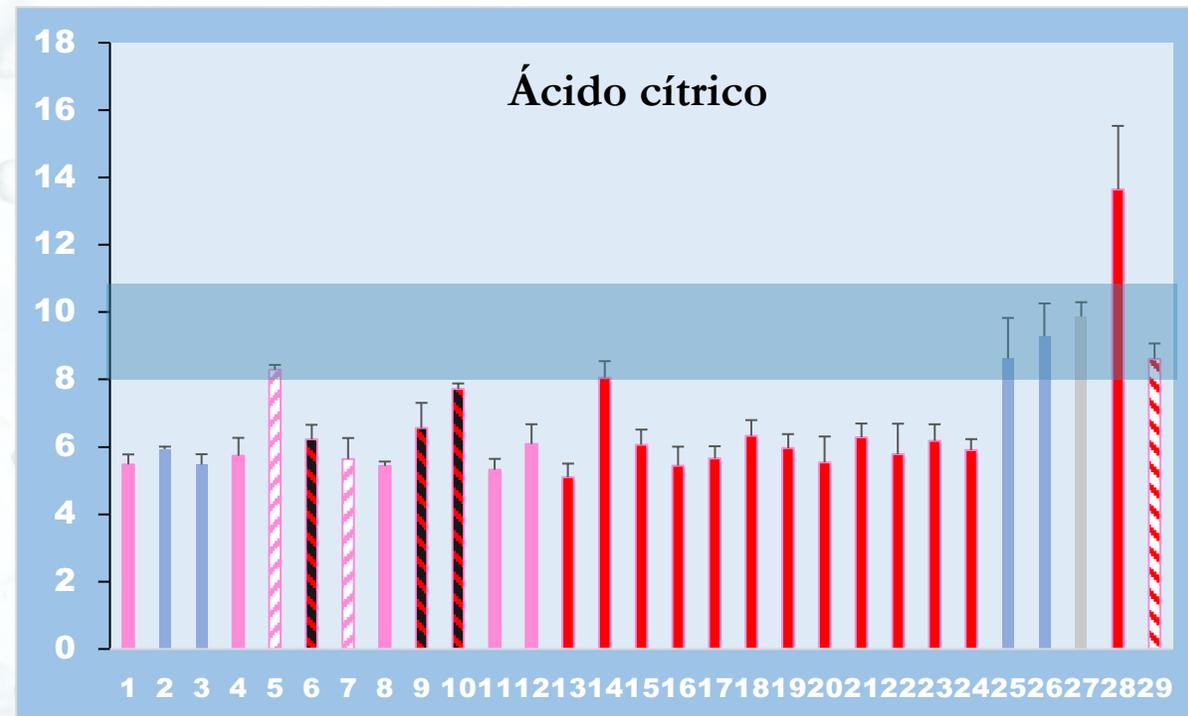
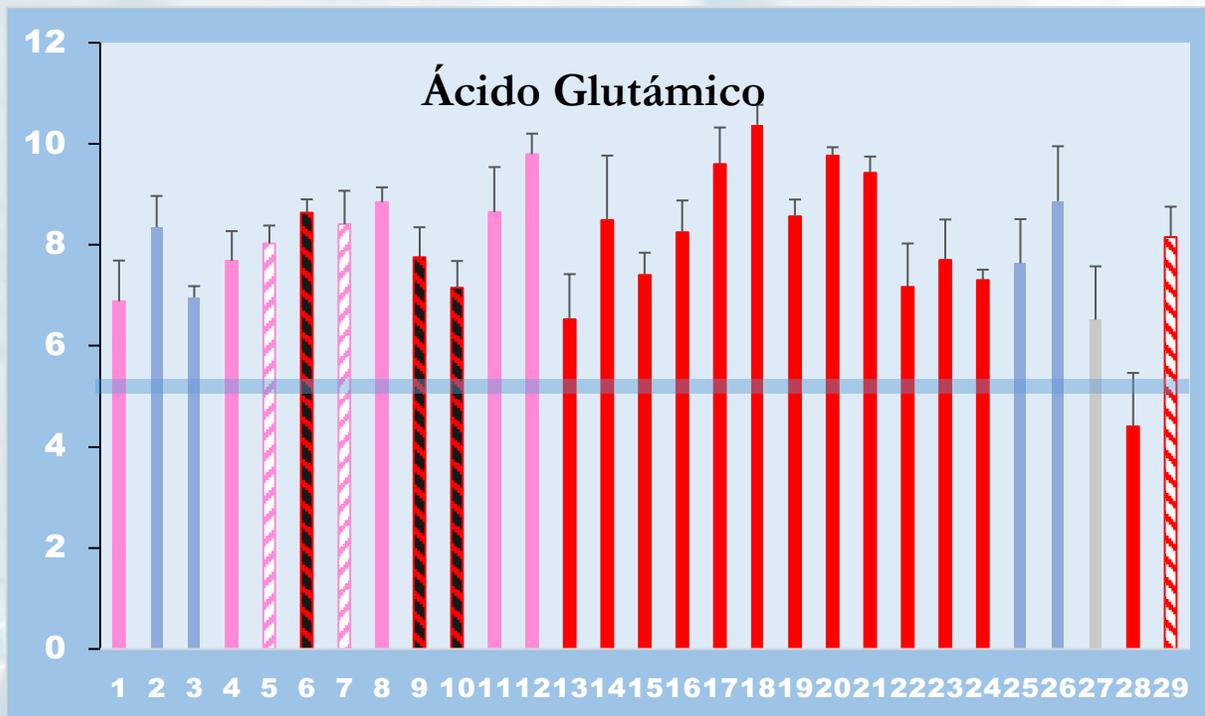


- 14 variedades seleccionadas



- Kumato (9,10)
- Cuarenteno (13)
- Cherry

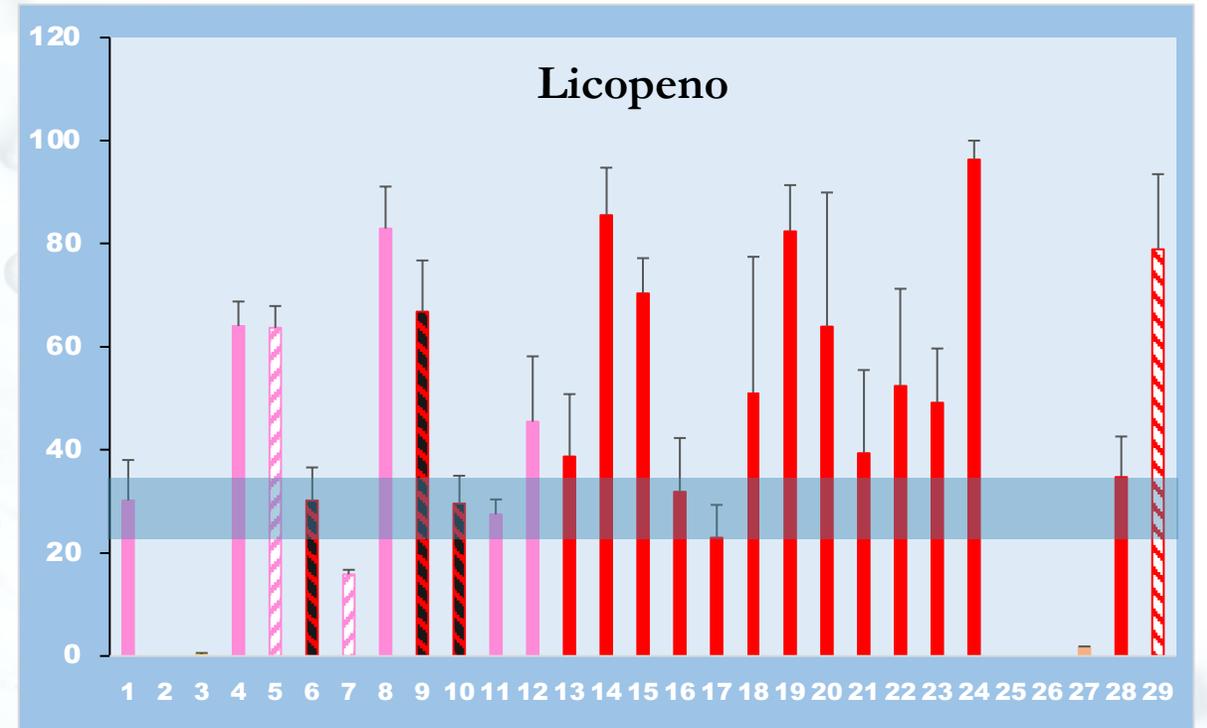
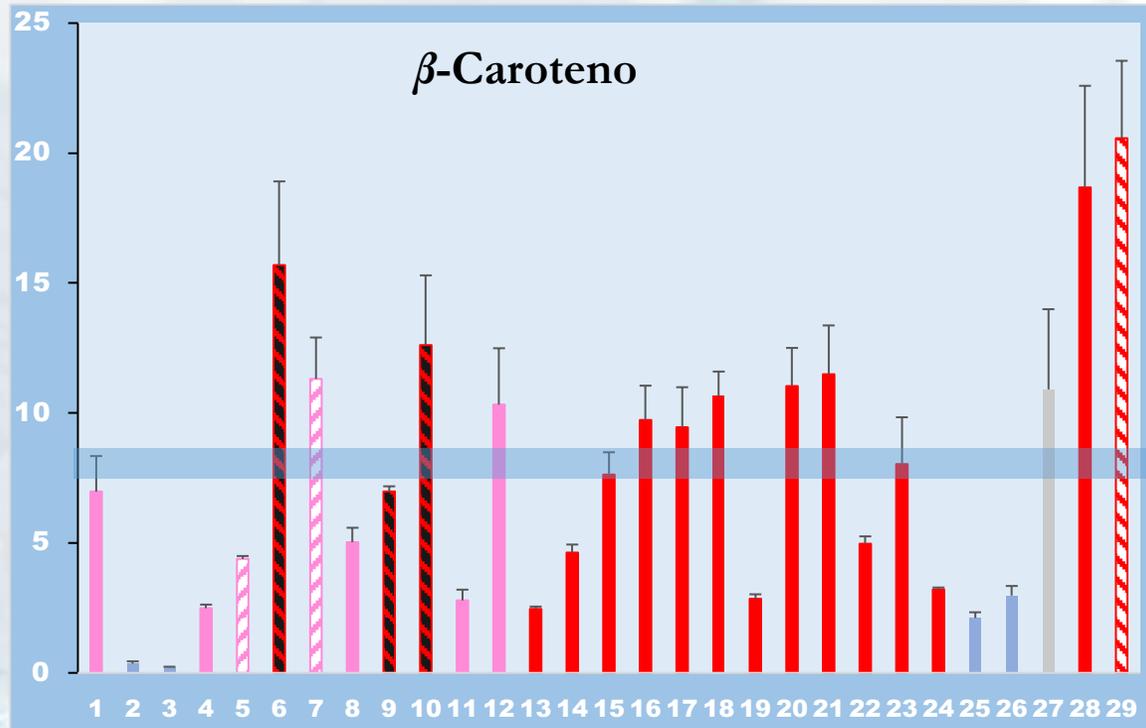




- Del Pais (17)
- Muchamiel (18)
- Pera (21 y 22)



Cherry



De la Sierra (6); Kumato (10)

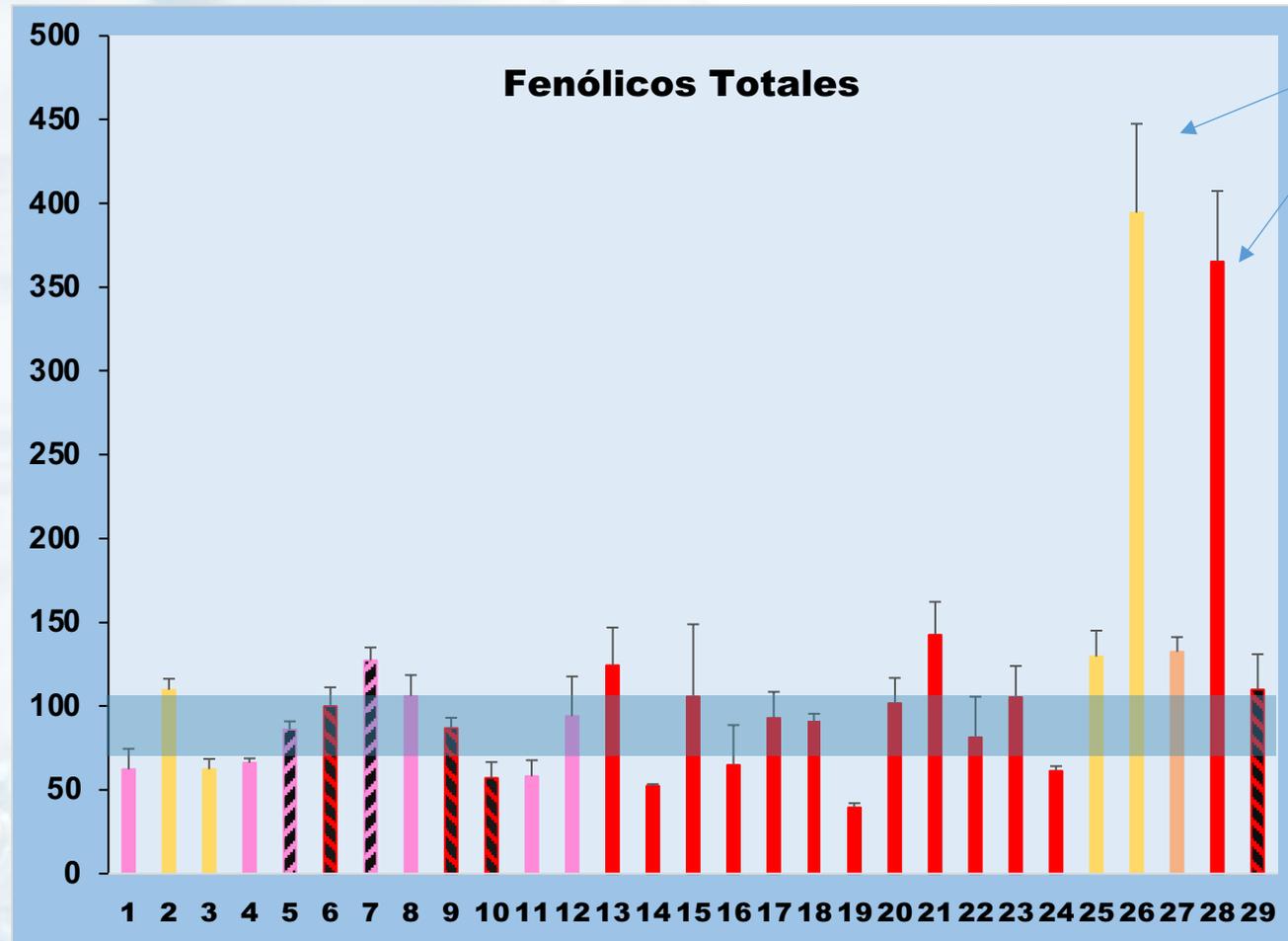
Cherry (28 y 29)



Flor de Baladre (8); Mesa Murciano (14); Muchamiel (19)

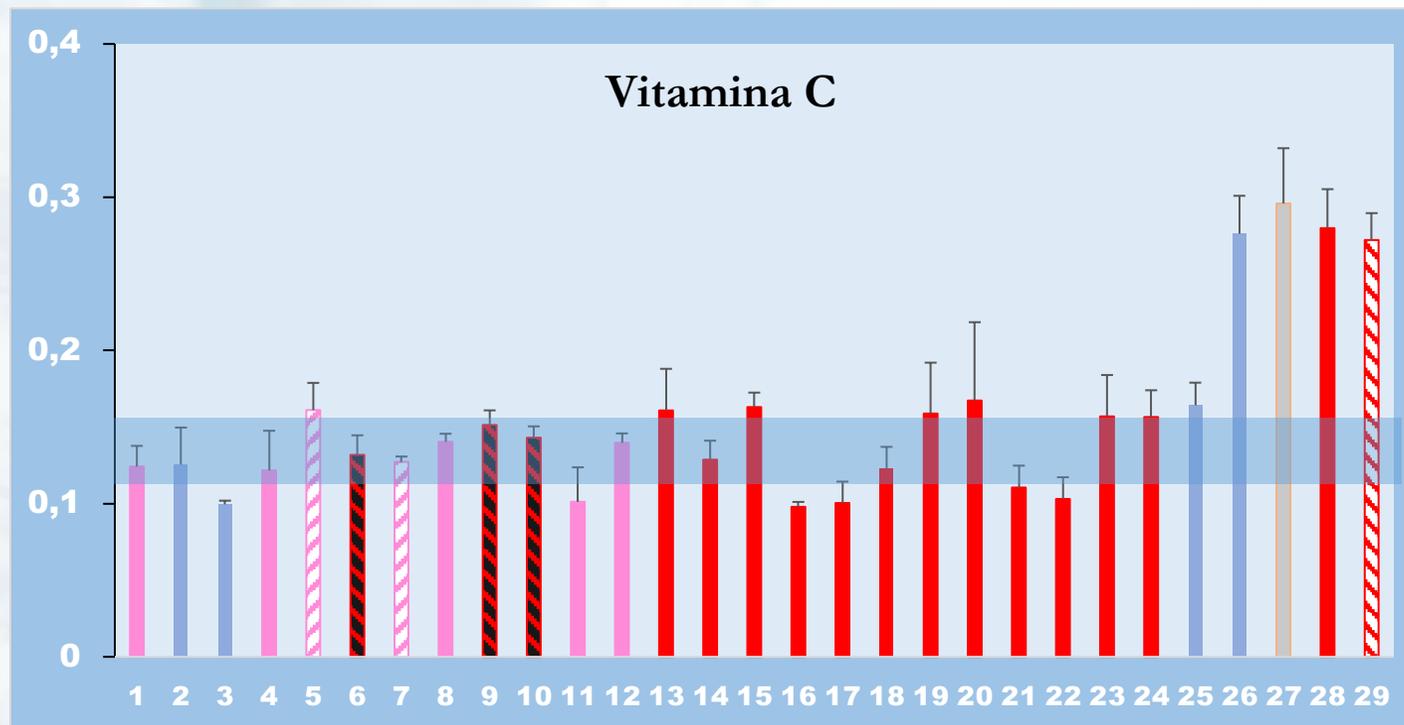
Pimiento (24); Cherry (29)

Calidad nutricional y antioxidante



↑ Flavonoles



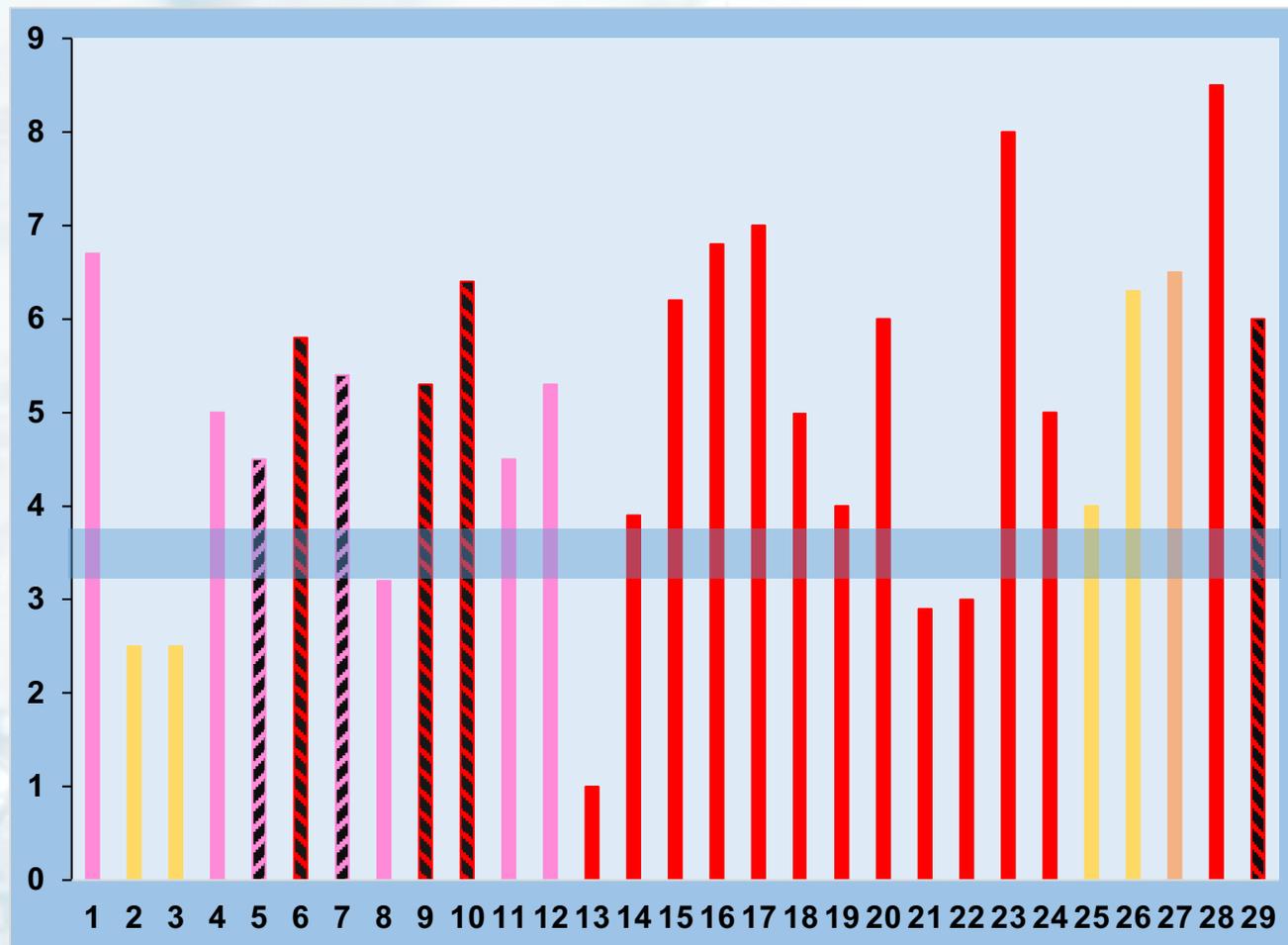
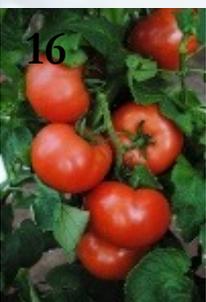


☐ Muchamiel (19 y 20)

☐ Cherry



Valoración global asignada a cada variedad, en una escala de 0 a 10, considerando su color, consistencia, sabor, textura, y jugosidad/carnosidad.



Evaluación de la calidad funcional de variedades tradicionales de tomate y pimiento y desarrollo de materiales híbridos para su uso en agricultura sostenible

- + 10 años de trabajo
- 60 variedades de tomate evaluadas
- 14 variedades seleccionadas

- ✓ IPGRI
- ✓ Comportamiento Agronómico
- ✓ Rendimiento
- ✓ Azúcares solubles
- ✓ Ácidos orgánicos
- ✓ Vitamina C
- ✓ Compuestos fenólicos
- ✓ Carotenoides
- ✓ Clorofilas a y b
- ✓ Sabor



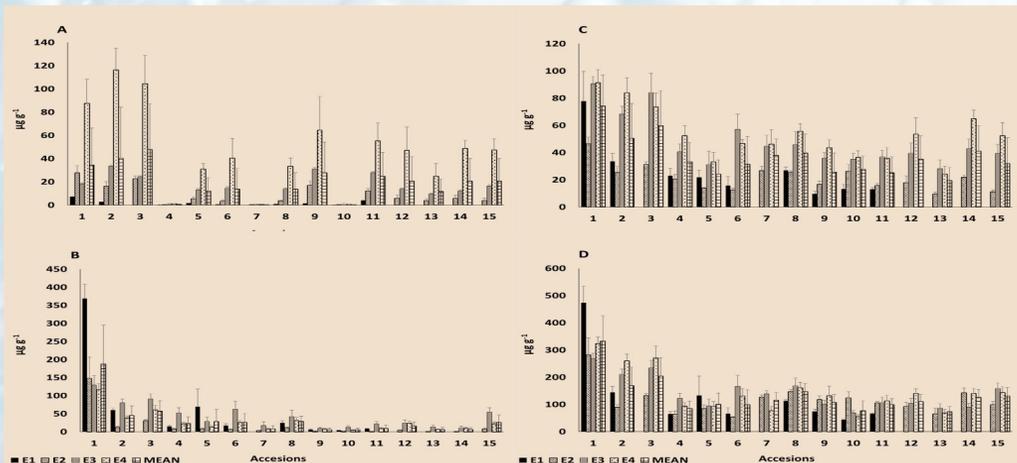
Desarrollo de variedades híbridas

Efecto genotipo-ambiente

- 2 Localidades
- 2 años

Efecto significativo de la zona de cultivo sobre los polifenoles y el rendimiento del cultivo

No afecto a las características organolépticas de las variedades



	Tipo	Nombre Local
1	Corazón toro	Tomate corazón
2	De la sierra	Negro de Nerpio
3	Flor de baladre	Flor de baladre
4	Kumato	Tomate redondo
5	Mesa murciano	Rosa de la Alboleja
6	Mesa murciano	Tomate del país
7	Mesa murciano	Tomate de la vega
8	Muchamiel	Pera muchamiel
9	Muchamiel	Corazón de toro
10	Muchamiel	Tomate gordo
11	Pera	Pera pinatar
12	Pimiento	Tomate pimiento
13	Cherry	Bolica naranja
14	Cherry	Bolica roja
15	Cherry	Tomate negro

Evaluación de la calidad funcional de variedades tradicionales de tomate y desarrollo de materiales híbridos para su uso en agricultura sostenible

- + 10 años de trabajo
- 60 variedades de tomate evaluadas
- 14 variedades seleccionadas

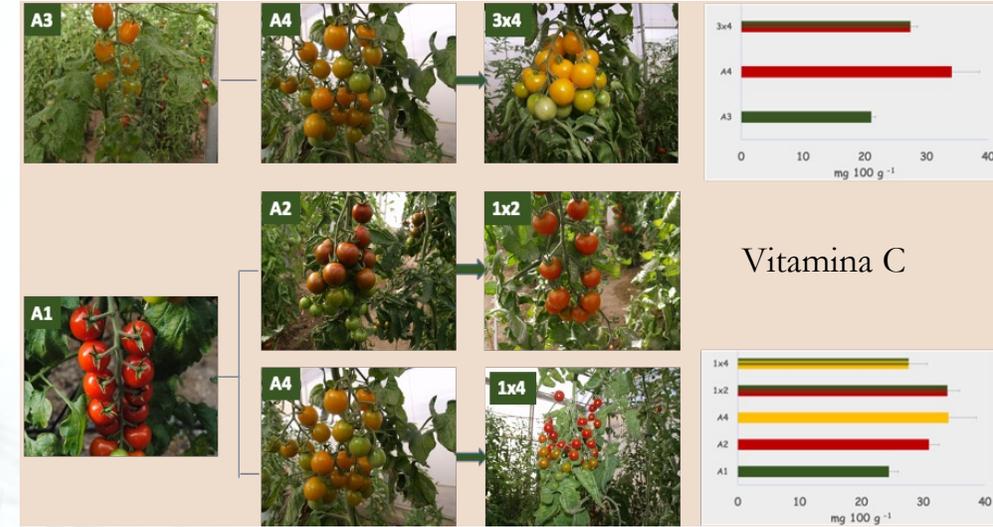


- Desarrollo de variedades híbridas



Efecto genotipo-ambiente
 - 2 Localidades
 - 2 años

- ✓ IPGRI
- ✓ Comportamiento Agronómico
- ✓ Rendimiento
- ✓ Azúcares solubles
- ✓ Ácidos orgánicos
- ✓ Vitamina C
- ✓ Compuestos fenólicos
- ✓ Carotenoides
- ✓ Clorofilas a y b
- ✓ Sabor

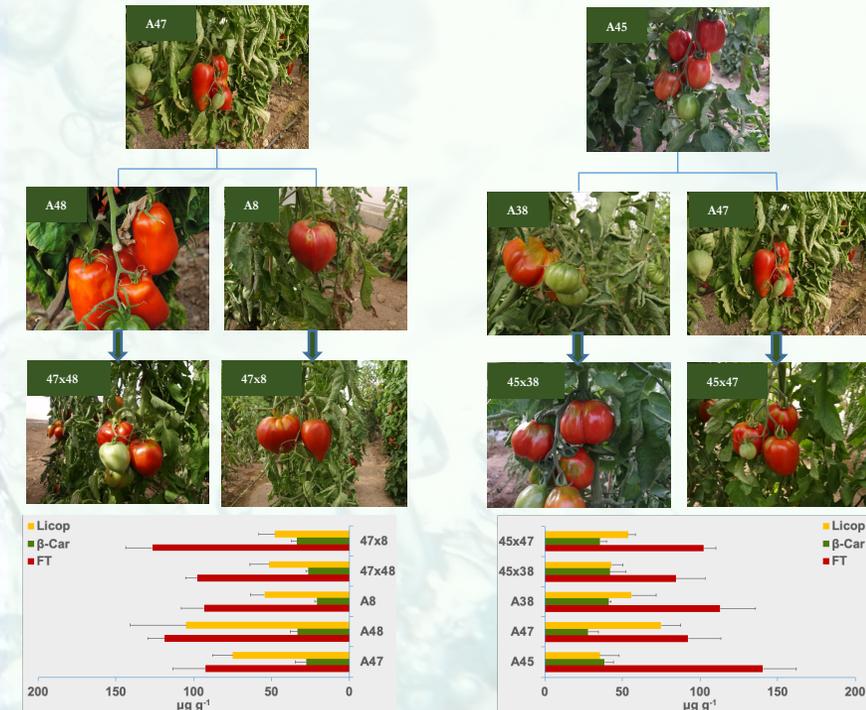


- 24 Híbridos
- 2 años de evaluación agronómica
- 1 año de evaluación de calidad



Selección de híbridos con valor añadido
 Incremento de su resiliencia, sostenibilidad y calidad

- Introgresión de genes de resistencia a ToMV, TYLCV y TSWV (Santiago García Martínez, Biodiversidad Agrícola y Mejora Genética de Variedades del CIAGRO-UMH)
- Selección y adaptación de portainjertos
- Cultivo bajo diferentes condiciones (bajos insumos, ecológico, etc)



GRACIAS POR SU ATENCIÓN

