



**ALTERNATIVAS A LA AGRICULTURA TRADICIONAL:
CULTIVOS HORTÍCOLAS**
Las variedades locales

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA
AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN



SEMANA AGRARIA DE JACETANIA

DEL 02 AL 04 DE JUNIO DE 2015.

Dra. Cristina Mallor
Unidad de Hortofruticultura



Departamento de Industria
e Innovación

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

- Variedades locales (tradicionales o autóctonas)

- Origen y características de las variedades locales
- Erosión genética y conservación: Bancos de germoplasma

- El Banco de Germoplasma de Especies Hortícolas del CITA (BGHZ)

- Actividades / objetivos / existencias
- Variedades locales de la Jacetania en el BGHZ

- Proyectos de valorización de variedades locales

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

Origen

AGRICULTURA DE SUBSISTENCIA

SELECCIÓN

Natural:
adaptación
agronómica

Artificial (agricultores):
forma, color de los frutos,
características organolépticas, ...

Características

- Poblaciones **heterogéneas**: alta adaptación y estabilidad frente a estreses.
- **Productividad estable**: baja pero constante.
- **Adaptación local**: técnicas de cultivo tradicionales sin grandes insumos - gustos locales.



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

EROSIÓN GENÉTICA

Últimos 100 años: **pérdida del 75% de la diversidad** genética generada durante 10.000 años de agricultura



↓

CONSERVACIÓN EX SITU DE LAS VARIEDADES LOCALES

↓

BANCOS DE GERMOPLASMA

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

BANCO DE GERMOPLASMA

Colección de recursos fitogenéticos (incluidas variedades locales) que se conservan en **condiciones de propagación indefinida**

- Aplicación de sistemas adecuados de conservación
- La conservación de los recursos fitogenéticos dependen del **tipo de germoplasma** y los **objetivos de la conservación**.

Según las técnicas de conservación empleadas

- Bancos de semillas
- Bancos con colecciones en campo
- Bancos de colecciones *in vitro*
- La crioconservación
- Conservación de polen
- Conservación directa de ADN

BGHZ



EL BANCO DE GERMOPLASMA DE ESPECIES HORTÍCOLAS DEL CITA



Objetivo: evitar la pérdida de variabilidad debida a la sustitución de variedades locales por variedades mejoradas (uniformes: base genética restringida)

- Conservación a largo plazo
- Accesibilidad del germoplasma con fines de investigación, mejora genética y fomento de la conservación y utilización sostenible de dichos recursos

Banco de Germoplasma de Especies Hortícolas (BGHZ)

ACTIVIDADES

- **Recolección** de los recursos fitogenéticos autóctonos
- **Conservación** de los recursos fitogenéticos en condiciones óptimas
- **Multiplicación** de los recursos fitogenéticos conservados
- **Caracterización** primaria de las colecciones
- **Atención** de **peticiones** a los usuarios interesados
- **Participación en programas** de recursos fitogenéticos





Adquisición de germoplasma:

Proceso de recolección o solicitud de semillas para su inclusión en el banco de germoplasma, junto con información relacionada (datos de pasaporte).

- Recursos fitogenéticos autóctonos en peligro de extinción



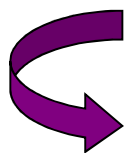
- Los horticultores proporcionan semillas de especies que llevan cultivando tradicionalmente en cantidad suficiente para su conservación



Las semillas recolectadas rara vez están en condiciones y cantidades para garantizar su conservación a largo plazo

En estos casos se realiza la regeneración en condiciones controladas





Diferentes estrategias según el comportamiento reproductivo y los mecanismos de control de la polinización

■ Especies alógamas o parcialmente alógamas

1. Jaulas de aislamiento y polinizadores



■ Especies alógamas o parcialmente alógamas

1. Jaulas de aislamiento y polinizadores



- **Especies alógamas o parcialmente alógamas**

1. Jaulas de aislamiento y polinizadores



- **Especies alógamas o parcialmente alógamas**

- 2. Embolsado de las plantas.



▪ Especies alógamas o parcialmente alógamas

3. Parcelas aisladas espacialmente



- **Especies autógamas**



▪ **Especies autógamas**



▪ **Especies autógamas**



■ Recolección de la semilla



▪ Recolección de la semilla



Acondicionamiento de las semillas: cribado



Acondicionamiento de las semillas: columna densimétrica



Regulación del tiempo

Regulación del flujo

Depósito 2

Depósito 1

Flujo de aire

Longevidad de las semillas

- Temperatura de almacenamiento
- Contenido de humedad
- Especie

Table 4. Predicted Longevity of Seeds of Selected Crops

Crop	Expected Longevity at 5% Moisture Content Stored at -20° C, in Years
Barley	2061
Chickpea	GARBANZO 2613
Cowpea	5342
Lettuce	LECHUGA 73
Maize	1125
Onion	CEBOLLA 413
Pea	9876
Pearl Millet	1718
Rice	1138
Sorghum	19890
Soybean	374
Sunflower	55
Wheat	1693

Reference: Pritchard, H.W. and Dickie, J.B. (2003) Predicting Seed Longevity: the use and abuse of seed viability equations. In Smith, Dickie, et al., Seed Conservation: turning science into practice. Royal Botanic Gardens, Kew, UK.

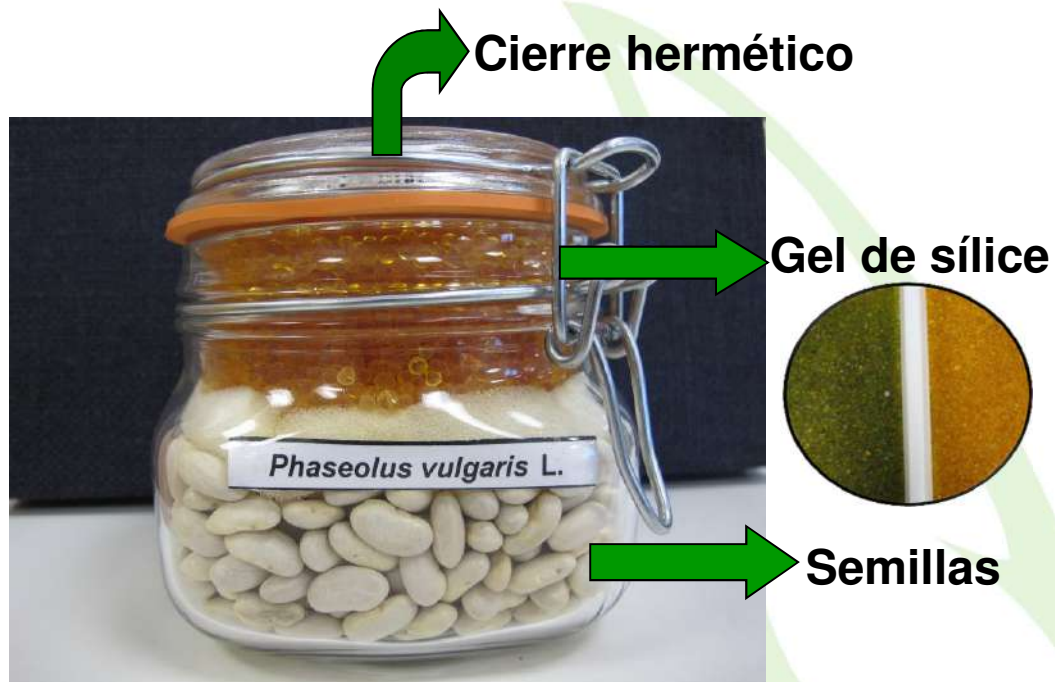
Longevidad de las semillas

- Temperatura de almacenamiento
- Contenido de humedad
- Especie

- Bajar la humedad interna
- Disminuir la temperatura de almacenamiento



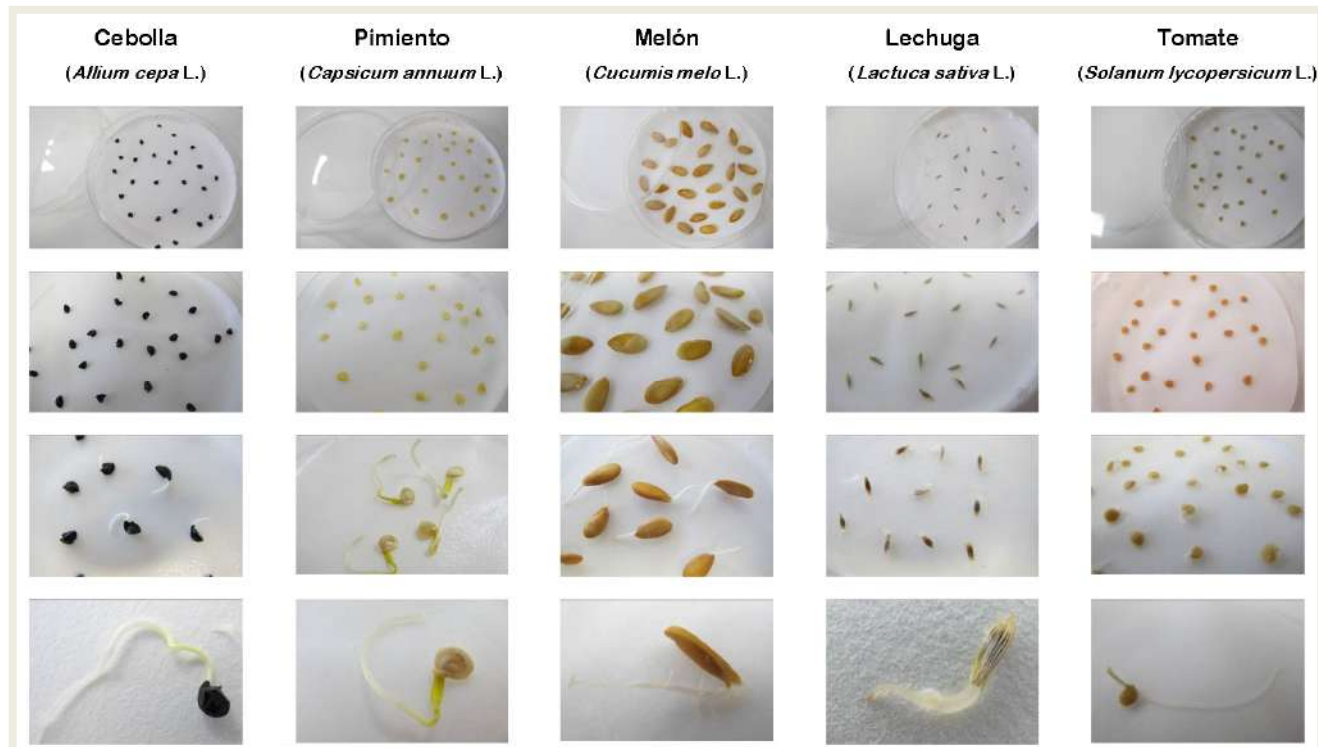
- Las semillas se conservan con bajos niveles de HR ($\approx 4-8\%$) y T^a (-18°C)



- Las semillas se conservan con bajos niveles de HR ($\approx 4-8\%$) y T^a (-18°C)



▪ Control de la viabilidad de las semillas: pruebas de germinación



ESPECIE	AÑO CONSERVACIÓN	AÑO EVALUACIÓN	N	% GERMINACIÓN
MELÓN	1981	2010	13	89.2±6.4
PIMIENTO	1981	2010	4	92.0±5.8
TOMATE	1981	2010	40	96.7±3.2

- Evaluación del estado de la colección: gel de sílice



La **documentación de la biodiversidad** genética resulta indispensable para que agricultores, mejoradores e investigadores puedan hacer un **uso racional y eficiente** de los recursos fitogenéticos que se mantienen en los Bancos de Germoplasma





- Caracterización primaria

- Descriptores





Especies silvestres comestibles

ESPECIES.

A: *Rorippa nasturtium-aquaticum*
B: *Sylibum marianum*;
C: *Bryonia dioica*;
D: *Eruca sativa*



PARTES DE LA PLANTA.

A: *Sylibum marianum*; B: *Clematis vitalva*;
C: *Scolymus hispanicus*

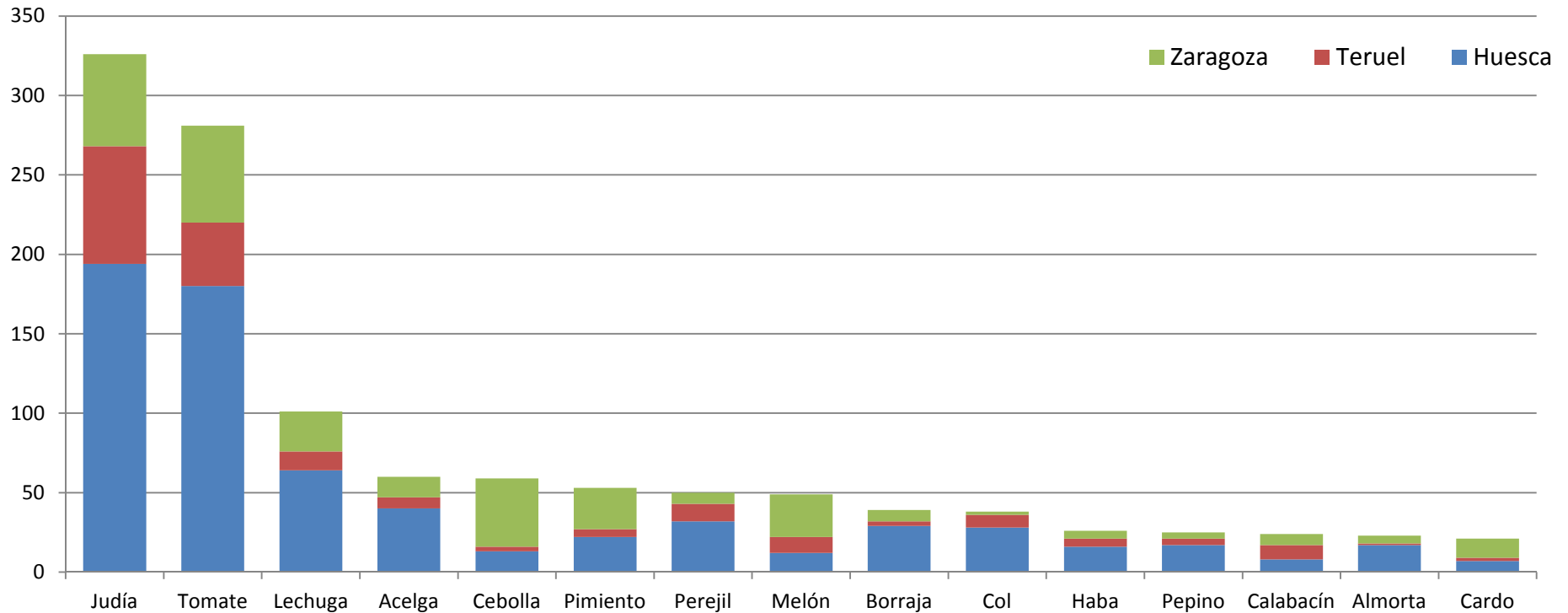


USOS. A: *Asparagus acutifolius* B: *Scolymus hispanicus*;
C: *Eruca sativa*



Material vegetal de Aragón

1.863 muestras



Material vegetal de Aragón

□ Judías: 326 entradas



VARIETADES DE JUDÍA ARAGONESAS: Huesca



Bolicho amarillo fino de Aratorés

Judía Fartapobres (Centenero)



Boliches finos de Escuer

Judía Rastrojera (Rasal)



Boliches de Embún

VARIETADES DE JUDÍA ARAGONESAS: Zaragoza



Judía blanca de Carenas



Judía garbancera (Castejón de las Armas)



Judía del terreno (Ibdes)



Judía del Aumento (Caspe)



Bolinche de Luesia



Judía del Pilar (Ateca)



VARIETADES DE JUDÍA ARAGONESAS: Teruel



Judía tripa de conejo (La Codoñera)



Judía Pinel (Luco de Jiloca)



Judía del Pinel / de Tabilla Ancha / Negra / Blanca / Escarabajera / Judía Tripa de Conejo (Alcorisa – Masico de Ruiz)



Judía Panizera (Hijar)



Judía de Muniesa



Judía de Casco Royo (Alcañiz)

2008

Variedades autóctonas de Legumbres españolas

conservadas en el Banco de Germoplasma
de Especies Hortícolas de Zaragoza

Miguel Carravedo Fantova
Cristina Mallor Giménez

I. Descriptiva del lote aragonés



 **GOBIERNO
DE ARAGON**
Departamento de Ciencia,
Tecnología y Universidad

- Judía
- Garbanzo
- Lenteja
- Almorta
- Guisante
- Haba

Variedades hortícolas aragonesas conservadas en el BGHZ

□ Tomate: 281 muestras

ZARAGOZA



Tomate zaragozano (La Joyosa) Tomate de pera (Zaragoza)

HUESCA



Tomatilla de cuelga (Almazorre)



Tomate Rosa (Barbastro)

TERUEL



Tomate morado de plaza (Alcañiz)



Tomate amarillo (Ladruñán)

Variedades hortícolas aragonesas conservadas en el BGHZ

□ Lechuga: 101 muestras

HUESCA



Lechuga perezuda (Araguás)



Lechuga morada (Sorripas)

ZARAGOZA



Lechuga oreja de Mulo (Utebo)



Lechuga amarilla (Sádaba)

TERUEL



Lechuga capuchina de grumo (Híjar)



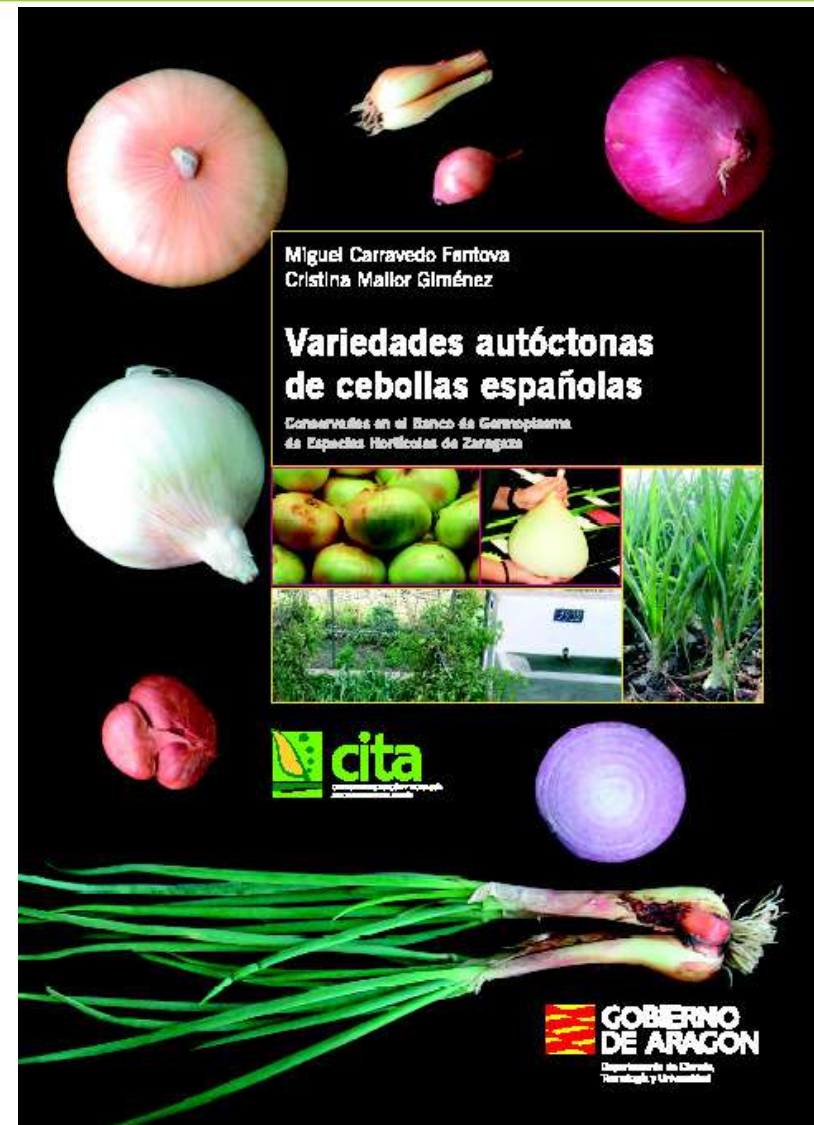
Lechuga de ensalada (Andorra)

Variedades hortícolas aragonesas conservadas en el BGHZ

☐ Lechuga:



Otras publicaciones relacionadas con los recursos fitogenéticos conservados en el BGHZ



Fechas de prospección:
Colectas realizadas entre los años 1984 y 2010

Donantes:
Hortelanos locales.



71 entradas de especies hortícolas

MULTIPLICADAS 28 entradas

MUESTRA ORIGINAL 43 entradas

MUESTRAS MULTIPLICADAS

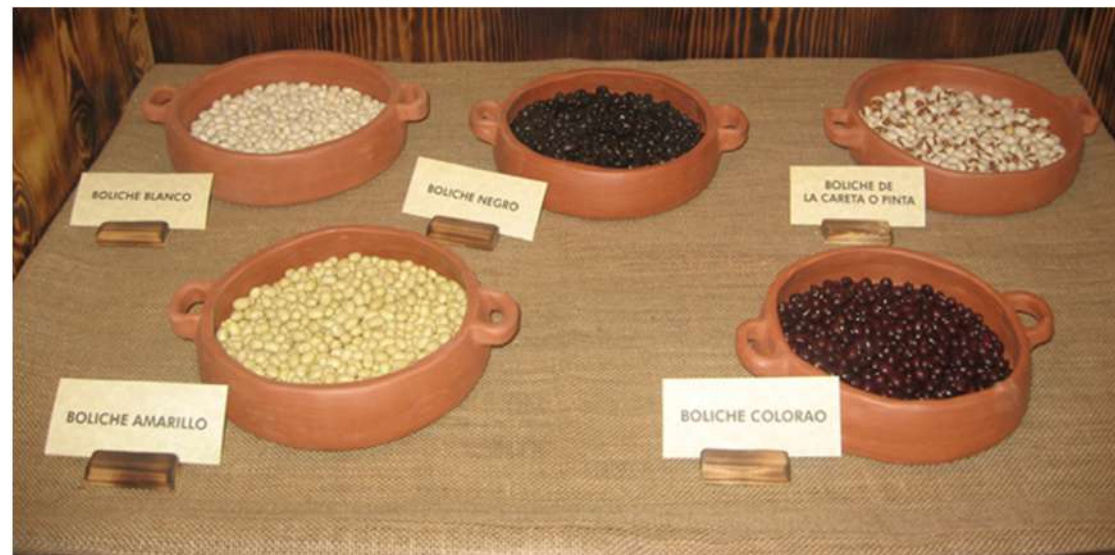
Cultivo	Especie	Total
Cebolla	<i>Allium cepa</i> L.	3
Perejil	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss.	2
Escarola	<i>Cichorium endivia</i> L.	2
Lechuga	<i>Lactuca sativa</i> L.	4
Borraja	<i>Borago officinalis</i> L.	3
Acelga	<i>Beta vulgaris</i> L.	1
Espinaca	<i>Spinacia oleracea</i> L.	1
Melón	<i>Cucumis melo</i> L.	1
Judía	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	8
Tomate	<i>Solanum lycopersicum</i> L.	3
TOTAL		28



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

JUDÍA

Phaseolus vulgaris L.	BGHZ4073	Judía Colorada	Jaca	Bernués
Phaseolus vulgaris L.	BGHZ4456	Boliche blanco de Aratorés	Castiello de Jaca	Aratorés
Phaseolus vulgaris L.	BGHZ4457	Boliche amarillo fino de Aratorés	Castiello de Jaca	Aratorés
Phaseolus vulgaris L.	BGHZ4479	Boliche blanco de Palo	Valle de Hecho	Embún
Phaseolus vulgaris L.	BGHZ4480	Boliche rojo	Valle de Hecho	Embún
Phaseolus vulgaris L.	BGHZ4481	Boliche negro	Valle de Hecho	Embún
Phaseolus vulgaris L.	BGHZ4482	Boliche blanco sin Palo	Valle de Hecho	Embún
Phaseolus vulgaris L.	BGHZ4491	Negra brillante	Valle de Hecho	Embún



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

JUDÍA

Phaseolus vulgaris L.	BGHZ4073	Judía Colorada	Jaca	Bernués
-----------------------	----------	----------------	------	---------



JUDÍA

Phaseolus vulgaris L. BGHZ4456 Boliche blanco de Aratorés Castiello de Jaca Aratorés



JUDÍA

Phaseolus vulgaris L. BGHZ4457 Boliche amarillo fino de Aratorés Castiello de Jaca Aratorés



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

JUDÍA

Phaseolus vulgaris L.	BGHZ4479	Boliche blanco de Palo	Valle de Hecho	Embún
-----------------------	----------	------------------------	----------------	-------



JUDÍA

Phaseolus vulgaris L.	BGHZ4482	Boliche blanco sin Palo	Valle de Hecho	Embún
-----------------------	----------	-------------------------	----------------	-------



JUDÍA

Phaseolus vulgaris L. BGHZ4480 Boliche rojo Valle de Hecho Embún



JUDÍA

Phaseolus vulgaris L. BGHZ4481 Boliche negro Valle de Hecho Embún



JUDÍA

Phaseolus vulgaris L. BGHZ4491 Negra brillante Valle de Hecho Embún



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

CEBOLLA

Especie	Código Banco	Nombre local	Municipio
Allium cepa L.	BGHZ4091	Cebolla	Sigues
Allium cepa L.	BGHZ4285	Cebollino	Sigues
Allium cepa L.	BGHZ4286	Cebollino	Sigues



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

LECHUGA

→ Lactuca sativa L.	BGHZ0528	Lechuga del terreno	Jaca	
Lactuca sativa L.	BGHZ2097	Morada de Bernues	Jaca	Bernués
Lactuca sativa L.	BGHZ2098	Lechuga de hoja morada	Jaca	Bernués
Lactuca sativa L.	BGHZ2099	Lechuga silvestre	Jaca	Bernués



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

LECHUGA

→ Lactuca sativa L.	BGHZ0528	Lechuga del terreno	Jaca	
→ Lactuca sativa L.	BGHZ2097	Morada de Bernues	Jaca	Bernués
Lactuca sativa L.	BGHZ2098	Lechuga de hoja morada	Jaca	Bernués
Lactuca sativa L.	BGHZ2099	Lechuga silvestre	Jaca	Bernués



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

LECHUGA

Lactuca sativa L.	BGHZ0528	Lechuga del terreno	Jaca	
Lactuca sativa L.	BGHZ2097	Morada de Bernues	Jaca	Bernués
➔ Lactuca sativa L.	BGHZ2098	Lechuga de hoja morada	Jaca	Bernués
➔ Lactuca sativa L.	BGHZ2099	Lechuga	Jaca	Bernués



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

BORRAJA	Borago officinalis L.	BGHZ1922	Borraja del terreno; flor blanca	Jaca	Botaya
	Borago officinalis L.	BGHZ3289	Borraja de flor blanca	Jaca	Bernués
	Borago officinalis L.	BGHZ3644	Borraja del terreno; flor azul	Jaca	Botaya



MELÓN

Cucumis melo L.

BGHZ2188

Melón

Sigues



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

TOMATE

Solanum lycopersicum L.	BGHZ2422	Tomate de cereza	Santa Cilia de Jaca
Solanum lycopersicum L.	BGHZ3986	Tomate	Sigues
Solanum lycopersicum L.	BGHZ3987	Tomate	Sigues



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

ACELGA

Beta vulgaris L. BGHZ1240 Acelga del terreno Jaca

ESPINACA

Spinacia oleracea L. BGHZ2542 Del terreno Jaca Bernués

PEREJIL

Petroselinum crispum (Mill.) Fuss.	BGHZ2847	De olor	Jaca	Bernués
Petroselinum crispum (Mill.) Fuss.	BGHZ2848	Del terreno	Santa Cruz de la Seros	

ESCAROLA

Cichorium endivia L.	BGHZ2262	Escarola del terreno	Jaca
Cichorium endivia L.	BGHZ2629	Escarola	Sigües



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

MUESTRAS NO MULTIPLICADAS

Cultivo	Especie	Total
Col	<i>Brassica oleracea</i> L.	1
Acelga	<i>Beta vulgaris</i> L.	2
Calabaza	<i>Cucurbita pepo</i> L.	2
Calabacín	<i>Cucurbita pepo</i> L. var. <i>condensa</i> Bailey	2
Judía	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	36
TOTAL		43



Especie	Nº campo	Nombre local	Municipio	Localidad
<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>sabauda</i> L.	3612	Lombarda	Jaca	Bernués
<i>Beta vulgaris</i> L. subsp. <i>cicla</i> (L.) Arcang.	3614	De penca blanca	Jaca	Bernués
<i>Beta vulgaris</i> L. subsp. <i>cicla</i> (L.) Arcang.	UL93	Blanca	Borau	
<i>Cucurbita pepo</i> L.	NC044083	Calabaza de carne	Sigüés	
<i>Cucurbita pepo</i> L.	NC044084	Calabaza dulce	Sigüés	
<i>Cucurbita pepo</i> L. var. <i>condensa</i> Bailey	3611	Calabacín	Jaca	Bernués
<i>Cucurbita pepo</i> L. var. <i>condensa</i> Bailey	NC044085	Calabacín blanco	Sigüés	

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

JUDÍAS

3599	Sin palo	Jaca	Bernués
3600	Bolicho de medio palo	Jaca	Bernués
3601	Bolicho sin palo	Jaca	Bernués
3603	Cuarentena	Jaca	Bernués
3604	De Buenos Aires	Jaca	Bernués
3607	De gancho	Jaca	Bernués
3610	Bolicho de medio palo	Jaca	Bernués
3616	Perona	Jaca	Botaya
3617	De gancho	Jaca	Botaya
3618	De la Manteca	Jaca	Botaya
3619	De vaina larga	Jaca	Botaya
3620	Vainetera	Jaca	Botaya
3621	De bergamo	Jaca	Botaya
3623	De palo muy fino	Jaca	Botaya
3624	De medio palo amarillo	Jaca	Botaya
4059	Bolicho blanco	Castiello de Jaca	Aratorés
4060	Bolicho amarillo	Castiello de Jaca	Aratorés
4063	Judía blanca fina	Castiello de Jaca	Aratorés
4064	Vinatera para enrame	Castiello de Jaca	Aratorés
4065	Bolicho colorao	Castiello de Jaca	Aratorés
4359	Judía del Pilar	Jaca	Atarés
4360	Judía de careta	Jaca	Atarés

Z-06-139	Bolicho de careta; del Pilar	Valle de Hecho	Embún
Z-06-140	Vainetera roja	Valle de Hecho	Embún
Z-06-141	Vainetera marrón	Valle de Hecho	Embún
Z-06-147	Judía vinatera blanca	Valle de Hecho	Embún
Z-07-047	Bolicho blanco sin palo	Valle de Hecho	Embún
Z-07-048	Del Pilar	Valle de Hecho	Embún
Z-07-049	Bolicho morado	Valle de Hecho	Embún
Z-07-050	Bolicho negro	Valle de Hecho	Embún
Z-07-051	Bolicho amarillo	Valle de Hecho	Embún
Z-07-071	Bolicho amarillo de Embún	Valle de Hecho	Embún
Z-08-014	Tierna ancha larga	Valle de Hecho	Embún
Z-08-015	Tierna redonda	Valle de Hecho	Embún
HU024	Judía	Santa Cilia de Jaca	
HU025	Judía larga	Santa Cilia de Jaca	





Asociación Jacetania Sostenible

Asociación de productores hortelanos de la Jacetania
Objetivo: recuperación de variedades locales para su reproducción, conservación y posterior difusión.

Material proporcionado (Julio, 2014)

ESPECIE	BGHZ	Nombre local	Municipio	Localidad	Provincia
Allium cepa L.	BGHZ4091	Cebolla	Sigüés		Zaragoza
Cichorium endivia L.	BGHZ2262	Escarola del terreno	Jaca		Huesca
Cichorium endivia L.	BGHZ2629	Escarola	Sigüés		Zaragoza
Lactuca sativa L.	BGHZ0528	Lechuga del terreno	Jaca		Huesca
Lactuca sativa L.	BGHZ2097	Morada de Bernués	Jaca	Bernués	Huesca
Lactuca sativa L.	BGHZ2098	Lechuga de hoja morada	Jaca	Bernués	Huesca
Lactuca sativa L.	BGHZ2099	Lechuga silvestre	Jaca	Bernués	Huesca
Spinacia oleracea L.	BGHZ2542	Del terreno	Jaca	Bernués	Huesca

Valorización de variedades locales

- ❑ Alcaparra de Ballobar (Huesca)
- ❑ Azafrán del Jiloca (Teruel)
- ❑ Cebolla Fuentes de Ebro (Zaragoza)
- ❑ Tomate Rosa de Barbastro (Huesca)
- ❑ Borraja Movera (Zaragoza)
- ❑ Judía Caparrona de Monzón (Huesca)



Valorización de variedades locales

- ❑ Alcaparra de Ballobar (Huesca)
- ❑ Azafrán del Jiloca (Teruel)
- ❑ Cebolla Fuentes de Ebro (Zaragoza)
- ❑ Tomate Rosa de Barbastro (Huesca)
- ❑ Borraja Movera (Zaragoza)
- ❑ Judía Caparrona de Monzón (Huesca)

Recuperación sostenible →
Salida económica solvente →
Marca de reconocimiento



CEBOLLA
FUENTES
DE EBRO
(DENOMINACIÓN
DE ORIGEN PROTEGIDA)



Alcaparra de Ballobar
(*Capparis spinosa*)
de recolección silvestre

<https://alcaparrasdelballobar.blogspot.com>

Nº de legs y consumo preferente, en el fondo del envase

ICO
Peso Neto: 130 gr. | escurtidos: 90 gr.

Embalsado para:
Presentación Álvarez
N.R.S.I.: 21.1980/TE

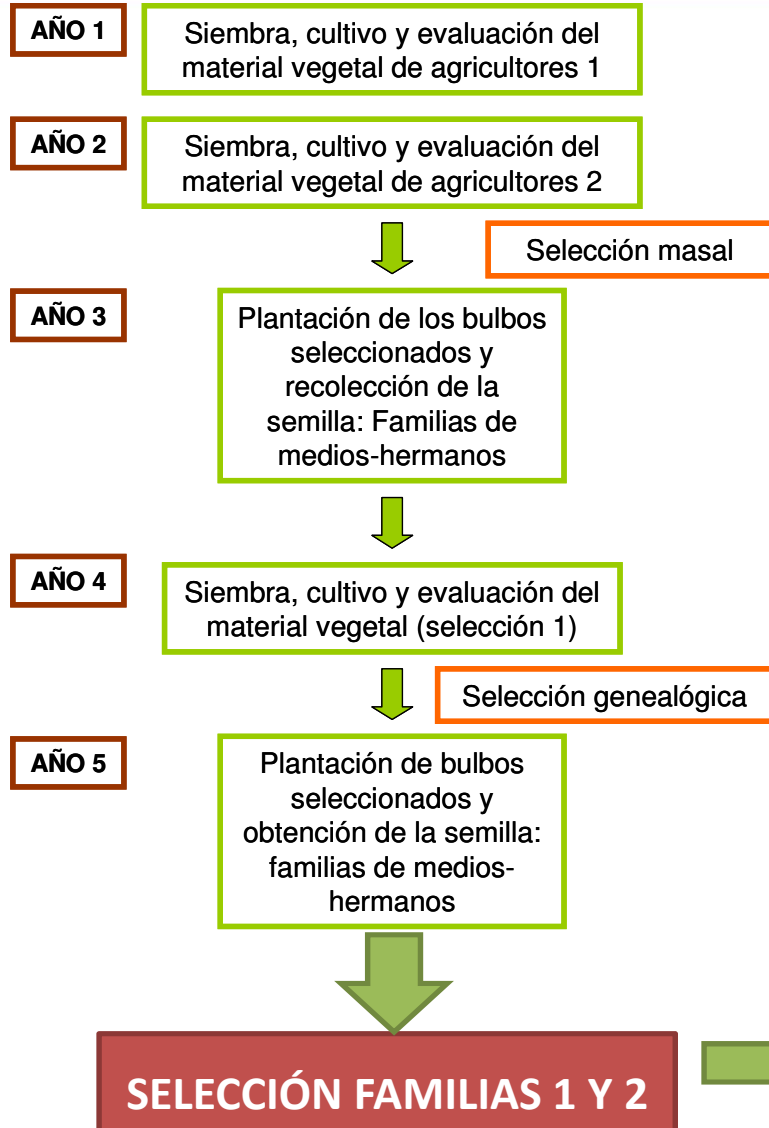
Ingredientes: Alcaparra, agua, sal y vinagre de manzana.



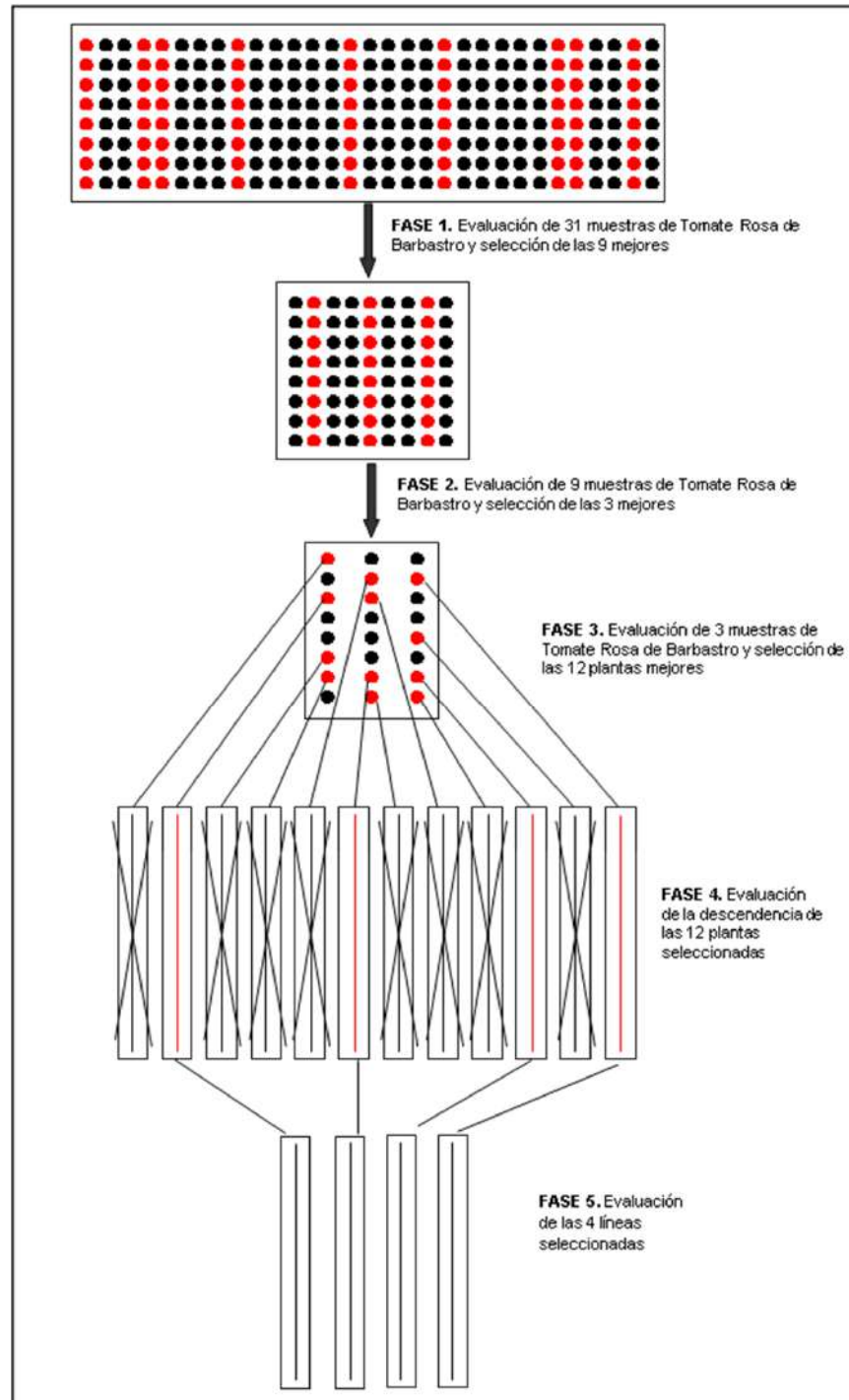

Slow Food



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN



Tomate Rosa de Barbastro



- Parámetros:
- ✓ Producción
 - ✓ Calidad



Valoraciones en **campo**



Valoraciones en **laboratorio**



Valoraciones **organolépticas**

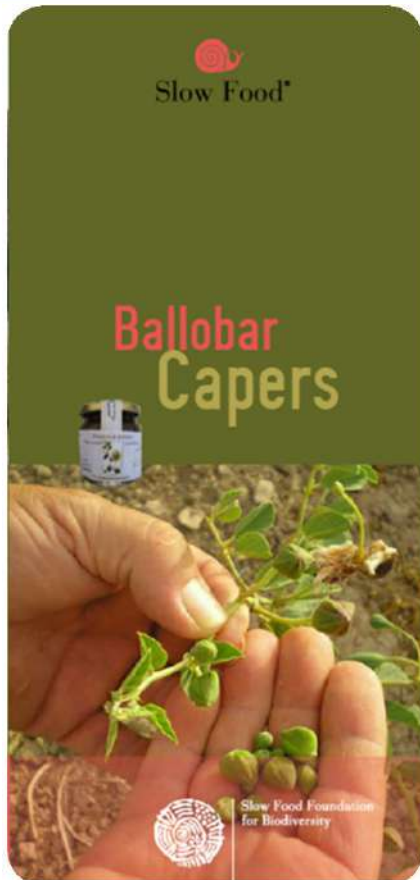
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN







GRACIAS POR SU ATENCIÓN

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA
AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN**

<http://www.cita-aragon.es/>
<http://sites.cita-aragon.es/BGHZ/>
<http://diversidadagroambiental.aragon.es>