



# LA BIODIVERSIDAD AGRÍCOLA Y SU CONSERVACIÓN: *EL BANCO DE GERMOPLASMA DE ESPECIES HORTÍCOLAS DEL CITA*

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN



30 de mayo de 2017

**Cristina Mallor**  
Unidad de Hortofruticultura

## CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

- **Biodiversidad agrícola**
  - Erosión genética
  - Bancos de germoplasma
- **El Banco de Germoplasma de Especies Hortícolas del CITA**
  - Actividades
  - Existencias
  - Utilidad para el sector agroalimentario



### CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

❑ El hombre ha utilizado a lo largo de los siglos cerca de **10.000 especies** vegetales en la agricultura y la alimentación.

❑ Actualmente: **150 especies** cultivadas.

↪ **12 especies**: >70% alimentación humana.

↪ **4 especies** (arroz, maíz, trigo y patata): 50%



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

Fuente: FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación).

#### EROSIÓN GENÉTICA

**Causas** de erosión genética mencionadas en los informes de los países para la Conferencia de la **FAO** en Leipzig (1996)



CONSERVACIÓN EX SITU DE LAS VARIEDADES LOCALES

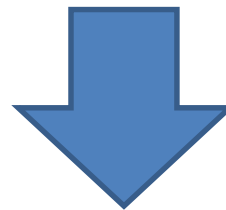
BANCOS DE GERMOPLASMA

### CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN



Colección de **recursos fitogenéticos** que se conservan en **condiciones de propagación indefinida**.

La conservación de los recursos fitogenéticos dependen del tipo de germoplasma y los objetivos de la conservación.



**BANCOS DE:**  
SEMILLAS

PLANTAS VIVAS (COLECCIONES DE CAMPO)

TEJIDOS CULTIVADOS IN VITRO

TEJIDOS CRIOPRESERVADOS (-196°C), etc.



### CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

- ❑ Cuando es posible, la conservación de los recursos fitogenéticos en bancos de semillas es la más utilizada.
- ❑ Método más **eficaz** y **económico**.
  - ❑ Capaces de permanecer viables durante largos periodos de tiempo
  - ❑ Conservación de una gran diversidad en un espacio reducido.



### ¿Qué es el Banco de Germoplasma de Especies Hortícolas del CITA?

- Es un banco de semillas destinado a la conservación de la biodiversidad de los cultivos hortícolas y las especies silvestres relacionadas.



## CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

**En el banco se conservan principalmente semillas de cultivares tradicionales / locales / autóctonos de origen español**

### El valor de las variedades locales



**Natural:**  
adaptación  
agronómica

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



Fuentes de  
variación de  
gran interés  
para

1. **Obtención de nuevas variedades:** mejora genética
2. **Atender nuevas demandas del consumidor:** ampliar la oferta
3. **Puesta en valor de variedades locales:** caracterización y selección

### CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

**BANCO de GERMOPLASMA de especies HORTÍCOLAS de ZARAGOZA - BGHZ**

**Objetivo** Evitar la pérdida de biodiversidad de cultivos hortícolas y especies silvestres relacionadas.

**Prospección**  
Se recolectan variedades locales en peligro de extinción.

**Multiplificación**  
Las muestras se cultivan en campo para aumentar la cantidad y calidad de las semillas.

**Caracterización**  
Durante todo el ciclo de cultivo se toman datos de caracterización primaria.

**Conservación**  
Las muestras se conservan en forma de semillas en condiciones de baja humedad relativa y baja temperatura (-18°C).

**Seguridad**  
Un duplicado de seguridad se conserva en la colección base del Centro Nacional de Recursos Fitogenéticos del INIA (CRF-INIA).

**Distribución**  
Se atienden peticiones con fines de investigación, mejora genética y fomento de la conservación y utilización sostenible de dichos recursos.

**Algunos datos...**

- Se conservan aproximadamente 17.000 muestras de más de 400 especies.
- La mayoría son variedades hortícolas locales o tradicionales de origen español, muchas de ellas actualmente en desuso.
- Destacan las colecciones de tomate (1.748 muestras), pimiento (1.335), judía (885), lechuga (815), cebolla (624), melón (534) y pepino (407).
- Procedentes de Aragón, se conservan más de 1.800 muestras. Destacan las colecciones de judía (326 muestras), tomate (284) y lechuga (101).

Para información: <http://citaez.aragon.es/bghz/>  
Contacto: Celia Mader - [celia.mader@citaez.aragon.es](mailto:celia.mader@citaez.aragon.es)

GOBIERNO DE ARAGÓN

- ☐ **PROSPECCIÓN** de recursos fitogenéticos en peligro de extinción
- ☐ **MULTIPLICACIÓN** para la obtención de semillas en cantidad y calidad suficiente
- ☐ **CARACTERIZACIÓN** primaria de las colecciones
- ☐ **CONSERVACIÓN** en condiciones de larga duración
- ☐ **DUPLICACIÓN** de seguridad para garantizar su conservación
- ☐ **DISTRIBUCIÓN** a los usuarios interesados

### CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN



Búsqueda y obtención  
de muestras.

Contacto con hortelanos  
que cultivan su propias  
variedades

Recolección de semillas  
de variedades locales



## Recogida de germoplasma: datos de pasaporte

### HOJA DE CAMPO DEL BANCO DE GERMOPLASMA DE ZARAGOZA C.I.T.A. - ZARAGOZA

|                                                                                                                                                          |                                                       |                                                                                                             |                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Fecha                                                                                                                                                    | Colector                                              |                                                                                                             | Nº Campo                                                |
| Provincia                                                                                                                                                | MUNICIPIO                                             | LOCALIDAD                                                                                                   | PARAJE                                                  |
| Altitud                                                                                                                                                  | Coordenadas geográficas: (grados, minutos, segundos)  |                                                                                                             | Fotografía                                              |
|                                                                                                                                                          | Latitud: N ..... S .....<br>Longitud: E ..... O ..... |                                                                                                             | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| DONANTE:                                                                                                                                                 |                                                       |                                                                                                             | Edad:                                                   |
| HÁBITO DE LA PLANTA                                                                                                                                      |                                                       | ABUNDANCIA                                                                                                  |                                                         |
| <input type="checkbox"/> Espontánea ( )<br><input type="checkbox"/> Cultivada<br><br><input type="checkbox"/> Secano<br><input type="checkbox"/> Regadío |                                                       | <input type="checkbox"/> Escasa<br><input type="checkbox"/> Frecuente<br><input type="checkbox"/> Abundante |                                                         |
| MUESTRA COLECTADA                                                                                                                                        |                                                       | PARTE DE LA PLANTA                                                                                          |                                                         |
| Nº Plantas .....                                                                                                                                         |                                                       | Semilla, vainas, espigas, frutos, bulbos, flores .....                                                      |                                                         |
| CARACTERÍSTICAS INTERESANTES:                                                                                                                            |                                                       |                                                                                                             |                                                         |
|                                                                                                                                                          |                                                       |                                                                                                             |                                                         |
| NOMBRE COMUN                                                                                                                                             |                                                       | NOMBRE LOCAL O COMERCIAL                                                                                    |                                                         |
| GÉNERO                                                                                                                                                   |                                                       | ESPECIE                                                                                                     |                                                         |
| FAMILIA                                                                                                                                                  |                                                       |                                                                                                             |                                                         |

#### TIPO DE MATERIAL (TIPMAT)

- ☐ 100. Silvestre  
     ☐ 110. Natural  
     ☐ 120. Seminatural o silvestre  
☐ 200. Mala hierba  
☐ 300. Cultivar primitivo o tradicional  
☐ 400. Material para cruzamientos  
     ☐ 410. Material de Mejora  
         ☐ 411. Población sintética  
         ☐ 412. Híbrido  
         ☐ 413. Reserva de fundación/población básica  
         ☐ 414. Línea pura  
         ☐ 415. Población segregante  
     ☐ 420. Mutante/reserva genética  
☐ 500. Variedad comercial  
☐ 900. Otro

#### FUENTE DEL MATERIAL RECOLECTADO (FUENTE)

Procedencia de las entradas recolectadas o adquiridas:

- ☐ 10. Hábitat natural:  
     ☐ 11. Bosque/selva  
     ☐ 12. Matorral  
     ☐ 13. Pradera  
     ☐ 14. Desierto / tundra  
     ☐ 15. Hábitat acuático  
  
☐ 20. Explotación agrícola  
     ☐ 21. Campos de cultivo  
     ☐ 22. Huerto  
     ☐ 23. Huerto o jardín familiar  
     ☐ 24. Barbecho  
     ☐ 25. Pastizal  
     ☐ 26. Almacén del agricultor, casa  
     ☐ 27. Era  
     ☐ 28. Parque  
☐ 30. Mercado o tienda  
☐ 40. Instituto/ Centro Investigación/ Banco Germoplasma  
☐ 50. Compañía de semillas  
☐ 60. Hábitat de arvenses, de plantas ruderales o alterado  
     ☐ 61. Cuneta de carretera  
     ☐ 62. Margen de campo de cultivo

OTRA INFORMACIÓN : (Comunidad de plantas), (plagas y enfermedades), (Utilización de la planta).....

.....

.....

.....

.....

Descriptores de pasaporte para cultivos múltiples (FAO y IPGRI, 2001)

### TUS SEMILLAS: UN TESORO

SE BUSCAN SEMILLAS TRADICIONALES  
DEL SOMONTANO



**HORTICULTOR/A:**

SI CONSERVAS SEMILLAS TRADICIONALES O  
CONOCES ALGUIEN QUE PUEDA CONSERVARLAS,  
¡PONTE EN CONTACTO CON NOSOTROS!

PERSONA DE CONTACTO: CONCHA RUIZ  
TELÉFONO: 650 14 70 91

COMARCA DE SOMONTANO DE  
BARBASTRO  
M<sup>a</sup> JOSÉ PERERA  
TELÉFONO: 974 308 773

**CAMPAÑA DE RECUPERACIÓN  
DE CONOCIMIENTOS  
Y SEMILLAS TRADICIONALES .  
"Por un Somontano Sostenible 2014"**



Realiza:



Colabora y Financia:



Actividad financiada en el 80% por DPH

DIARIO DEL ALTOARAGÓN  
Difusión: Regional  
Periodicidad: diaria  
C.O.D.: 7791  
E.G.M.: -

Diario del  
**AltoAragón**

04 - DI



Cristina Mallor, Concha Ruiz y Nuria Gil, durante la entrega de semillas. A.H.

## Registran semillas de hortalizas tradicionales del Somontano

Las entregan al Banco de Germoplasma del Cita

A. HUGUET

**BARBASTRO.** Muestras de semillas de hortalizas tradicionales en la comarca del Somontano ya están registradas en el Banco de Germoplasma de Especies Hortícolas del Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (Cita) para su conservación.

Las semillas entregadas esta semana a Cristina Mallor (Cita) responsable del Banco, se han recogido en diferentes localidades del Somontano durante las dos últimas campañas del proyecto "Tus semillas, un tesoro", que llevan a cabo técnicos de la Comarca desde el año 2014. Los objetivos son varios, "evitar

la pérdida de nuestra agrobiodiversidad, la identificación y recogida de semillas de variedades de hortalizas tradicionales conservadas en el territorio junto con los conocimientos y la cultura hortelana", según informó Nuria Gil, técnica de la Comarca que ha realizado esta labor con Concha Ruiz.

Hasta la fecha, se han realizado 46 entrevistas a hortelanos de 18 localidades distintas y se han recogido 116 muestras de variedades diferentes, además de 22 de variedades introducidas en el Somontano procedentes de territorios próximos.

En concreto, las especies hortícolas corresponden a judía seca, garbanzo y guija, judía verde, haba, acelga, bréculi y otras coles, lechuga y endivia, cebolla, puerro, pimiento, diversas variedades de tomate y gran diversidad de tomates o tomates de colgar.

Además del registro de semillas, el proyecto ha generado documentación gráfica "abundante" de semillas, plantas y frutos que se completan con información de entrevistas y una publicación digital.

Las semillas recogidas se distribuyen entre dos lotes, uno de ellos para custodia en el Cita de cara a su conservación y estudio en el Banco de Germoplasma de Zaragoza. El restante se queda para su "propagación y cultivo a través de los hortelanos y hortelanas de la comarca del Somontano y de la Red de Semillas de Aragón", explican.

El banco de germoplasma se creó en el año 1981 para conservar los recursos genéticos hortícolas de España y forma parte de la Red de Colecciones del Programa Nacional de Recursos Fitogenéticos que gestiona el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (Inia).

Uno de sus objetivos es facilitar la accesibilidad del germoplasma a mejoradores de plantas, investigadores y otros usuarios.

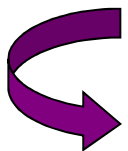
### CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

Las muestra se cultivan en campo para aumentar la **cantidad** y **calidad** de las semillas



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

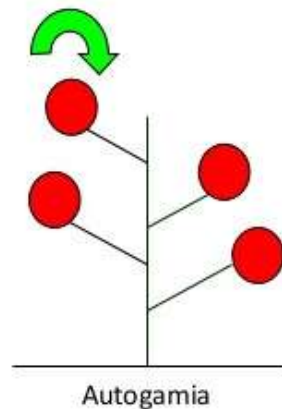
En estos casos se realiza la regeneración en condiciones controladas



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

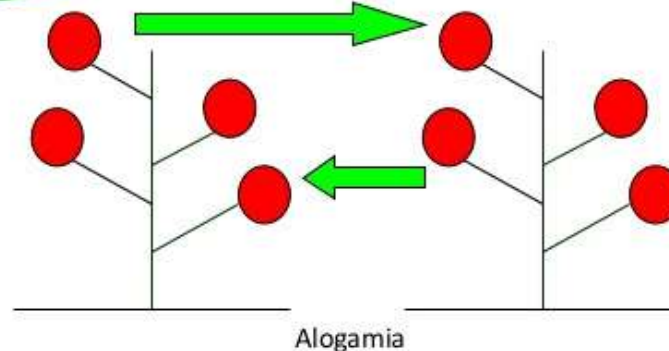
#### ■ Especies autóгамas

**Autopolinización** mediante la fusión de gametos femeninos y masculinos producidos por la **misma flor o el mismo individuo**



#### ■ Especies alógamas

**Polinización cruzada** mediante la fusión de gametos femeninos y masculinos producidos por **distintos individuos**





▪ **Especies  
autógamas**



▪ **Especies  
autógamas**



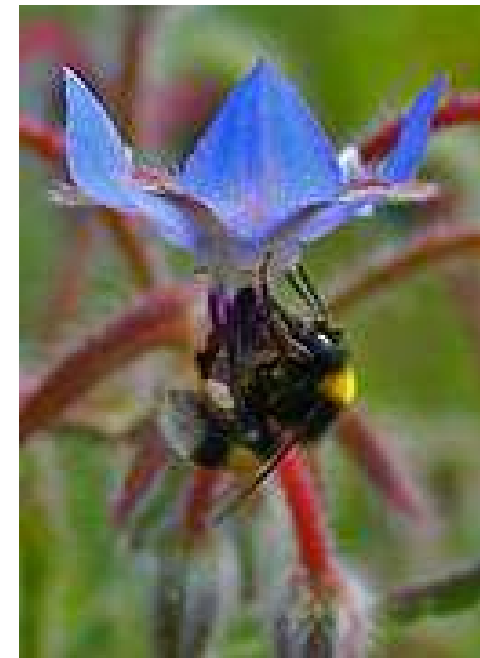
#### ■ Especies alógamas o parcialmente alógamas

1. Jaulas de aislamiento y polinizadores





#### 1. Jaulas de aislamiento y polinizadores



#### 1. Jaulas de aislamiento (parcialmente alógamas)



## 2. Embolsado de las plantas (parcialmente alógamas)



### CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

#### 3. Parcelas aisladas espacialmente



- **Recolección de la semilla**



- Recolección de la semilla



- Acondicionamiento de las semillas: cribado



Acondicionamiento de  
las semillas:  
columna densimétrica



**Depósito 1**

**Depósito 2**

**Flujo de aire**

**Regulación  
del tiempo**

#### Longevidad de las semillas

- ☐ Temperatura de almacenamiento
- ☐ Contenido de humedad
- ☐ Especie

- 
- ☐ Bajar la humedad interna
  - ☐ Disminuir la temperatura de almacenamiento



### CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

#### Longevidad de las semillas

- ☐ Temperatura de almacenamiento
- ☐ Contenido de humedad
- ☐ Especie

- 
- ☐ Bajar la humedad interna
  - ☐ Disminuir la temperatura de almacenamiento

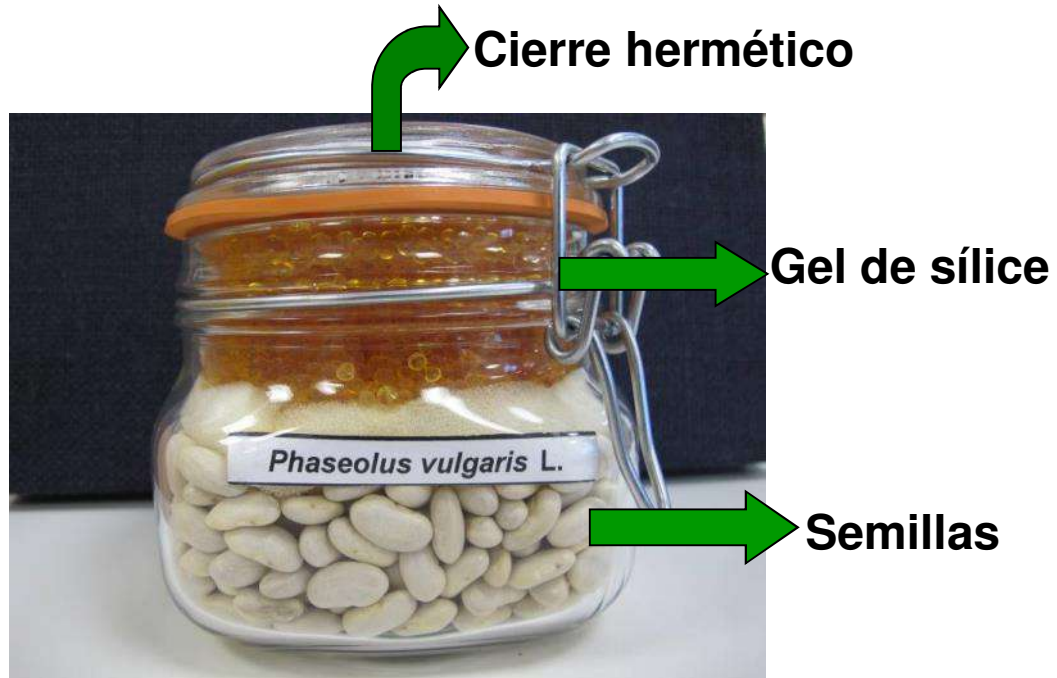
Table 4. Predicted Longevity of Seeds of Selected Crops

| Crop         | Expected Longevity at 5% Moisture Content Stored at -20° C, in Years |
|--------------|----------------------------------------------------------------------|
| Barley       | 2061                                                                 |
| Chickpea     | <b>GARBANZO</b> 2613                                                 |
| Cowpea       | 5342                                                                 |
| Lettuce      | <b>LECHUGA</b> 73                                                    |
| Maize        | 1125                                                                 |
| Onion        | <b>CEBOLLA</b> 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.

## BGHZ: Conservación

- Las semillas se conservan con bajos niveles de HR ( $\approx 4\%$ ) y  $T^a$  ( $-18^{\circ}\text{C}$ )

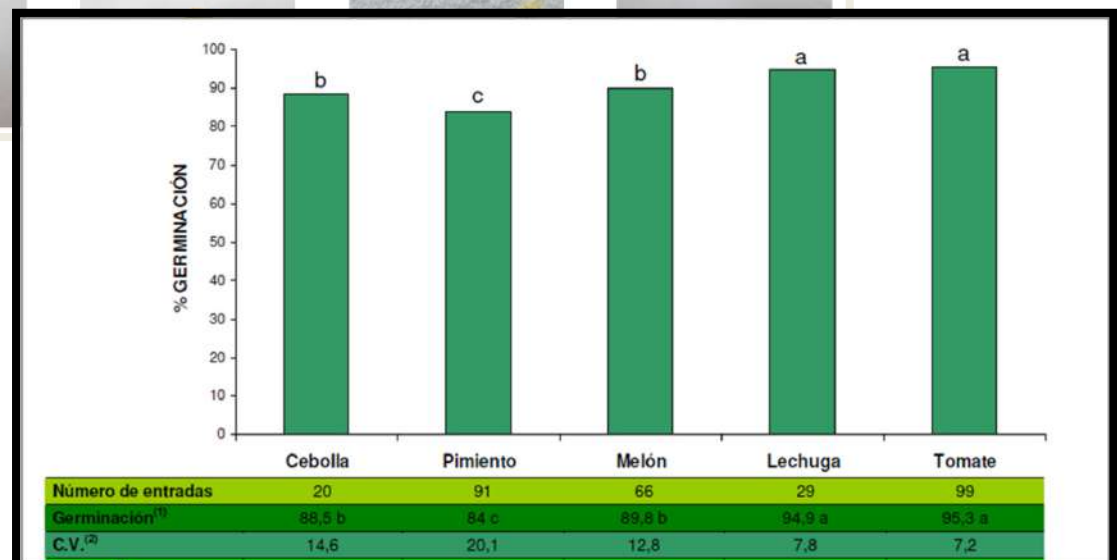
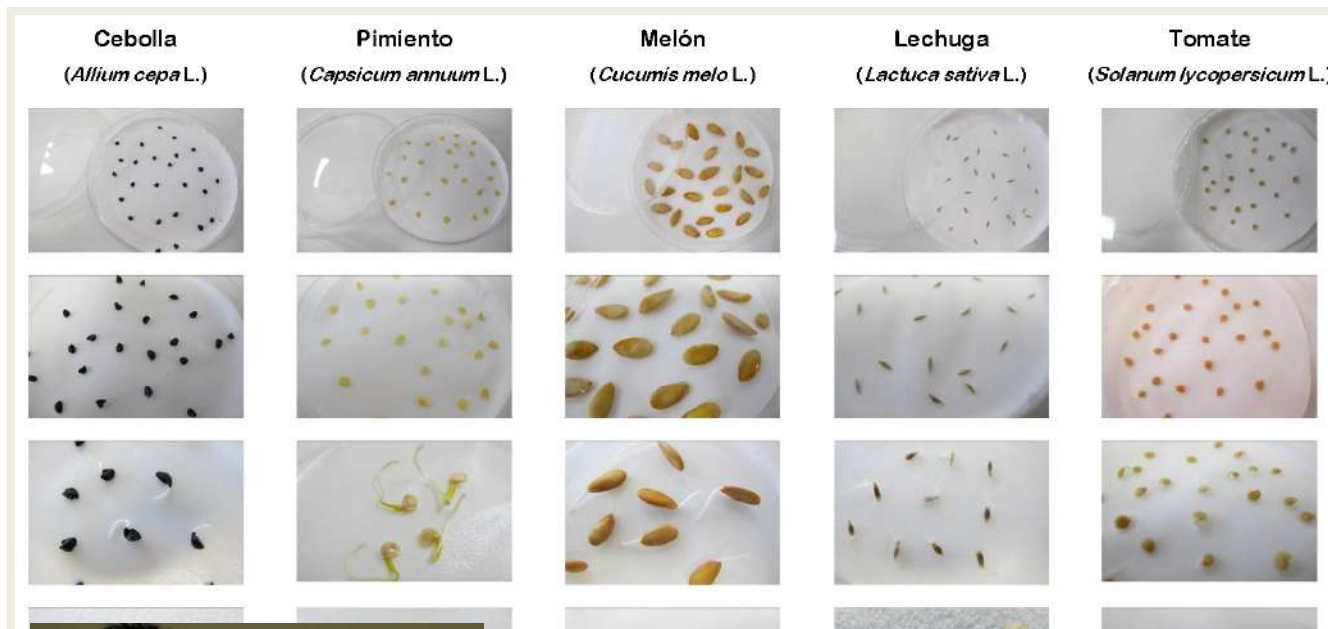


## BGHZ: Conservación

- Las semillas se conservan con bajos niveles de HR ( $\approx 4\%$ ) y  $T^a$  ( $-18^{\circ}\text{C}$ )



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



### CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

- Caracterización primaria



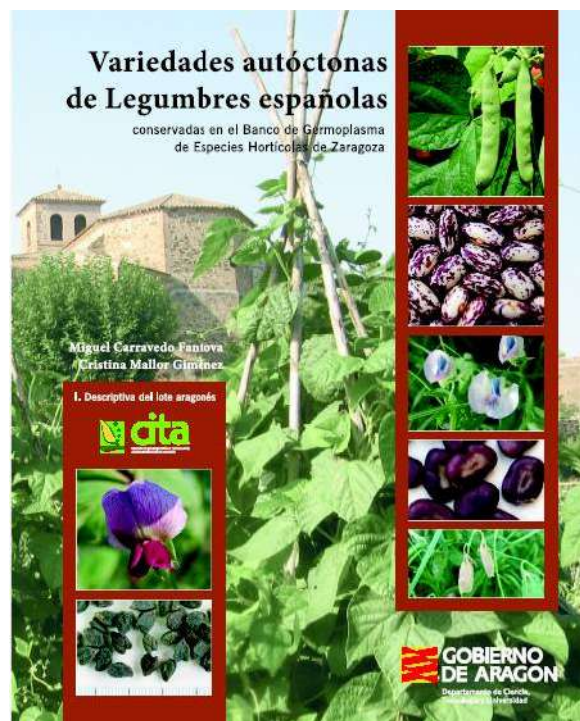
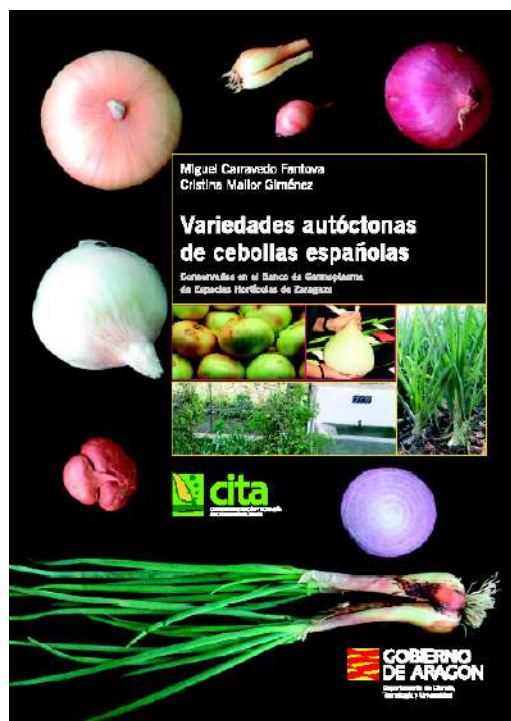
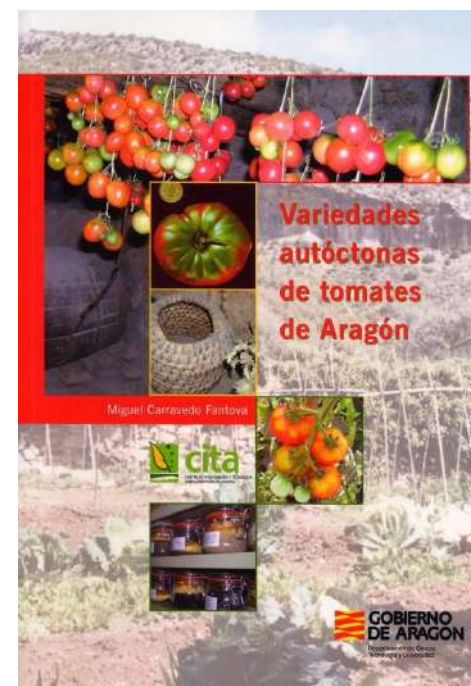
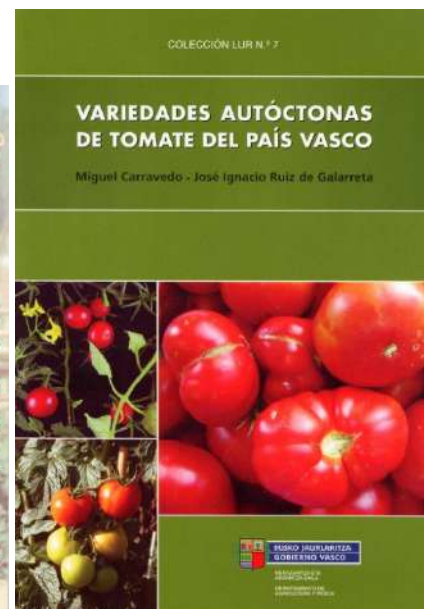
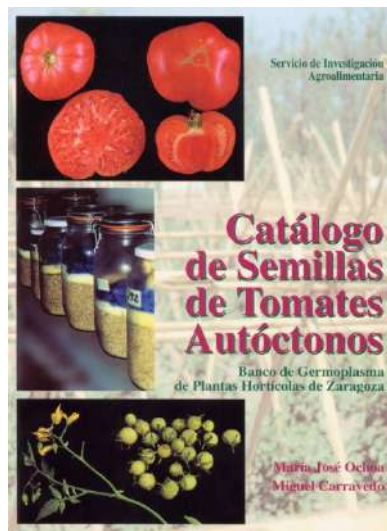
- Descriptores



Descriptores para el  
**tomate**  
(*Lycopersicon* spp.)

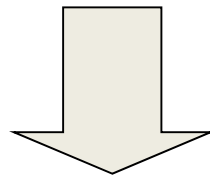


# BGHZ: Caracterización



## BGHZ: Distribución

Conforme a la ley 30/2006, el acceso a los recursos fitogenéticos estará accesible con fines de **investigación, mejora genética y fomento de la conservación y utilización sostenible** de dichos recursos

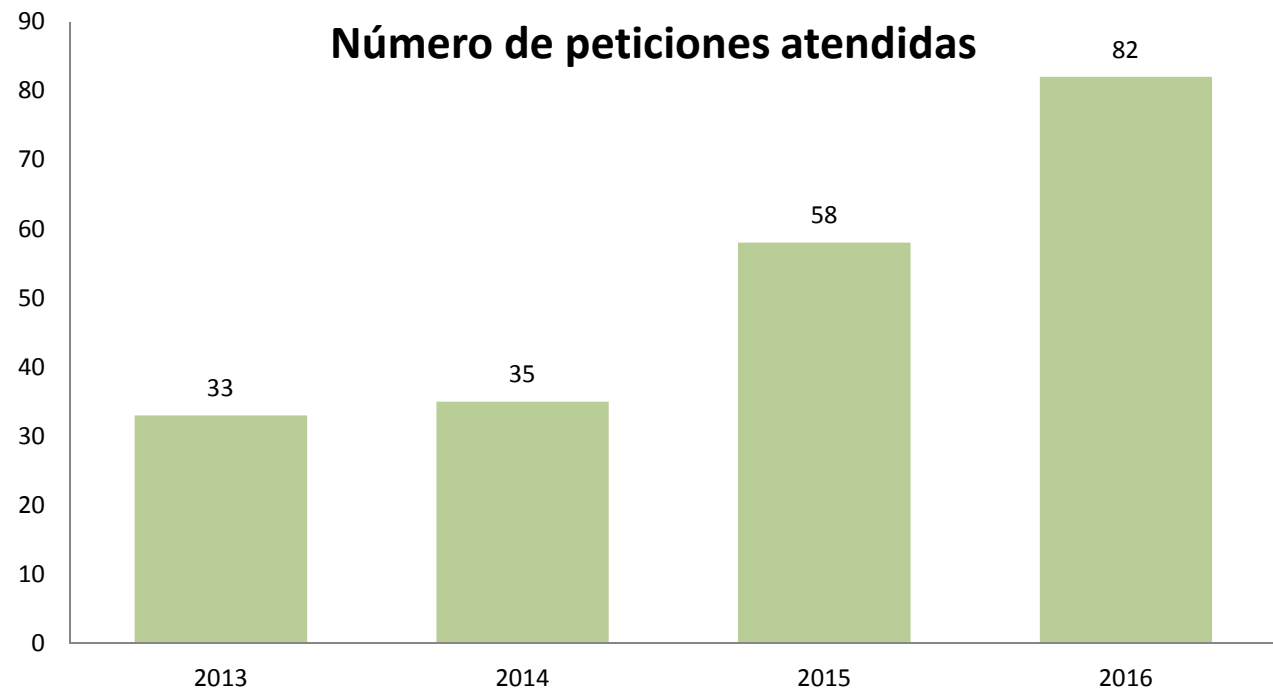
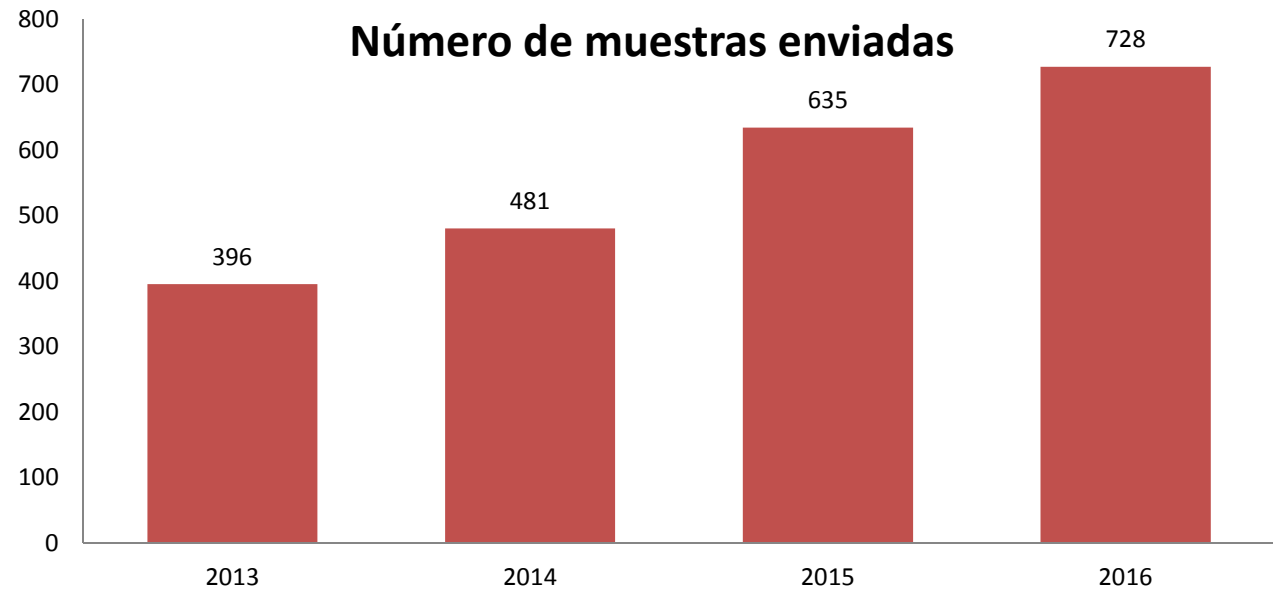


Acuerdo de transferencia de material vegetal (ATM)

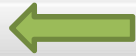


## BGHZ: Distribución

- Peticiones  
atendidas y  
muestras  
enviadas



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

[Banco de Germoplasma](#) [Colecciones](#) [Base de datos / Solicitudes](#) 



Banco de Germoplasma de Especies Hortícolas de Zaragoza

## Introducción

El **Banco de Germoplasma de Especies Hortícolas del Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (BGHZ-CITA)** se creó en el año 1981 con un objetivo prioritario: la conservación de los recursos genéticos hortícolas de España para evitar la pérdida de variabilidad intraespecífica, causada principalmente por la sustitución de muchas de las antiguas variedades locales por variedades mejoradas, más uniformes pero con una base genética más restringida.

Después de más de 30 años del inicio de sus actividades, el BGHZ se ha convertido en un importante Banco de Germoplasma de Hortícolas tanto a nivel nacional como internacional. El banco conserva aproximadamente 17.000 entradas pertenecientes a más de 300 especies, que incluyen, además de cultivares locales de las hortícolas más importantes, especies de cultivo minoritario y otras silvestres relacionadas (*crop wild relatives*), todas ellas de gran utilidad para la mejora genética y la conservación de la biodiversidad.

El Banco de Germoplasma de Especies Hortícolas de Zaragoza (BGHZ) forma parte de la Red de Colecciones del Programa Nacional de Recursos Fitogenéticos que participa de las acciones permanentes del Programa Nacional de Conservación y Utilización Sostenible de los Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación que gestiona el INIA.

El objetivo general del BGHZ es la conservación a largo plazo y la accesibilidad del germoplasma a mejoradores de plantas, investigadores y otros usuarios.



## Página web BGHZ: Base de datos

### Banco de Germoplasma de Especies Hortícolas



0 muestras

#### Muestras

##### Buscar muestras

Código BGHZ:  Número de inventario (NC):  Nombre local:  Nombre común:

Familia:  Género:  Especie:

Municipio:  Provincia:  Comunidad autónoma:  País:

Muestras disponibles: ☐

##### Resultado de la búsqueda

Encontrados 15147 resultados Ir a:  1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

|  |  | Código BGHZ | Número de inventario (NC) | Familia   | Especie        | Nombre común | Nombre local            | Municipio              | Provincia  | Comunidad autónoma | País   |
|--|--|-------------|---------------------------|-----------|----------------|--------------|-------------------------|------------------------|------------|--------------------|--------|
|  |  |             | NC106873                  | Alliaceae | Allium cepa L. | Cebolla      | Cebola chata            | Caldas de Reis         | Pontevedra | Galicia            | España |
|  |  |             | NC106868                  | Alliaceae | Allium cepa L. | Cebolla      | Cebola redonda          | Caldas de Reis         | Pontevedra | Galicia            | España |
|  |  |             | NC076141                  | Alliaceae | Allium cepa L. | Cebolla      | Cebolla Sanjuanera      | Calzada de los Molinos | Palencia   | Castilla y León    | España |
|  |  |             | NC076144                  | Alliaceae | Allium cepa L. | Cebolla      | Cebolla matancera       | Calzada de los Molinos | Palencia   | Castilla y León    | España |
|  |  |             | NC104344                  | Alliaceae | Allium cepa L. | Cebolla      | Cebolla plana de Vlaboa | Cambre                 | La Coruña  | Galicia            | España |
|  |  |             | NC104345                  | Alliaceae | Allium cepa L. | Cebolla      | Cebolla de Souto        | Cambre                 | La Coruña  | Galicia            | España |
|  |  |             | NC106937                  | Alliaceae | Allium cepa L. | Cebolla      | Cebolla normal          | Cangas                 | Pontevedra | Galicia            | España |

Datos de pasaporte de 15.147 registros

## Página web BGHZ: formulario petición de muestras

*Banco de Germoplasma de Especies Hortícolas*



1 muestra

### Petición de muestras.

#### Datos del peticionario

|                        |                      |                    |                                      |                   |                      |
|------------------------|----------------------|--------------------|--------------------------------------|-------------------|----------------------|
| Nombre*:               | <input type="text"/> | Primer apellido*:  | <input type="text"/>                 | Segundo apellido: | <input type="text"/> |
| Institución o empresa: | <input type="text"/> | Tipo peticionario: | <input type="text" value="Empresa"/> | Dirección*:       | <input type="text"/> |
| Código postal*:        | <input type="text"/> | Ciudad*:           | <input type="text"/>                 | Provincia*:       | <input type="text"/> |
| País*:                 | <input type="text"/> | E-mail*            | <input type="text"/>                 |                   |                      |

#### Material que se va a solicitar

|  | Código BGHZ | Número de inventario (NC) | Especie               | Nombre local | Nombre común |
|--|-------------|---------------------------|-----------------------|--------------|--------------|
|  | BGHZ4487    | NC085270                  | Phaseolus vulgaris L. |              | Judía        |

#### Información adicional

Objetivo de la petición

Comentarios

COLECCIÓN ACTIVA



COLECCIÓN BASE



Banco de  
Germoplasma de  
Hortícolas (BGHZ)



Centro de  
Recursos  
Fitogenéticos

**Bóveda Global de Semillas (2008) “Arca de Noé del siglo XXI”**

Archipiélago noruego de Svalbard

- Estabilidad sísmica y facilidad de conservación



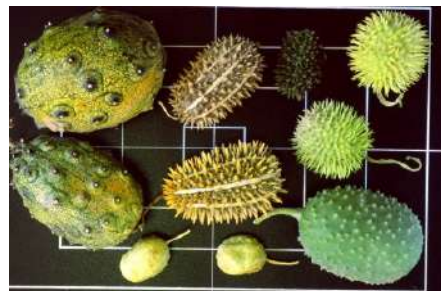
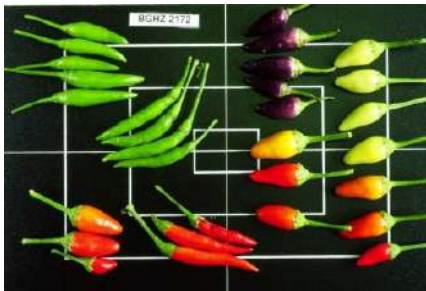
Almacén de duplicados  
(>1.400 bancos de semillas,  
3 millones de muestras)

**OBJETIVO: SALVAGUARDAR LA  
BIODIVERSIDAD DEL PLANETA**



## BGHZ: Existencias

La mayoría son cultivares tradicionales de las principales especies hortícolas de origen español



| Familia               | Especie                                 | Entradas |
|-----------------------|-----------------------------------------|----------|
| <i>Alliaceae</i>      | ➡ Cebolla ( <i>Allium cepa</i> )        | 686      |
|                       | Puerro( <i>Allium porrum</i> )          | 121      |
|                       | Resto familia <i>Alliaceae</i>          | 31       |
| <i>Apiaceae</i>       | Zanahoria( <i>Daucus carota</i> )       | 88       |
|                       | Perejil ( <i>Petroselinum crispum</i> ) | 336      |
|                       | Resto familia <i>Apiaceae</i>           | 175      |
| <i>Asteraceae</i>     | Escarola ( <i>Cichorium endivia</i> )   | 94       |
|                       | ➡ Lechuga( <i>Lactuca sativa</i> )      | 996      |
|                       | Resto familia <i>Asteraceae</i>         | 345      |
| <i>Brassicaceae</i>   | ➡ Col ( <i>Brassica oleracea</i> )      | 811      |
|                       | Rábano( <i>Raphanus sativus</i> )       | 117      |
|                       | Resto familia <i>Brassicaceae</i>       | 303      |
| <i>Chenopodiaceae</i> | Acelga( <i>Beta vulgaris</i> )          | 388      |
|                       | Espinaca( <i>Spinacia oleracea</i> )    | 113      |
|                       | Resto familia <i>Chenopodiaceae</i>     | 67       |
| <i>Cucurbitaceae</i>  | Sandía( <i>Citrullus lanatus</i> )      | 459      |
|                       | ➡ Melón ( <i>Cucumis melo</i> )         | 1.462    |
|                       | Pepino( <i>Cucumis sativus</i> )        | 501      |
|                       | ➡ Calabaza( <i>Cucurbita</i> sp.)       | 1.573    |
|                       | Resto familia <i>Cucurbitaceae</i>      | 236      |
| <i>Fabaceae</i>       | ➡ Judía( <i>Phaseolus vulgaris</i> )    | 969      |
|                       | Resto familia <i>Fabaceae</i>           | 359      |
| <i>Solanaceae</i>     | ➡ Pimiento( <i>Capsicum annuum</i> )    | 2.080    |
|                       | ➡ Tomate( <i>Solanum lycopersicum</i> ) | 3.850    |
|                       | Resto familia <i>Solanaceae</i>         | 674      |
| Otras especies        |                                         | 394      |
| TOTAL                 |                                         | 17.228   |

### CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN



Normalmente se consumían en tiempos de escasez, por lo que actualmente no se recolectan. Sin embargo, algunas todavía son apreciadas y su recolección es muy popular (espárragos, tucas, etc)



- ✓ Caracteres útiles para la mejora genética de las especies cultivadas.



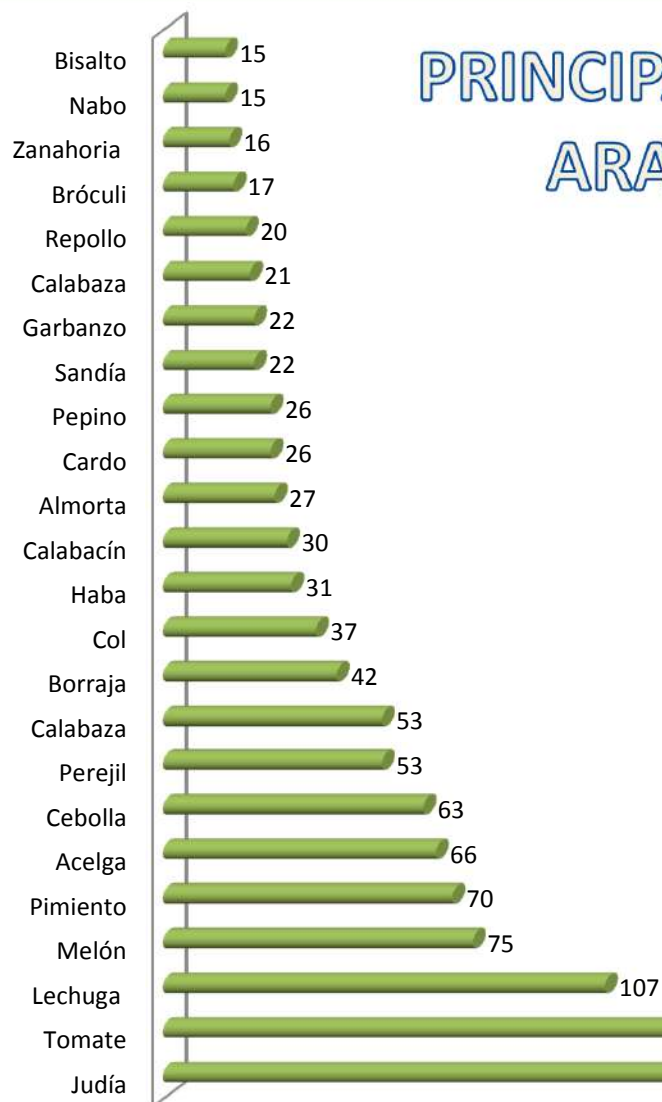
## GÉNERO CICER

- 41 especies aceptadas (12 en BGHZ)
- Fuentes de resistencia a factores adversos.



## CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

### PRINCIPALES ESPECIES ARAGONESAS



**2.056 muestras  
12% BGHZ**



## Colección de judías aragonesas

❑ 356 entradas (17 % de la colección aragonesa)



Bachocas / Judías de escaldar. Mas de las Matas (Teruel)

### GRAN VARIABILIDAD

- Planta: Crecimiento determinado (mata baja) / indeterminado (enrame)
- Consumo: en verde / en seco / bachocas
- Vainas: diversos colores, tamaños y formas
- Color del grano: blanco, amarillo, negro, crema, rojo
- Forma del grano: arriñonada, esférica, aplanada, elíptica
- Tamaño y dibujo del grano, etc.

### DENOMINACIONES

- Sinonimias: distintos nombres se refieren al mismo tipo de judía
- Homonimias: con el mismo nombre se conocen a distintos tipos de judía

# VARIEDADES DE JUDÍA ARAGONESAS: Huesca



**Bolicho amarillo fino de Aratorés**



**Judía Fartapobres (Centenero)**



**Boliches finos de Escuer**



**Judía Rastrojera (Rasal)**



**Boliches de Embún**



# **VARIEDADES 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)**



# VARIEDADES 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)**

Judía del Recao de Binéfar



Judía Caparrona de Monzón



# Variedades hortícolas aragonesas conservadas en el BGHZ

❑ Tomate: 299 entradas (15% de la colección aragonesa)

## ZARAGOZA



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

## HUESCA



Tomate Rosa (Barbastro)

Tomatilla de cuelga (Almazorre)

## TERUEL



Tomate morado de plaza (Alcañiz)



Tomate amarillo (Ladruñán)

# Variedades hortícolas aragonesas conservadas en el BGHZ

❑ Lechuga: 107 entradas (5 % colección aragonesa)

## 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)

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



Cebolla Dulce de Fuentes



Cebollón de Torres de Alcanadre





Zanahoria morada  
del Maestrazgo



Nabo de Mainar



Bróquil pellao



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



Borraja Movera



Bisaltos



### CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

Las variedades locales y las especies silvestres relacionadas se consideran la **base de la innovación** en la agricultura moderna.

#### Características

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

#### Fuentes de variación de gran interés para

1. **Obtención de nuevas variedades**: mejora genética
2. **Atender nuevas demandas del consumidor**: ampliar la oferta
3. **Puesta en valor de variedades locales**: caracterización y selección

## CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

### Mejora genética

Aplicación de técnicas genéticas a la obtención de variedades vegetales que superan en productividad, resistencia, calidad, etc. a las ya existentes.

### PREMISAS



- ❑ Existencia de **variabilidad** o capacidad para crearla (generación de variabilidad)  $\Rightarrow$  colecciones de germoplasma
- ❑ Capacidad de detectar dicha variabilidad (**selección**)
- ❑ Capacidad para fijar los genotipos seleccionados (producción de un nuevo **cultivar estable**)



Cultivos hortícolas importantes y **compuestos bioactivos** en los que se están realizando trabajos de selección y mejora para la obtención de nuevas variedades

| Cultivo                 | Compuestos bioactivos de interés                                              |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Alcachofa               | Polifenoles, en particular derivados del ácido hidroxicinámico                |
| Berenjena               | Polifenoles, en particular ácido clorogénico y antocianos                     |
| Calabazas y calabacines | Carotenoides, tocoferol, vitamina C                                           |
| Cebolla                 | Polifenoles, en particular flavonoides, flavonoles y antocianos, y vitamina C |
| Coles y coliflores      | Glucosinolatos, carotenoides y antocianos                                     |
| Endivia                 | Flavonoides, en particular flavonoles y antocianos                            |
| Espinaca                | Luteína y polifenoles                                                         |
| Lechuga                 | Carotenoides y antocianos                                                     |
| Melón                   | Carotenoides                                                                  |
| Pepino                  | Carotenoides, en particular $\beta$ -caroteno                                 |
| Pimiento                | Carotenoides, polifenoles, y vitamina C                                       |
| Remolacha de mesa       | Betalaínas                                                                    |
| Sandía                  | Carotenoides, en particular licopeno                                          |
| Tomate                  | Carotenoides, en particular licopeno, vitamina C y polifenoles                |
| Zanahoria               | Carotenoides y antocianos                                                     |

**Fuente:** Prohens, J. 2014. Mejora genética de la calidad nutraceútica en hortalizas. Actas de Horticultura 65: 26-32.

### CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

- **Recuperación de productos tradicionales**

#### Hierba cuajera (*Cynara cardunculus*)

Ej. Queso Tronchón con cuajo vegetal.

Dejó de emplearse por criterios comerciales.

Actualmente interés:

- Recuperación de sabores tradicionales
- Dietas vegetarianas



### CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

- **Nuevas tendencias en restauración**

#### **Borraja (*Borago officinalis* L.)**

Utilización de flores en gastronomía



### CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

- **Variedad en la oferta de productos**

Zanahoria morada del Maestrazgo (*Daucus carota* L.)

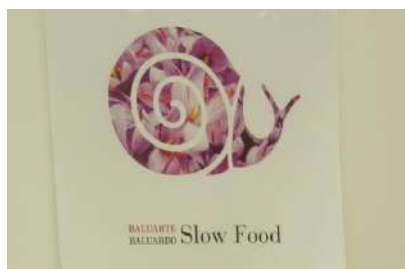
Estudio sobre el interés de su recuperación



### 3. Puesta en valor 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





**GRACIAS POR LA ATENCIÓN**

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