

## **PROYECTO “EMBAJADORES DE LA BIODIVERSIDAD”: CIENCIA CIUDADANA CON SEMILLAS**

---

**Cristina Mallor, Ana María Sánchez, Marta Carracedo,  
Ascensión Bolea, Ana Gil y Andrés Yubero**

*Marzo 2020*

### **Equipo del proyecto Embajadores de la Biodiversidad:**

Cristina Mallor (Responsable del Proyecto) y Ana María Sánchez. Investigadoras de la Unidad de Hortofruticultura del Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA).  
Marta Carracedo, Ascensión Bolea, Ana Gil y Andrés Yubero. Área de Documentación, Información y Divulgación Científica del CITA.

Esta publicación no hace necesariamente suyas las opiniones y criterios expresados por sus colaboradores.  
Queda autorizada la reproducción de este artículo, siempre que se cite la fuente, quedando excluida la realización de obras derivadas de él y la explotación comercial de cualquier tipo.  
El CENEAM no se responsabiliza del uso que pueda hacerse en contra de los derechos de autor protegidos por la ley.  
El Boletín Carpeta Informativa del CENEAM, en el que se incluye este artículo, se encuentra bajo una Licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0](#)



# Conservar el pasado para que desde el presente podamos mejorar el futuro

**B** Embajadores  
de la Biodiversidad



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA, INNOVACIÓN  
Y UNIVERSIDADES



FUNDACIÓN ESPAÑOLA  
PARA LA CIENCIA  
Y LA TECNOLOGÍA



El proyecto "Embajadores de la Biodiversidad" es un proyecto de Ciencia Ciudadana ideado por el Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA) con la colaboración de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FEICYT) - Ministerio de Ciencia e Innovación. "Embajadores de la Biodiversidad" tiene el objetivo de estudiar las variedades locales de Aragón, cultivando las semillas conservadas en el Banco de Germoplasma Hortícola del CITA en sus lugares de origen. El proyecto está dirigido a escolares que dispongan de un huerto en su centro educativo y a hortelanos de todo Aragón.

## NECESIDAD DE CONSERVAR LA BIODIVERSIDAD PARA AFRONTAR EL RETO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Resulta de vital importancia que la variabilidad genética necesaria para adaptar la agricultura a futuros cambios, conservada actualmente en los bancos de germoplasma, no se pierda por negligencia del presente. Ante retos como el cambio climático, la conservación de esta diversidad resulta esencial para garantizar la sostenibilidad y la resiliencia de los sistemas productivos, asegurando la seguridad alimentaria de futuras generaciones. En este sentido, el reto es poder responder con rapidez y con el material más apropiado a peticiones de mejoradores y agricultores que demandan variedades con potencial de adaptación a presentes y futuros cambios en el clima (sequías, heladas tardías, etc.).

La conservación y utilización de los recursos fitogenéticos resulta, de este modo, clave para afrontar nuevos retos del futuro. Este proyecto se centra en la biodiversidad hortícola, un patrimonio que ha ido pasando de padres a hijos de agricultores, que han transmitido las semillas, así como los conocimientos asociados a las mismas, durante generaciones, dando lugar a multitud de las denominadas variedades locales. Considerando las formas en las que se han generado, se trata de variedades que se adaptan mejor a un determinado territorio.

Parte de este patrimonio se ha perdido definitivamente, es lo que se conoce como erosión genética. La FAO estima que en los últimos 100 años se ha perdido tres cuartas partes de la biodiversidad generada durante siglos de agricultura. Una mínima parte de esta biodiversidad se continúa cultivando en sus zonas de origen (conservación *in situ*) y otra se encuentra conservada en los denominados bancos de germoplasma (conservación *ex situ*).

Los bancos de germoplasma son instalaciones científicas cruciales que actúan como guardianes de los materiales genéticos y de la sabiduría que ha generado el agricultor a lo largo de su historia y que al cesar su actividad se habría perdido si no fuese por la existencia de estas instalaciones repartidas por todo el mundo.



Estos bancos son los garantes de que mantengamos variedades locales, las tengamos caracterizadas y podamos investigar sus peculiaridades. Además, garantizan la conservación de la biodiversidad, y ponen a disposición de los usuarios su material con fines de investigación, mejora genética y fomento de la conservación y utilización sostenible de dichos recursos.



*Biodiversidad conservada en el Banco de Germoplasma Hortícola del CITA*

## EL BANCO DE GERMOPLASMA HORTÍCOLA DEL CITA

Parte del patrimonio hortícola español se encuentra conservado en forma de semillas en el Banco de Germoplasma Hortícola del CITA (BGHZ-CITA), que empezó a recogerlas en los años 80 del pasado siglo.

El BGHZ-CITA mantiene una colección de más de 17 000 muestras de semillas de especies mayoritariamente hortícolas, siendo una de las principales colecciones activas españolas en este grupo de cultivos. Estas muestras se agrupan en más de 300 especies, que incluyen legumbres, hortícolas de gran cultivo, así como otros cultivos minoritarios, especies silvestres comestibles y especies silvestres emparentadas con las cultivadas (*crop wild relatives*), todas ellas de gran utilidad para la mejora genética y la conservación de la biodiversidad.

La biodiversidad conservada en el citado Banco contribuye, entre otros aspectos, a la investigación para el desarrollo de nuevos cultivares y proporciona semilla directamente a los agricultores y a entidades sensibilizadas con la recuperación de variedades locales.

El BGHZ se ocupa de la gestión y conservación de los recursos fitogenéticos en el Banco de Germoplasma así como de la valorización de cultivares tradicionales de interés, principalmente de Aragón, habiendo trabajado en los últimos años en la caracterización y selección de variedades como el tomate rosa de Barbastro, la cebolla dulce de Fuentes, la judía caparrona de Monzón, el bróquil de Huesca, la judía blanca de Muniesa, el melón de Torres de Berrellén, el espárrago de Barbastro o la zanahoria morada del Maestrazgo, entre otras.

Con el proyecto se pretende que los hortelanos, que por diferentes causas dejaron de cultivar sus variedades o las personas de los pueblos que las conocieron, tengan la oportunidad de volver a cultivarlas, transmitir sus conocimientos y colaborar en la investigación que ayudará a su mantenimiento en el futuro.



*Cámaras de conservación de las semillas del Banco de Germoplasma Hortícola del CITA.*





*Cultivo de las variedades en las parcelas experimentales del Banco de Germoplasma Hortícola (CITA, Zaragoza) para su multiplicación y caracterización*

## ¿CÓMO SURGIÓ EL PROYECTO DE EMBAJADORES?

Desde el CITA sentíamos la necesidad de acercarnos a la ciudadanía, implicando, por un lado, a los hortelanos del medio rural aragonés, un público adulto alejado de la ciencia, pero con una valiosa experiencia y conocimiento, objetivo que implicaba también una dinamización de las áreas rurales. Por otro lado, también se quería acercar la ciencia e innovación a los más jóvenes a través de los huertos escolares con el objetivo de fomentar vocaciones científicas y ofrecer una mayor sensibilidad al medio rural y al agricultor, pues muchos de esos centros escolares están dentro del ámbito urbano.

Esta iniciativa de ciencia ciudadana se presenta como una iniciativa diferenciadora, porque la participación de la sociedad (hortelanos y escolares) es necesaria desde el primer momento, tanto en el diseño, como en la generación de datos y su posterior análisis. Además, el proyecto tiene un carácter innovador puesto que es a través de la figura del hortelano y su participación en la investigación como se muestra la historia de la biodiversidad agrícola de nuestro entorno.

El objetivo de este proyecto es recuperar y estudiar las variedades locales a través de la siembra de semillas que por diferentes razones se han dejado de cultivar en sus lugares de origen. Desde el Banco de Germoplasma Hortícola del CITA, que conserva cientos de semillas, en sus cámaras de congelación, se están repartiendo entre los participantes del proyecto semillas de habas, bisaltos, tomates, lechugas, cebollas, melones y pimientos, según su situación geográfica, para que estudien el comportamiento de dichos cultivos en los lugares donde las semillas fueron colectadas originalmente. Los participantes, hortelanos y alumnos y docentes de centros educativos, son nuestros **Embajadores de la Biodiversidad**, que ayudarán a la sociedad a entender y conservar nuestro patrimonio agroalimentario convirtiéndose en "**Embajadores de Semillas**".

Desde el CITA, este proyecto busca como objetivo principal dar a conocer el Banco de Germoplasma Hortícola a la ciudadanía, ayudando mediante un experimento de ciencia ciudadana a mejorar la calidad de la información del Banco de Germoplasma Hortícola y a aumentar el número de usuarios interesados en volver a cultivar variedades tradicionales y de este modo conservar el material vegetal y la biodiversidad local.

Por último, mediante el proyecto queremos promover la participación activa del entorno rural, gracias a la participación de hortelanos y centros educativos de localidades del medio rural aragonés en esta actividad.



Imagen del proyecto Embajadores

## HORTELANOS EMBAJADORES DE SEMILLAS

Los bancos de germoplasma son entes vivos, que requieren que las semillas sean caracterizadas, no solo en las parcelas experimentales del centro donde se conservan, en nuestro caso Zaragoza, sino también en sus zonas de origen y que esos datos sean tratados para elaborar estudios de las diferentes especies conservadas, así como catálogos.

Nos dirigimos a zonas rurales porque las semillas expresan todo su potencial al ser cultivadas en el lugar de origen, ya que las diferentes variedades se han ido adaptando a lo largo de los años a esas zonas donde han sido cultivadas generación tras generación. Por eso la filosofía de nuestro proyecto de ciencia ciudadana consiste en involucrar y hacer protagonistas a los hortelanos, convirtiéndoles en aliados de la ciencia y dinamizadores de las zonas rurales. El proyecto busca poner en valor su experiencia y sus conocimientos, puesto que ellos cultivando las variedades conservadas en el Banco de Germoplasma, en sus zonas y utilizando sus propias prácticas culturales, nos aportarán una excelente información.

Aunque muchas de las semillas conservadas en el Banco dejaron de cultivarse, los conocimientos asociados a su manejo y las características de los diferentes productos siguen en su memoria. Buscamos que los hortelanos, que por diferentes causas dejaron de utilizar sus propias variedades de semillas, nos ayuden a investigarlas volviendo a cultivarlas, transmitir sus conocimientos y colaborar en la caracterización que ayudará a su conservación y utilización sostenible.

En el proyecto colabora una red formada por 43 hortelanos aragoneses: 12 de la provincia de Huesca, 9 de la provincia de Teruel y 22 de la provincia de Zaragoza y entre las especies que van a cultivar se incluyen variedades de bisaltos, habas, tomates, melones, judías, cebollas, pimientos y lechugas. Algunas de estas semillas se recogieron para su conservación en el Banco en los años 80 y 90 y su cultivo en campo ha desaparecido. Este proyecto permitirá conocer su comportamiento en la zona en las que fueron originalmente recolectadas.





*Recepción de los hortelanos embajadores*



*Hortelano embajador en su parcela de judía blanca de Muniesa*





## EDUCACION AGROAMBIENTAL EN CENTROS ESCOLARES

En el proyecto se han implicado 31 centros escolares de las tres provincias aragonesas a los que se les ha proporcionado semillas de bisaltos y de habas. Estos cultivos han sido seleccionados porque desarrollan todo su ciclo durante el curso escolar, lo que permite a los estudiantes abarcar todo su cultivo desde la siembra hasta la recolección, recogiendo todos los datos necesarios durante el proceso. Para facilitar la tarea del profesorado se han desarrollado materiales en formato electrónico y accesibles online que permiten trabajar de forma sencilla en el aula, ya que se han adaptado a los distintos niveles formativos de los participantes: formación profesional, educación especial, educación infantil, educación primaria y educación secundaria.

Por otro lado, la utilización de los huertos escolares constituye una herramienta que permite, de una forma práctica, dar a conocer materias relacionadas con las ciencias naturales y el medio ambiente, y facilita un conocimiento experimental del trabajo relacionado con la agricultura, además de aspectos relativos a la puesta en práctica del conocimiento científico (metodología científica).

Además de los aspectos relacionados directamente con la agricultura, en el proyecto se han incorporado objetivos de conciencia ambiental, con la implicación de los centros escolares para potenciar actitudes y valores hacia el medio ambiente, tomar un compromiso de acciones y responsabilidades que tengan el uso racional de los recursos y poder lograr así un desarrollo adecuado y sostenible.

La educación agroambiental puede ser vista como una actividad divertida para los niños, procurando que adquieran conocimientos sobre su entorno y aprendan a respetarlo para que en un futuro sean capaces de gestionar de la mejor manera sus actividades para que éstas sean menos perjudiciales para el medio ambiente. Además, es imprescindible que los niños se sensibilicen con el medio y adopten hábitos sostenibles ya que el concepto de desarrollo sostenible les afecta a ellos y tendrán que ser capaces de racionalizar sus recursos para no comprometer los de futuras generaciones.



*Actividades con escolares*





*Actividades en los huertos escolares colabores en el proyecto*



*Material proporcionado a los centros escolares*

## ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN Y TRANSFERENCIA DEL PROYECTO

El proyecto Embajadores de la Biodiversidad ha tenido un gran impacto en los medios de comunicación locales y también nacionales, que se han ido haciendo eco de todas las actividades del proyecto. Esto nos ha dado la oportunidad de llegar a un gran número de personas, dando a conocer el Banco de Germoplasma Hortícola. Se han organizado diversas jornadas y participado en actividades para divulgar el proyecto.





*Presentación en la Red de Huertos escolares agroecológicos*



*Actividad Vuelta al Mercado en 80 días*



*Presentación en la Cumbre del Clima COP25 con RECIDA*





*Jornada de Puertas Abiertas en el CITA*



*Medios de comunicación: reportaje para informativos y el programa Agrosfera de RTVE*

### **Repercusión en medios de comunicación y redes sociales del proyecto**

#### **Prensa**

<http://www.aragonhoy.net/index.php/mod.noticias/mem.detalle/reلمenu.46/id.248476>

<https://www.diariodelaltoaragon.es/NoticiasDetalle.aspx?Id=1181998>

<http://comunicacionbajoaragon.com/el-cita-presenta-el-proyecto-de-ciencia-ciudadana-embajadores-de-la-biodiversidad/>

#### **Radio**

[https://www.ivoox.com/cristina-mallor-participa-programa-de-puertas-audios-mp3\\_rf\\_45879803\\_1.html](https://www.ivoox.com/cristina-mallor-participa-programa-de-puertas-audios-mp3_rf_45879803_1.html)

[https://www.ivoox.com/cristina-mallor-programa-estudio-abierto-de-audios-mp3\\_rf\\_43460889\\_1.html](https://www.ivoox.com/cristina-mallor-programa-estudio-abierto-de-audios-mp3_rf_43460889_1.html)





### Televisión

<https://www.youtube.com/watch?v=feg8hzkuQmU&t=7s>

<https://www.youtube.com/watch?v=2D92KvrAUdM>

### Redes sociales

<https://twitter.com/hashtag/EmbajadoresdeBiodiversidad>

## MÁS INFORMACIÓN

### Web Proyecto Embajadores de la Biodiversidad

<https://sites.cita-aragon.es/embajadoresdelabiodiversidad/>

### Web del CITA

[www.cita-aragon.es](http://www.cita-aragon.es)

### Web Banco de Germoplasma Hortícola

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



*Equipo del CITA que desarrolla el proyecto*