



CONTRIBUCIÓN DEL BANCO CENTRAL DE GERMOPLASMA DE CUBA AL DESARROLLO DE LOS SISTEMAS ALIMENTARIOS

Contribution of the Central Genebank of Cuba to development the agrifood systems

^{ORCID}Lianne Fernández Granda*, ^{ORCID}Victoria I. Moreno Formental, ^{ORCID}José F. Gil Vidal,
^{ORCID}José A. Fresneda Buides, ^{ORCID}Lisandra Arriera García, ^{ORCID}Leixys Rodríguez Rodríguez

Departamento de Recursos Fitogenéticos y Semillas del Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt" (INIFAT). MINAG. Calle 188 no. 38754 e/ 397 y Linderos, Santiago de las Vegas, Boyeros. La Habana, Cuba. E-mail: genetica9@inifat.co.cu, genetica11@inifat.co.cu, jfresneda48@gmail.com, proyectocolab@inifat.co.cu, genetica2@inifat.co.cu

RESUMEN: El Banco Central de Germoplasma de Cuba (BCGC) tiene como misión la custodia de las colecciones base y duplicadas de germoplasma de los Centros que integran el Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos. El objetivo de este trabajo es conocer cómo el BCGC ha contribuido al desarrollo de los sistemas agrícolas y analizar la necesidad de fortalecer y reconocer su rol para lograr sistemas alimentarios sostenibles. Se tomaron los datos provenientes del monitoreo de los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura de Cuba correspondientes al período 2012-2023, y se subdividieron en tres etapas para organizar y analizar la información. Los principales resultados reflejan que el BCGC cuenta con cerca de 3 500 accesiones correspondientes a más de 340 especies. El 90 % de las colecciones están salvaguardadas como semillas, un 9,7 % en colecciones de campo y un 0,3 % *in vitro*. Resulta relevante que el 65 % de las accesiones conservadas son cubanas, lo que le confiere un gran valor al germoplasma conservado y constituye un atractivo para el desarrollo de proyectos e iniciativas regionales y mundiales. El BCGC ha contribuido a solventar los desafíos de la nación, a partir del aporte de diversas variedades de hortalizas, granos y oleaginosas como se muestra en el catálogo de las variedades obtenidas por el INIFAT, que incluye 142 cultivares de 46 especies botánicas. Su riqueza y diversidad demuestra que existen posibilidades reales para el desarrollo de nuevas variedades que satisfagan las demandas de los sistemas alimentarios del país.

Palabras clave: banco de germoplasma, sistemas alimentarios.

ABSTRACT: The Central Germplasm Bank of Cuba (BCGC) is tasked with safeguarding the base and duplicate germplasm collections from the Centers that make up the National Plant Genetic Resources System. The aim of this study is to assess how the BCGC has contributed to the development of agricultural systems and to analyze the need to strengthen and recognize its role in achieving sustainable food systems. Data were collected from the monitoring of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture in Cuba during the period 2012-2023, and were divided into three stages to organize and analyze the information. Key findings show that the BCGC holds approximately 3,500 accessions representing more than 340 species. Of these, 90% are preserved as seeds, 9.7% in field collections, and 0.3% *in vitro*. Notably, 65% of the conserved accessions are Cuban in origin, which adds significant value to the preserved germplasm and makes it an attractive resource for regional and global projects and initiatives.

*Correspondencia a: genetica1@inifat.co.cu

Recibido: 13/07/2025

Aceptado: 02/10/2025

Conflicto de intereses: Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de los autores: **Conceptualización, investigación, metodología, análisis formal, curación de datos, redacción - revisión y edición:** Lianne Fernández Granda. **Conceptualización, curación de datos:** Victoria I. Moreno Formental. **Curación de datos, validación:** José Francisco Gil Vidal. **Metodología, curación de datos:** José A. Fresneda Buides. **Curación de datos:** Lisandra Arriera García; Leixys Rodríguez Rodríguez.



Este artículo se encuentra bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial (CC BY-NC 4.0).
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



The BCGC has helped address national challenges by providing various vegetable, grain, and oilseed varieties, as reflected in the catalog of cultivars developed by INIFAT, which includes 142 cultivars from 46 botanical species. Its richness and diversity demonstrate real potential for developing new varieties that meet the demands of the country's food systems.

Key words: agrifood system, genebanks.

INTRODUCCIÓN

La conservación, manejo y uso sostenible de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura (RFAA) constituyen un elemento importante para lograr la seguridad alimentaria, considerando la alimentación humana y animal (FAO, 2023). La pérdida constante de diversidad fitogenética para la alimentación y la agricultura reduce en gran medida las opciones presentes y las de las generaciones futuras para adaptarnos al cambio climático y garantizar la seguridad alimentaria, el desarrollo económico y la paz mundial. Esta es la razón por la cual, Cuba ha desarrollado diferentes acciones a favor de la conservación de los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (RFAA), en instituciones científicas como el INIFAT.

El INIFAT ostenta mandatos nacionales en cuanto a la Conservación de los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura y el Centro de Examen de Variedades. Es el heredero del segundo Instituto de Investigaciones Agrícolas más antiguo de América Latina, y atesora una enorme experiencia de investigaciones en este campo, que abarca un espectro amplio de especialidades. El Banco Central de Germoplasma de Cuba (BCGC) se encuentra ubicado en el INIFAT y se creó en 1982; su misión es la custodia de las colecciones base y duplicadas de germoplasma de los Centros que integran el Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos. El BCGC funciona también como punto focal del Mecanismo de implementación del Plan de Acción Mundial, además, es el coordinador nacional para el Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (TIRFAA).

Además de la misión general del Banco de Germoplasma del INIFAT como Banco Central, la misión específica del mismo radica en la custodia y manejo de las colecciones nacionales *ex situ* de hortalizas, granos, oleaginosas y plantas condimenticias, independientemente de su procedencia, la cual puede ser nacional o foránea.

Este trabajo tuvo como objetivo determinar como el BCGC ha contribuido al desarrollo de los sistemas agrícolas de la nación y a su vez ofrecer un grupo de elementos que evidencian la necesidad de fortalecer y reconocer su rol para lograr sistemas alimentarios sostenibles.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó a partir de los datos obtenidos en el monitoreo de los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura de Cuba.

Los datos corresponden a los años comprendidos entre el 2012-2023 y se subdividieron en tres periodos, en aras de organizar y facilitar el análisis de la información.

- período comprendido entre enero de 2012 y junio de 2014.
- un segundo periodo desde julio de 2014 hasta diciembre de 2019.
- y el tercero del 2020 al 2023

Para ello, se respondieron las 51 preguntas correspondientes a las 18 actividades prioritarias que abarcan las cuatro esferas fundamentales del Segundo Plan, ellas son: la conservación y el manejo *in situ*; la conservación *ex situ*; la utilización sostenible y las capacidades humana e institucional, según FAO (2014a).

Toda esta información se situó en el Sistema Mundial de Información y Alerta Rápida sobre los RFAA (Wiews) versión 1.9, que sirvió de plataforma para ubicar la información referente al segundo Plan de Acción Mundial sobre los RFAA (FAO, 2014b). El Wiews es actualizado, de manera periódica, por cada institución y posteriormente a nivel de país.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Composición y estructura de las colecciones del BCGC

El BCGC cuenta con cerca de 3 500 accesiones correspondientes a más de 340 especies. Además, cuenta con una colección viva con unas 330 especies de árboles frutales, maderables y otras,

que están a la disposición del desarrollo agrícola de Cuba y representan colecciones de importancia en la conservación de la agro biodiversidad en la región del Caribe. En la [Tabla 1](#) se puede apreciar el incremento gradual en el número de accesiones y especies en los tres periodos.

Tabla 1. Relación del número de especies y accesiones en el BCGC entre los años 2012 y 2023

	Períodos evaluados		
	2012-2014	2015-2019	2020-2023
Número de especies	332	343	346
Número de accesiones	3250	3362	3415

En los datos de la [Tabla 1](#) se constata que existe un incremento en el número de accesiones conservadas en INIFAT, lo que ha ocasionado cambios en la composición de las colecciones en el transcurso de los años. Los datos para cada periodo analizado muestran un ascenso, aunque más discreto en el último periodo lo cual se debe a la afectación por la pandemia de COVID 19, que limitaron las tareas propias de los Bancos de Germoplasma (BG).

Diferentes accesiones de reciente introducción son duplicados promovidos por el intercambio y uso entre las instituciones. No obstante, existen ciertos vacíos en algunas colecciones. Resultados similares se destacaron por [Fundora \(2007\)](#) donde enfatiza la importancia de adquirir germoplasma para el enriquecimiento de colecciones nacionales de germoplasma vegetal.

Sobre el tipo de almacenamiento, la [Tabla 2](#) refleja el número de muestras conservadas como semillas, en campo e *in vitro*. Los resultados reflejan que el 90 % de las colecciones están salvaguardadas como semillas, un 9,7 % en colecciones de campo, un 0,3 % *in vitro*.

Tabla 2. Número de accesiones conservadas como semillas, en campo e *in vitro* en el BCGC

Conservadas como semillas	Conservadas en campo	Conservadas <i>in vitro</i>	Número Total de accesiones
3077	332	6	3415

Estos resultados están en correspondencia con los datos mundiales donde el 90 % de las accesiones conservadas en los Bancos de Germoplasma

se mantiene como semilla ([FAO, 2022](#)). Su conservación es, por lo general, la forma más conveniente y usual de mantener viable un material genético por un período largo de tiempo. Esta es la opción más práctica para preservar los recursos fitogenéticos, lo que se debe en gran medida a que las semillas son fáciles de distribuir y manipular ([FAO, 2022](#)).

A continuación se brinda la relación de las especies con mejor representación en sus colecciones ([Tabla 3](#)). Entre las principales colecciones se destacan los frijoles (*Phaseolus vulgaris* y *P. lunatus*), el tomate (*Solanum lycopersicum*), el maíz (*Zea mays*) y el *Capsicum* spp. Además, se reafirma que la mayor cantidad de muestras están conservadas como semillas.

Tabla 3. Principales colecciones del BCGC identificadas en el 2023

Cultivo	Número de accesiones
<i>Abelmoschus esculentus</i>	57
<i>Allium sativum</i>	25
<i>Arachis hypogaea</i>	104
<i>Capsicum annuum</i>	51
<i>Capsicum chinense</i>	14
<i>Capsicum frutescens</i>	16
<i>Cicer arietinum</i>	53
<i>Cucurbita moschata</i>	33
<i>Glycine max</i>	245
<i>Phaseolus lunatus</i>	75
<i>Phaseolus vulgaris</i>	734
<i>Pisum sativum</i>	72
<i>Solanum lycopersicum</i>	799
<i>Vigna radiata</i>	51
<i>Vigna umbellata</i>	47
<i>Vigna unguiculata</i> cv-gr. <i>sesquipedalis</i>	41
<i>Vigna unguiculata</i> cv-gr. <i>unguiculata</i>	88
<i>Zea mays</i>	374
Otros cultivos	146
Total	3025

La [Tabla 4](#) brinda la información referente al estado biológico de las accesiones, donde se aprecia que variedades mejoradas y de avanzada ocupan casi un 75 %, las tradicionales cerca de un 25 % y en muy baja representación las especies silvestres afines a las cultivadas, con 0,6 %. Por tal razón, se debe incrementar la representatividad de especies silvestres afines a las cultivadas, lo cual se traducirá en un mejor conocimiento y uso del germoplasma.

Tabla 4. Porcentaje de accesiones, según estado biológico, conservadas en el BCGC en el año 2023

Estado biológico de las accesiones	%
Silvestres	0,64
Tradicionales	24,39
Mejoradas	50,26
Cultivares de avanzada	24,68

De igual forma, se deben explotar otras vías de adquisición de germoplasma que incremente la diversidad agrícola de las colecciones.

Otro aspecto relevante, es lo relacionado con el origen de las accesiones, en lo que hay que destacar que el 65 % de las accesiones conservadas son cubanas. Esto le confiere un gran valor al germoplasma conservado y constituye un atractivo para el desarrollo de proyectos e iniciativas regionales y mundiales. Cuba alberga la más alta riqueza de plantas del Caribe, es considerada entre las cuatro islas con mayor número de especies vegetales a nivel mundial, y la primera en número de taxones por km² (CITMA, 2016) (González Torres et al., 2016). Aunque la isla no está reportada como centro de origen y/o diversificación de las especies cultivadas, la biodiversidad agrícola de Cuba es heterogénea debido al aislamiento geográfico y el mosaico edáfico que constituyen sus suelos (Fernández y Fundora, 2016).

Especies como el frijol caballero (*Phaseolus lunatus*), los ajíes y pimientos (*Capsicum* spp.), el maíz (*Zea mays*), la malanga o guaguí (*Xanthosoma* spp.) y la malanga isleña (*Colocasia esculenta*), entre otras, presentan en Cuba numerosas formas silvestres y semidomesticadas, lo que ha ocasionado que diversos autores la consideren también como un centro importante de domesticación para estas especies (Fernández y Fundora, 2016). A pesar de que el país no es centro de diversidad, sí existe una variabilidad considerable en algunas regiones del país, principalmente en la región oriental. Una recolección selectiva, se ha identificado para muchas especies tales como: frijoles, maíz, frutales y el género *Capsicum*, entre otros.

En cuanto al número de accesiones por grupo de cultivo los resultados pueden apreciarse en la **Tabla 5**, donde se destaca la mayor representación para los cultivos de granos y hortalizas. La base de datos (WIEWS) permitió conocer cómo están estructuradas las colecciones y cuáles requieren enriquecimiento de accesiones. Esto permitirá el desarrollo de acciones correctivas o de promoción,

según sea el caso; y cómo se desarrollen las actividades del Plan de Acción Mundial (PAM) para los RFAA, recomendando cuáles se deben reforzar (FAO, 2013).

Tabla 5. Número de accesiones, por grupo de cultivos, en el BCGC en el 2023

Grupo de cultivos	Número de accesiones
Hortalizas	1145
Granos	1547
Oleaginosas	361
Otros	362
Total	3415

Con la recopilación de la información sobre todos los aspectos de las actividades del PAM en una sola base de datos, se puede acceder fácilmente a ella, cuando se requiera. De igual forma, facilita actualizarla cómodamente en los plazos convenientes, sobre la base de un software interactivo, lo cual es particularmente importante, por cuanto permite conocer la situación de las actividades del PAM en Cuba.

Uso sostenible de los RFAA

En la actualidad los BG tienen ante sí un gran reto que es el uso del germoplasma para transformar los sistemas alimentarios. Esto requiere fortalecer los bancos de germoplasma, que son los que conservan de forma segura una gran diversidad de especies. Los BG son la última línea de defensa contra la erosión mundial de diversidad de cultivos tanto anuales como perennes y también son los centros donde se puede encontrar el flujo de diversidad de plantas que se necesitan para afrontar los desafíos actuales y futuros (Argumedo et al., 2023). Paralelamente, los sistemas alimentarios demandan cada vez mayor diversidad para ser más sostenibles y resilientes. Para lograr tales transformaciones hay que desarrollar diferentes acciones en todos los niveles de la sociedad.

Muchas variedades tradicionales desaparecen diariamente de los campos de los agricultores y muchos cultivos son abandonados por lo que se aprecia una considerable pérdida de especies silvestres afines a las cultivadas. Cada vez más, los agricultores disminuyen las posibilidades de tener sistemas alimentarios sostenibles para su sustento familiar y local (Khoury et al., 2022). Según Argumedo et al. (2023), el 40 % de las plantas a nivel mundial están consideradas en extinción

y un 86 % de estudios considera que declina la diversidad de los cultivos. Los BG conservan diversidad a mediano y largo plazo, pero ellos también proveen de forma segura su diversidad a quien lo solicite.

Estos mismos autores consideran que los BG son el eje central en la transformación de los sistemas alimentarios por dos vías fundamentales.

1. Los BG propician que la diversidad conservada sea utilizada por mejoradores y otros investigadores que lo requieran para generar nuevas y mejores variedades que se adapten a las condiciones agroecológicas, que provean mejores valores nutricionales, que toleren más la sequía, las altas temperaturas y que almacenen más carbono.
2. En los BG se encuentran muchas variedades tradicionales que han sido cultivadas por diferentes generaciones, de las cuales se tienen datos de procedencia, de prácticas de cultivo y manejo, de cómo se utilizan, entre otros. Las variedades tradicionales conservadas pueden ser reincorporadas a las comunidades de origen en caso de pérdidas y pueden ser utilizadas por los mejoradores, ya que pueden portar genes valiosos de cada una de las zonas donde fueron colectadas para afrontar próximos desafíos. Particularmente, es muy relevante, para los llamados cultivos subutilizados que reciben pocos fondos para la investigación y que incluyen a muchos vegetales y frutales.

Los BG son considerados un puente entre el pasado y el futuro de la agricultura, pues ellos preservan la herencia agrícola y cultural de los pueblos, pueden apoyar que se retribuya esa diversidad a sus localidades de origen y en ellos se encuentra la materia prima más importante para los mejoradores (Argumedo *et al.*, 2023). Un lugar de especial relevancia en relación con la utilización sostenible de los recursos fitogenéticos en el BCGC le corresponde a la actividad de fitomejoramiento. De ello, se deriva la elaboración de un catálogo de variedades obtenidas por el INIFAT, que incluye 142 cultivares de 46 especies botánicas (Tabla 6). En dicho catálogo se pueden encontrar valiosas variedades tropicalizadas de cebolla, brócoli, coliflor, lechuga, acelga china, ajíes y pimientos, de gran impacto para la agricultura tropical (Fernández *et al.*, 2014).

Tabla 6. Relación de variedades, por tipo de cultivo y total, reflejadas en el catálogo de las variedades obtenidas por el INIFAT (Fernández *et al.*, 2014)

Tipo de cultivos	Cantidad de variedades
	Año 2014
granos	49
vegetales de hojas	14
vegetales de frutos e inflorescencias	46
vegetales de bulbos y raíces	11
oleaginosas	17
viandas	5
Total	142

Todas las variedades desarrolladas, se encuentran distribuidas en todo el país y satisfacen muchas necesidades de productores, investigadores, estudiantes y decisores. Además, es muy útil en lo referente a la gama de variedades por cultivo con que cuenta la agricultura cubana.

Estos resultados son el producto de la labor desarrollada por el Dpto. de Recursos Fitogenéticos y Semillas del INIFAT a través de su BCGC, que ha desplegado un intenso trabajo para obtener variedades cada vez más competentes y adaptadas a las condiciones climáticas de Cuba.

Por otro lado, se aprecia que la diversidad genética conservada en el BCGC ha sido decisiva para la generación de nuevas variedades, lo que coincide con Swarup *et al.* (2021) que expresan que los bancos de germoplasma son indispensables para el mejoramiento genético de los cultivos.

En este catálogo, aparecen variedades de hortalizas que pertenecen a especies que normalmente no producen semillas en las condiciones tropicales, pero que mediante el fitomejoramiento han adquirido la capacidad de producir semillas en las condiciones de Cuba. Aquí se destacan la Cebolla `Caribe-71`, de amplia aceptación, la Zanahoria `PK 6`, la lechuga (sobre todo las variedades Chile `1185-3` y la `BSS-13`), el Brócoli (Variedad `Tropical F-8`). También, se han registrado, recientemente, en el Listado de Variedades de Cuba dos variedades de frijol común: `Caujerí 2170` y `Rayado 2258`, el Pimiento Tropical Echt `Laura` y tres variedades de garbanzo `Nacional-28`, `Nacional H 2x1` e `INIFAT BS-70` (Shagarodsky *et al.*, 2021; MINAG, 2022).

Este catálogo constituye una herramienta valiosa para los productores, investigadores y profesores relacionados en el tema de la producción de semillas y de los alimentos. Además, sienta las bases metodológicas para realizar estudios posteriores acerca del mejoramiento de las 46 especies botánicas involucradas, las que se encuentran extendidas a través del movimiento de la Agricultura Urbana, Suburbana y Familiar. De esta manera, se contribuye a la seguridad alimentaria de la población cubana y se posibilita aplicar estrategias de diversificación en la agricultura, en función de los retos de adaptación que suponen los cambios climáticos actuales. El catálogo se encuentra enmarcado entre las actividades concebidas en el Plan de Acción Mundial sobre el manejo y uso eficiente de los Recursos Fitogénéticos para la Alimentación y la Agricultura.

Muchas de estas variedades han sido distribuidas al Programa Integral de la Agricultura Urbana y Suburbana y Familiar, el cual desarrolla un fuerte proceso extensionista en todo el país a través de sus Fincas de Semillas Municipales y locales. (Bello et al., 2022).

También, el BCGC ha retribuido diversidad colectada previamente en sus fincas a los agricultores que han sufrido catástrofes hidrometeorológicas. Un ejemplo fue en el 2008 cuando al paso de tres huracanes se repusieron variedades de granos, a la Comunidad de las Terrazas en Artemisa, que habían sido colectadas con anterioridad en el desarrollo de proyectos de investigación. Por tales razones, se hace cada vez más necesario establecer una línea base de la innovación que permita reconocer y empoderar al BCGC, pues en ellos se encuentra la materia prima de los agricultores y mejoradores. En los BG también, se pueden encontrar especies silvestres útiles, silvestres afines a las cultivadas y especies subutilizadas, de ahí su gran valor (Li, 2020).

Lo antes expuesto, evidencia la contribución del BCGC y es por ello que para lograr sistemas alimentarios sostenibles hay que transformar los BG, para lo cual Argumedo et al. (2023) consideran los siguientes elementos:

1. Financiamiento sostenible y estable

Es esencial contar con financiamiento estable para apoyar las diferentes actividades que se desarrollan en el BG, participar en proyectos que ayuden es una vía, pero no la solución total. El financiamiento debe ir encaminado a mejorar la infraestructura,

contribuir a la investigación, los sistemas de información, los duplicados de seguridad y apoyar todas las actividades del BCG.

2. Acceso a las nuevas tecnologías

La genómica, la crioconservación y las tecnologías de la información hacen más eficiente las operaciones del BG; todas estas y otras tecnologías de avanzada son imprescindibles en la actualidad para su eficiencia (Hay y Sershen, 2021).

3. Colaborar y compartir conocimientos

Los BG deben colaborar entre sí y con otros investigadores a escala nacional, regional y mundial. Un solo banco no puede hacerlo todo y es relevante el intercambio y las alianzas entre instituciones a fin de conservar y manejar una mayor agrobiodiversidad. Establecer plataformas de colaboración sólidas y eficientes.

4. Apoyo de políticas y regulaciones

Los gobiernos deben desarrollar políticas y regulaciones que prioricen la conservación, la protección de hábitats naturales que contienen agrobiodiversidad y especies silvestres afines a las cultivadas y útiles, es vital para empoderar los BG.

5. Fortalecimiento de capacidades y de investigación

Se requiere una capacitación constante de los investigadores y el desarrollo de habilidades en las diferentes áreas del BG

6. Comprometer y hacer alianzas con investigadores

Estrechar las relaciones entre curadores, mejoradores y otros investigadores es crucial para poder afrontar los desafíos actuales.

7. Estrechar vínculos con los agricultores.

Para ello, hay que intercambiar materiales con los agricultores (variedades tradicionales) de manera organizada, diseñar estrategias participativas para evaluar y probar variedades, identificar colaboradores (agricultores líderes) y fortalecer capacidades en redes de semilla.

Otro elemento a favor del BCGC, fue que el Gobierno de Cuba aprobó y publicó diferentes decretos y resoluciones afines a los Recursos Fitogénéticos y Semillas:

- Decreto-Ley 291/2012 sobre Protección de las Obtenciones Vegetales. Gaceta Oficial de Cuba 002/2012. (GOC, 2012)

- Gaceta Oficial de Cuba 40/2018 (GOC, 2018), donde aparecen:
Resolución Conjunta N°1, CITMA y MINAG. Relacionada con el procedimiento para la realización del examen técnico de las variedades vegetales.
Resolución 375, MINAG. Define al INIFAT como autoridad constituida por el Centro de Examen.
Resolución 60, INIFAT. Sobre las tarifas a aplicar a personas naturales y jurídicas (nacionales y extranjeras) por el examen de variedades.
- Decreto-Ley No.388/2020 "De Recursos Fitogenéticos para la Alimentación, la Agricultura y las Semillas", publicado en Gaceta Oficial 57 del 12 de agosto de 2020 (GOC, 2020).

Con la actualización de la base legal sobre Recursos Fitogenéticos y Semillas, se recoge por primera vez el tema de los Recursos Fitogenéticos en un instrumento legal que permita un mejor control, conservación, manejo y uso eficiente de los mismos. De igual manera, se tienen en cuenta todos los elementos desde la producción de semillas hasta su comercialización y almacenaje.

El Decreto-Ley "De Recursos Fitogenéticos para la Alimentación, la Agricultura y las Semillas" sustenta toda la actividad de los RFAA y Semillas promoviendo un desarrollo agrícola sostenible que permita alcanzar la seguridad alimentaria y colocar a Cuba como un país de avanzada en estos temas, a nivel regional. En este ciclo se aprecia el interés de Cuba en incluir desde la Constitución aspectos relacionados con el tema, en su Artículo 75.

Paralelamente, se han desarrollado otros instrumentos a escala nacional como son el Plan de Estado o Tarea Vida, la Ley de Medio Ambiente y la Ley de Seguridad Alimentaria y Soberanía Alimentaria y Nutricional (GOC, 2022). Estas se articulan y armonizan con el quehacer de los RFAA y semillas en el país, lo que demuestra la voluntad del Gobierno Cubano de afianzar esta actividad.

CONCLUSIONES

El BCGC ha contribuido a los desafíos de la nación, a partir del aporte de importantes y diversas variedades de hortalizas, granos y oleaginosas para la alimentación del país. Su riqueza y diversidad exhiben que existen posibilidades reales para el desarrollo de nuevas variedades que satisfagan las demandas de los sistemas alimentarios de la nación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Argumedo, A., Bahloul, Y., Crane, P., Mapusua, K., McCouch, S., Nnadozie, K., Schmitz, S., Ubalijoro, E., Vermeulen, S. y Wopereis, M. (2023). *Empowering genebanks to transform agrifood systems* (6 p.). Crops Trust. Disponible en: www.crop.trust/
- Bello, R., Companioni, N., Peña, E., Ortiz, L. y Rodríguez, G. (2022). Movimiento de la Agricultura Urbana, Suburbana y Familiar. En *La agricultura cubana entre retos y transformaciones* (pp. 147-174). Universidad de La Habana, Editorial Caminos. ISBN 978-959-303-206-3.
- CITMA. (2016). *Cuba: metas nacionales para la diversidad biológica 2016-2020* (31 p.). Disponible en: <http://repositorio.geotech.cu/j>
- FAO. (2013). *Segundo Plan de Acción Mundial para recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura* (104 p.). Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura. ISBN 978-92-5-307163-0
- FAO. (2014a). Modelo de presentación de informes para el seguimiento de la implementación del segundo plan de acción mundial para los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura (43 p.). Disponible en: : www.fao.org/CGRFA/WG-PGR-7/14/Inf.4
- FAO. (2014b). *Normas para Bancos de Germoplasma de recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura* (119 p.). ISBN 978-92-5-307855-4
- FAO. (2022). *Practical guide for the application of the Genebank Standards for Plant Genetic Resources for Food and Agriculture: Conservation of orthodox seeds in seed genebanks*. Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura. Disponible en: <https://www.fao.org/documents/card/es/c/cc0021en>
- FAO. (2023). *Informe de la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura*. Disponible en: www.fao.org/cgrfa/meetings/detail/Nineteenth-Regular-Sessions/es
- Fernández, L. y Fundora Mayor, Z. M. (2016). Agrobiodiversidad y sistemas agroecológicos. En F. Funes y L. L. Vázquez (Eds.), *Avances de la Agroecología en Cuba* (pp. 57-74). Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey. ISBN 978-959-7138-21-1
- Fernández, L., Shagarodsky, T., Cristóbal, R., Muñoz, L., Gil, J. F., Sánchez, Y., González-Chávez, M., Moreno, V., Fundora Mayor, Z., Castiñeiras, L., León, N., Acuña, G., y Walon, L. (2014).



e-ISSN: 2414-4673

Agrotecnia de Cuba

p-ISSN: 0568-3114



- Catálogo de variedades de INIFAT* (165 p.). ISBN 978-959-7223-06-1. Registro de Obra CENDA 3404-10-2014
- Fundora, Z. (2007). *Cuba: Informe nacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura* (189 p.). La Habana, Cuba. Disponible en: <http://repositorio.geotech.cu2007>
- GOC. (2012). *Gaceta Oficial No. 002, Ordinaria, de 1ro. de febrero de 2012. Decreto-Ley N° 291, de Protección de las Variedades Vegetales, Cuba*. Disponible en: <http://www.gacetaoficial.cu/>
- GOC. (2018). *Gaceta Oficial No. 40, Extraordinaria de 2018, 10/08/2018. Procedimiento para realizar el Examen Técnico de las Variedades Vegetales que Establece el Decreto-Ley No. 291*. Disponible en: <https://www.gacetaoficial.gob.cu/>
- GOC. (2020). *Gaceta Oficial No. 052, Ordinaria de 12 de agosto de 2020. Decreto-Ley 388/2019 De Recursos Fitogenéticos para la Alimentación, la Agricultura y las Semillas (GOC-2020-526-057)*. Disponible en: <https://www.gacetaoficial.gob.cu/>
- GOC. (2022). *Gaceta Oficial No. 77, Ordinaria de 28 de julio de 2022. Ley 148/2022 "Ley de Soberanía Alimentaria y Seguridad Alimentaria y Nutricional" (GOC-2022-754-077)*. Disponible en: <https://www.gacetaoficial.gob.cu/>
- González Torres, L. R., Palmarola, A., González Oliva, L., Bécquer, E. R., Testé, E. y Barrios, D. (Eds.). (2016). *Lista roja de la flora de Cuba. Bissea*, 10(Especial 1), 1-352. Disponible en: <http://repositorio.geotech.cu/jspui/handle/1234/1054>
- Hay, F. R. y Sershen, D. (2021). New technologies to improve the ex situ conservation of plant genetic resources. En M. E. Dulloo (Ed.), *A review of current research and future needs*. Cambridge, UK: Burleigh Dodds Science Publishing.
- Khoury, C. K., Brush, S., Costich, D. E., Curry, H. A., de Haan, S., Engels, J. M. M., Guarino, L., Hobna, S., Mercer, K. L., Miller, A. J., Nabhan, G. P., Perales, H. R., Richards, C., Riggins, C. y Thormann, I. (2022). Crop genetic erosion: Understanding and responding to loss of crop diversity. *New Phytologist*, 233(1), 84-118. <https://doi.org/10.1111/nph.17733> . PMID: 34515358
- Li, X., Rhasmi, Y. y Siddique, H. M. K. (2020). Neglected and underutilized crop species: The key to improving dietary diversity and fighting hunger and malnutrition in Asia and the Pacific. *Frontiers in Nutrition*, 7, 593-711. <https://doi.org/10.3389/fnut.2020.593711>
- MINAG. (2022). *Lista oficial de Variedades Comerciales* (Resolución 183/2022, Gaceta Oficial No. 113). Cuba: Gaceta Oficial de la República de Cuba. Disponible en: <https://www.gacetaoficial.gob.cu/sites/default/files/goc-2022-o113.pdf>
- Shagardovsky, T., Veitia, M. y Cabrera, M. (2021). *Manual para el manejo y producción sostenible del cultivo del garbanzo (Cicer arietinum L.) en Cuba* (67 p.). ISBN 978-959-7223-32-0
- Swarup, S., Cargill, E. J., Crosby, K., Flagel, L., Knishern, J. y Glenn, K. C. (2021). Genetic diversity is indispensable for plant breeding to improve crops. *Crop Science*, 61(2), 839-852. <https://doi.org/10.1002/csc2.20377>