

EL CULTIVO DE GARBANZO (*Cicer arietinum* L.) EN ARGENTINA



Editores:
Julia Carreras
Vilma Mazzuferi
Marcos Karlin

EL CULTIVO DE GARBANZO EN ARGENTINA

Julia Carreras, Vilma Mazzuferi y Marcos Karlin
Editores

Editores: Julia Carreras, Vilma Mazzuferi y Marcos Karlin.

Autores: Beatriz Almada Ackermann, Roxana Aguilar, Julio César Albrecht, Gabriela Alemanno, María José Allende, Norma Ateca, Susana Ávalos, Raúl Badini, Verónica Beltramini, Elvio Biderbost, Susana Bologna, Marcelo Cantarero, Daniel Caramello, Julia Carreras, Rafael Castro, Mariano Cavenio, Patricia Cisternas, Rubén Coirini, Norma Collavino, Jorge Cosiansi, Eleonora Dragneff Mortcheff, Clara Espeche, Ana Fekete, Patricia Fichetti, Marcela Fili, Susana García Medina, Manuel Garzón, Myrian Giorgetti, Juan Godoy, Liliana Gray, Joel Guillen, Sergio Hayipanteli, Marcela Inga, Marcos Karlin, Sandra Kopp, Daniela Livolsi, Sergio Luque, Ricardo Maich, Carla Marioli Nobile, María José Martínez, Vilma Mazzuferi, María Laura Moscardó, Adolfo Oliva, Fernando Orecchia, Diego Osés, Claudio Pastrana Panadero, Alejandro Peticari, Mariana Pocovi, Adrián Poletti, Ricardo Ré, Julieta Reginatto, Elizabeth Rojas, Mauro Rosso, Alberto Saluzzo, Mario Scarafiocca, Gabriela Segovia, Margarita Sillón, Mercedes Silva, Enrique Sosa, Marcos Taborda, Rubén Toledo, Mariano Toscano, Daniel Tubelo, Alfredo Tula, Gloria Viotti y Oscar Vizgarra.

Correctores: Julia Carreras, Vilma Mazzuferi, Marcos Karlin y Elvio Biderbost.

Diseño y diagramación de tapa y contratapa: Norma Ateca y Facundo Coirini Carreras.

Carreras, Julia

El cultivo de garbanzo en Argentina/Julia Carreras; Vilma Mazzuferi; Marcos Karlin; editado por Julia Carreras; Vilma Mazzuferi; Marcos Karlin. -1a ed.-
Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba, 2016.

567 p.; 23 x 16 cm.

ISBN 978-950-33-1251-3

1. Cultivo. 2. Nutrición. 3. Agronomía. I. Carreras, Julia, ed. II. Mazzuferi, Vilma, ed. III. Karlin, Marcos, ed. IV. Título.

CDD 633.37

Queda hecho el depósito que marca la Ley 11.723

Todos los derechos reservados.

Prohibida su reproducción total o parcial, así como su traducción, almacenamiento y transmisión por cualquier medio, sin consentimiento previo, expreso y por escrito; de los depositarios legales de la obra.

Impreso en Argentina.

AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que sumaron tiempo, dedicación y esfuerzo en cada una de las tareas realizadas con garbazo, desde la más simple a la más compleja. Ellos compartieron una acción integrada de mejora en la especie y de formación de recursos humanos. A todos ellos y a los que nos acompañaron en forma anónima, muchas gracias.

Un agradecimiento especial a Barreda, Miguel; Barrionuevo, Clara; Belis, Fernanda; Belis, Juan Pablo; Beluatti, Gustavo; Berberena, Clemencia; Bielkiewicz, Eduardo; Bravo, Carlos; Braun, Marco; Brusa, Jeremías; Caballero, Jimena; Capdevilla, Nancy; Cobelas, Pablo; Coronel, Gonzalo; Coronel, Ramón; Cuadrado, Victorino; Crespo, Josefina; Dávila, Daniela; Dequino, Sergio; Di Rienzo, Julio; Felicetti, Julieta; Figueroa, Ignacio; Hansen, Lucas; Ibáñez, Marcos; López, Ramón; López, Gastón; Loyola, María; Luque, Alicia; Manzur, Cristian; Manzur, Sebastián; March, Guillermo; Martín, Cecilia; Masgrau, Ariel; Molina Morra, Sebastián; Navarro de la Fuente, Laura; Neme, Fernando; Oliva, Pedro; Orecchia, Eduardo; Paganí, Marcos; Pividore, Agustina; Quiroga, Gabriela; Ramos, Cecilia; Reznikov, Nicolás; Rocchia, Nicolás; Rodríguez, Juan; Rodríguez, María Inés; Rosso, Estefanía; Ruiz, Pedro; Sagadin, Monica; Sola, Juan Domingo; Tealdi, Joaquin; Turcatto, Mauricio; Vargas Gil, Silvina, y von Muller, Axel.

PRÓLOGO

Una mirada por el índice y las páginas de este libro no sólo refleja el mundo tecnológico-productivo y biológico de una especie, el garbanzo (*Cicer arietinum* L.), sino que rinde homenaje al conocimiento en todo su esplendor y retrotrae a una historia inevitable, en la cual el principal protagonista es el Hombre y las Instituciones.

Nos iniciábamos hace tiempo en la plenitud de proyectos e ideales universitarios, con toda la necesaria ignorancia, a explorar desde la disciplina fitotécnica y del manejo del cultivo, las legumbres secas invernales y entre ellas el garbanzo. Formando parte de un equipo de profesionales de la Universidad Nacional de Córdoba, la Universidad Nacional de Salta y del Centro Regional INTA Salta-Jujuy, se retomaban investigaciones en el cultivo cuando, previamente en el ex Instituto de Ciencias Agronómicas (hoy Facultad de Ciencias Agropecuarias de la UNC), en la década del 70 y gran parte del 80, los Ing. Agr. Elvio Biderbost, Julia Carreras y otros investigadores, ya habían realizado estudios y avances en mejora genética, a partir de poblaciones que se identificaban como "Saucó" y que *a posteriori*, dieron la base y origen, por selección o hibridación, a nuevos cultivares, entre ellos el primer cultivar registrado en Argentina: "Chañaritos S-156". También por la década del 80', el Ing. Agr. Héctor Salto de la Facultad de Ciencias Agrarias de Jujuy, realizaba estudios en poblaciones heterogéneas, con fines de selección.

Reunir y caracterizar agronómicamente germoplasma de diverso origen geográfico y genético fue una de las primeras actividades en Salta, así fue que se llevó a cabo la introducción y evaluación de materiales del Programa Internacional Cooperativo de ICRISAT (International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics de Hyderabad, India), en los ciclos agrícolas 1979/80/81/82/83, continuando, y con la misma finalidad, con el Programa Internacional Cooperativo de ICARDA (International Center for Agricultural Research in Dry Areas de Aleppo, Siria), mediante el Programa "Food Legume Improvement", en 1984/85/86/87. Desde esas colecciones, nos sorprendimos con la gran variabilidad genética de la especie, los "Kabuli", para designar a los de pericarpio en tonalidades blancas, de

grano mediano a grande, y los "Desi" para los de distintos colores y pequeños. Aprendimos a utilizar los hasta ese momento desconocidos o no recordados Diseños Estadísticos Aumentativos (Augmented Designs).

Por los años 1992/93/94 se impulsó formalmente el trabajo interinstitucional a través de un Convenio entre la Universidad Nacional de Córdoba (Facultad de Ciencias Agropecuarias), el Centro Regional INTA Salta-Jujuy y la Facultad de Ciencias Naturales de la UNSa (Escuela de Agronomía), para desarrollar investigaciones en el área de mejoramiento genético y desarrollo de variedades comerciales en el cultivo de garbanzo, obteniéndose entre los primeros resultados la difusión de prácticas culturales y comercialización hacia el sector productivo en Salta. Por medio de la Cooperadora del INTA se produjeron 10 TM de semilla identificada de garbanzo de la variedad "Chañaritos S-156", que fuera probada por el INTA en las zonas de regadío de Salta, Jujuy y Tucumán, selección que se caracterizó por su mejor calidad y tamaño de grano, uniformidad de ciclo, gran rusticidad, rendimiento, tolerancia a frío y a *Fusarium sp.*

En una segunda etapa y a través del programa de hibridación de la UNC, se desarrolló un nuevo cultivar, producto de cruzamientos entre la línea selecta S-159 y un genotipo Mexicano, generándose por selección genealógica el cultivar "Norteño", de calidad exportable (especialmente para España y otros países europeos), con tolerancia a frío, al complejo de hongos de suelo, de alta calidad, rendimiento, y adecuada arquitectura de planta.

Paralelamente se fueron desarrollando nuevas tecnologías de manejo del cultivo, que acompañaran las bondades de las nuevas variedades. El Ing. Agr. Claudio Panadero Pastrana, la Ing. Agr. Susana García Medina y su equipo desde INTA, la Ing. Agr. Norma Graciela Collavino (UNSA), junto al equipo de la UNC, trabajaron en experimentación adaptativa que permitió incorporar con eficacia la siembra directa para amplias zonas del Centro y NOA, constituyéndose Argentina en pionera en el mundo en la materia para este cultivo, compitiendo con Australia en rendimiento y en calidad con México. La siembra directa significó un avance tecnológico que estimuló la expansión del área sembrada de manera sostenida y

creciente, con rendimientos que pasaron de 500 a 2000 kg/ha, impactando sin dudas en las economías regionales.

Como consecuencia, la superficie y producción de garbanzo en Argentina fue cambiando en menos de 10 años con dos Provincias pioneras en el tema como fueron Salta y Córdoba, a las que se sumaron otras. Las perspectivas de expansión en ambas Provincias son promisorias para abastecer el mercado interno y tratar de aprovechar ventajas competitivas en el mercado internacional, cuya producción mundial se estima en 10-12 millones de TM y de las cuales solo el 10% entra en ese mercado que es complejo y en el cual no hay precios de referencia. Se estima que la mayor superficie potencial actual, con las fluctuaciones causadas por las variaciones de los precios, puede alcanzar, con las demás provincias productoras, más de 60.000 ha, superficie que está asociada al logro de variedades de calidad para exportación, a prácticas culturales adecuadas y a la adopción de la siembra directa.

Desde el 2007 en adelante, la UNC y el INTA continuaron con el programa de evaluación y selección de líneas provenientes del programa de hibridación, con la finalidad de seguir liberando variedades comerciales que perfeccionaran los principales rasgos genéticos de sus predecesoras en cuanto a rendimiento, calidad, arquitectura de planta, tolerancia a frío y a *Fusarium* sp., con adaptación a distintas condiciones agroecológicas, tal como ocurrió con "Felipe UNC- INTA" y "Kiara UNC- INTA", que han superado en rendimiento y calidad de grano, y que junto con tecnologías innovadoras, permitieron que el cultivo se constituyera en una opción invernal altamente tecnificada en cuanto a la disponibilidad de cultivares, tecnologías de manejo y desarrollo a nivel regional. Al mismo tiempo que se puso énfasis a la producción de semilla de calidad para el productor, se han aprovechado las ventajas de los climas templados y secos durante el periodo abril-noviembre de algunas zonas del NOA, que no resultan proclives a la "rabia" (enfermedad fúngica causada por *Ascochyta rabiel*), lo que les permite ser productoras de semillas de alta sanidad.

Este libro es un tratado amplio sobre el cultivo del garbanzo, que abarca todos sus aspectos y en el cual han participado y contribuido calificados especialistas. Puede constituirse en un manual de consulta

accesible para productores, técnicos, extensionistas, investigadores y estudiantes, sobre una especie de grano invernal.

La colaboración interinstitucional ha dado lugar al fortalecimiento de la capacidad de investigación y la transferencia tecnológica, muy eficaz como estrategia integrada para aumentar y diversificar la producción.

Esa prospectiva con la que se trabajó permitió construir la actual realidad de un cultivo que pasó a ser una alternativa de diversificación rentable y estable que aporta al producto bruto interno de las economías regionales y a la sostenibilidad de la producción, aportando al consumo interno y externo.

Vaya a través de estas reflexiones, el reconocimiento a quienes, sobre la base de la investigación, del conocimiento y de las convicciones, trabajaron con tesón, esfuerzo y continuidad, no sin limitaciones o dificultades, que supieron sortear con la sabiduría de la generosidad, que da sentido al trabajo en equipo, con innovación, con estrategias, para desarrollar los objetivos propuestos.

Perspectivas y nuevos desafíos

Actualizar de manera continua, mediante el conocimiento de la economía y mercados, el encadenamiento de la producción a nivel regional, las redes y las cadenas globales, para conservar el mercado exportador accesible para Argentina, son los desafíos hacia el futuro. También lo son continuar liberando variedades que amplíen la base genética del cultivo, complementando técnicas biotecnológicas que vayan adicionando características que potencien de manera creciente, el fondo genético logrado en los actuales cultivares. Esto debe hacerse bajo un concepto de sostenibilidad, donde la ecuación entre las capacidades humanas sobre la tecnología y la ciencia sea igual o mayor que uno.

Ing. Agr. Liliana N. Gray
Profesora de Mejoramiento Genético Vegetal
F.C.N. (UNSa)-FCA (UNJu)

"El científico no tiene por objeto un resultado inmediato. Él no espera que sus ideas avanzadas sean fácilmente aceptadas. Su deber es sentar las bases para aquellos que están por venir y señalar el camino".

Nikola Tesla

PRESENTACIÓN

El Programa Transferencia de Resultados de Investigación y Comunicación Pública de la Ciencia (PROTRI), de la Secretaría de Ciencia y Tecnología del Gobierno de la Provincia de Córdoba, financió la realización del libro *El cultivo de garbanzo en Argentina* con el objeto de promover la transferencia de resultados, experiencias o saberes entre las áreas del sector social y productivo para una mejor calidad de vida.

Para la ejecución de esta obra han sido convocados técnicos e investigadores de las Ciencias Agropecuarias, Biológicas y Económicas, quienes en una forma clara y sencilla, aunque no menos consistente, ponen a disposición del lector sus experiencias adquiridas a lo largo de varios años de trabajo.

El desarrollo de los diferentes temas se realiza a través de dieciséis Capítulos que abarcan desde la domesticación de *Cicer* y su llegada a la Argentina (Capítulo 1), pasando por el estudio morfológico de las diferentes partes de la planta en relación a los cultivares locales (Capítulo 2), además del manejo del suelo y sus nutrientes, en cuanto a requerimientos edáficos en los sistemas productivos (Capítulo 3). También se contempla el análisis de la influencia de los diversos factores ambientales para la determinación de zonas productivas (Capítulo 4). En el Capítulo 5 se hace referencia a la ecofisiología del cultivo, sus requerimientos en las diferentes etapas fenológicas, y cuándo y cómo se expresan en los cultivares. Un tema de indudable importancia para las leguminosas en general, y para el garbanzo en particular, es la simbiosis con las bacterias fijadoras de nitrógeno y su influencia en la productividad, el cual se desarrolla en el Capítulo 6.

La mejora genética en el país es abordada en el Capítulo 7, donde se exponen sus inicios, desarrollo, disponibilidad de recursos, bondades y potencial del germoplasma disponible.

A lo largo del ciclo biológico de la planta, el cultivo es visitado por insectos e infectado por hongos. Identificarlos y conocer sus ciclos biológicos y comportamientos es un aspecto importante para

seleccionar las medidas de manejo y control más adecuadas (Capítulos 8 y 9).

Quizás pocos sepan que el volumen de semilla genética de un cultivar, alcanza sólo unos pocos gramos (alrededor de 20). Para llevar este pequeño volumen a toneladas, se requiere del trabajo y tesón de investigadores, fitomejoradores y productores. Resultado de ese esfuerzo es la difusión de los seis cultivares obtenidos en el país, y se sigue trabajando para lograr nuevos materiales que se adapten a las diversas áreas y sistemas de producción (Capítulo 10).

El desarrollo de los diferentes cultivares, que dan lugar a diversas arquitecturas de plantas, sumado a la adopción de diversos sistemas de producción, hace que el tema de la mecanización ocupe un lugar importante. Maquinas pequeñas y grandes intervienen en las etapas de siembra y de cosecha tratando de lograr la mayor eficiencia posible y un producto de calidad (Capítulo 11).

Un cuello de botella para la expansión del cultivo es su comercialización, tanto para consumo interno como externo. En el Capítulo 12 se analizan los diferentes mercados y la necesidad de lograr un producto rentable de alta calidad, para mercados muy diversos.

En el Capítulo 13 se hace un recorrido por las diferentes Provincias que actualmente producen garbanzo. Sus autores comentan como se incorporó el cultivo a los sistemas productivos de la región, sobre posibilidades y limitaciones, manejos y potencial de rendimiento, entre otros aportes.

Los Capítulos 14 y 15 presentan dos temas de relevancia actual: la composición química del grano y las posibilidades de brindar valor agregado a éste, aspectos reforzados en la última década por el auge de las tendencias que promueven un nuevo estilo de vida y una alimentación sana, con alimentos naturales, bajos en grasa y con un buen balance nutricional.

En el último Capítulo (16) se presentan experiencias de investigación en las que se utilizó al garbanzo como materia prima o como sustrato para diversas experimentaciones. La interacción docente-investigador-alumno permitió que vieran la luz diversos trabajos que, además de la formación de recursos humanos, brindan

una información útil y novedosa al incursionar en temas tales como manejo de fechas de siembra, riego, alimento para pollos, cerdos y abejas.

Estimado lector, tiene en sus manos un libro que es una invitación a un viaje con dieciséis estaciones. En cada una de ellas encontrará información sobre el cultivo del garbanzo en la Argentina. Estos datos fueron obtenidos por docentes, investigadores, productores, estudiantes que trabajaron y siguen trabajando para aportar al conocimiento del cultivo en nuestro país, bajo la realidad local y el contexto regional, ya que la mayoría de los trabajos y publicaciones son de origen extranjero y la aplicación de muchas de las tecnologías de manejo requieren una correcta adaptación y validación. Esperamos que este libro, además de serle útil, pueda ser disfrutado, sintiendo la pasión y el entusiasmo de cada uno de los autores por brindar y compartir sus conocimientos y logros.

Los Editores

ÍNDICE

Agradecimientos	5
Prologo	7
Presentación	13
Capítulo 1	DOMESTICACIÓN DEL GARBANZO (<i>Cicer arietinum</i> L.). SU INTRODUCCIÓN EN ARGENTINA. E. Biderbost 19
Capítulo 2	ESTUDIO MORFOLÓGICO. N. Ateca y V. Beltramini 39
Capítulo 3	MANEJO DE SUELO. M. Karlin 57
Capítulo 4	EL CULTIVO DE GARBANZO Y LOS FACTORES DEL AMBIENTE. J. Saluzzo 77
Capítulo 5	ECOFISIOLOGÍA DE GARBANZO. R. Toledo 89
Capítulo 6	LAS BACTERIAS FIJADORAS DE NITRÓGENO. S. Kopp y A. Peticari 115
Capítulo 7	MEJORA GENÉTICA DEL GARBANZO 135
<i>Sección 1</i>	PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DEL GARBANZO (<i>Cicer arietinum</i> L.). FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA. Periodo 1970-1988. E. Biderbost 135
<i>Sección 2</i>	PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DEL GARBANZO (<i>Cicer arietinum</i> L.). LABOR INTERINSTITUCIONAL E INTERDISCIPLINARIA. Periodo 1988-2015. J. Carreras, M. J. Allende, E. Rojas y S. Bologna 179
<i>Sección 3</i>	PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DEL GARBANZO (<i>Cicer arietinum</i> L.). LABOR INTERINSTITUCIONAL E INTERDISCIPLINARIA. Periodo 1990-2015. S. García Medina, A. Fekete, M. J. Allende y J. Carreras 215
<i>Sección 4</i>	UTILIZACIÓN DE MARCADORES MOLECULARES EN UN PROGRAMA DE MEJORA GENÉTICA DE GARBANZO (<i>Cicer arietinum</i> L.). M. Pocovi y N. Collavino 225
Capítulo 8	INSECTOS ASOCIADOS AL CULTIVO DE GARBANZO. D.S. Avalos, P. Fichetti, M. Moscardó y V. Mazzuferi 233
Capítulo 9	SANIDAD DEL CULTIVO DE GARBANZO: ENFERMEDADES DE ORIGEN FÚNGICO. M. Sillon y G. Viotti 251
Capítulo 10	PRODUCCIÓN DE SEMILLA DE GARBANZO. J. Reginatto, M. Toscano, R. Castro y J. Carreras 271
Capítulo 11	MECANIZACIÓN EN EL CULTIVO DEL GARBANZO. J. Cosiansi, R. Coirini, J. Godoy, S. Hayipanteli 293
Capítulo 12	EL COMERCIO DE GARBANZO 321
<i>Sección 1</i>	EL MERCADO MUNDIAL DE GARBANZO. J. Garzón 321
<i>Sección 2</i>	EL CULTIVO DE GARBANZO, UNA OPORTUNIDAD PARA ARGENTINA. D. Tubelo, M. Giorgetti y C. Panadero Pastrana 343
Capítulo 13	EL CULTIVO DE GARBANZO EN LAS DIFERENTES PROVINCIAS DE ARGENTINA 361
<i>Sección 1</i>	SALTA. A. Fekete y S. García Medina 363
<i>Sección 2</i>	TUCUMÁN. C. Espeche y O. Vizgarra 371
<i>Sección 3</i>	CATAMARCA. G. Alemanno 377

<i>Sección 4</i>	SAN LUIS. F. Orecchia	385
<i>Sección 5</i>	LA PAMPA-RIO NEGRO. R. Re	391
<i>Sección 6</i>	BUENOS AIRES. A. Poletti	399
<i>Sección 7</i>	SANTA FE. J. Albrecht	417
<i>Sección 8</i>	CÓRDOBA. J. Carreras, M. Rosso y M. Scaraffioca	425
Capítulo 14	CALIDAD DE GRANO, VALOR NUTRICIONAL Y RECETAS. M. J. Martínez, C. Marioli, M. Silva, R. Aguilar, R. Badini, M. Inga, M. Fili y M. J. Allende	439
Capítulo 15	GARBANZO: AGREGADO DE VALOR Y DESARROLLO COMERCIAL A PARTIR DE LA INVESTIGACION. B. Almada Ackermann	457
Capítulo 16	FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS	469
<i>Sección 1</i>	EL GARBANZO EN EL CAMPO ESCUELA. R. Maich	471
<i>Sección 2</i>	EVALUACIÓN DE DOS FECHAS DE SIEMBRA EN RELACIÓN A LAS VARIABLES DE PRODUCCIÓN EN TRES CULTIVARES EN JAULA DE CRÍA. R. Castro	475
<i>Sección 3</i>	EFFECTO DE LA FECHA DE SIEMBRA EN LÍNEAS DE GARBANZO TIPO MEXICANO CON RESPECTO A RENDIMIENTO Y TAMAÑO DE GRANO. J. Guillén	479
<i>Sección 4</i>	RESPUESTA NUTRICIONAL DE POLLOS PARRILLEROS A LA INCLUSIÓN DE GARBANZO EN SUS DIETAS. M. Cavenio, D. Caramello y D. Livolsi	483
<i>Sección 5</i>	INCLUSIÓN DE GARBANZO EN LA PRODUCCIÓN DE CERDOS. M. Taborda y D. Caramello	489
<i>Sección 6</i>	EXPERIENCIA DEL USO DE HARINA DE GARBANZO COMO COMPLEMENTO DIETARIO PROTÉICO EN COLONIAS DE ABEJAS (<i>Apis mellifera</i> L.). D. Osés, E. Sosa, P. Cisternas, M. Cavenio y D. Livolsi	495
<i>Sección 7</i>	PRODUCCIÓN DE GARBANZO EN LA RIOJA, CON UTILIZACIÓN DE RIEGO POR GOTEO. A. Oliva y G. Segovia	501
<i>Sección 8</i>	ESTRATEGIAS DE RIEGO EN EL CULTIVO DE GARBANZO: EFICIENCIA DE CAPTURA Y USO DE LA RADIACIÓN Y AGUA, PRODUCCIÓN DE BIOMASA Y RENDIMIENTO. A. Tula, E. Dragneff Mortcheff, S. Luque y M. Cantarero	505
Láminas color		523
Autores		557
Financiación de la obra		565



El cultivo de garbanzo (*Cicer arietinum* L.) en Argentina está realizado en 16 Capítulos. En cada uno de ellos se refleja el trabajo realizado por personas pertenecientes a diferentes disciplinas, desde la biología, la ingeniería agronómica, la economía y la nutrición. Todos ellos, referentes de Universidades, del INTA y del sector agropecuario privado que brindaron su tiempo y dedicación para aportar al conocimiento de la especie en sus requerimientos, bondades y las posibilidades diversas como alimento. El camino recorrido por el garbanzo en Argentina es relativamente corto, a pesar de ello el desarrollo y la transferencia de tecnología al sector productivo ha logrado rendimientos superiores a la media mundial generando un grano de calidad para el mercado interno y externo.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



GOBIERNO DE LA
PROVINCIA DE
CORDOBA

PROGRAMA PROTRI
Ministerio de INDUSTRIA,
COMERCIO Y TURISMO
INSTITUTO ARGENTINO DE
DESARROLLO TECNOLÓGICO