

## Producción de garbanzo en la región semiárida pampeana

M. Díaz-Zorita<sup>1</sup>, N. V. Kuhn<sup>1</sup>, D Zamora<sup>2</sup>, N. Re<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fac. Agronomía, UNLPam), <sup>2</sup>AER 25 de Mayo, <sup>3</sup>INTA actividad independiente

El garbanzo (*Cicer arietinum* L) es una de las legumbres invernales secas más importantes en el mundo que podría ser una alternativa de diversificación productiva en la región semiárida pampeana. Aproximadamente el 15% de la producción se destina a alimentación animal, 10% se conserva como semillas y el resto se industrializa para consumo humano como granos cocidos, salados o fermentados. En la Argentina el consumo per cápita de legumbres es uno de los menores a nivel mundial, aproximadamente 250 g/habitante.año, y menos del 10% corresponde a garbanzos.

Es un cultivo anual, de clima seco adaptado a condiciones adversas de clima y suelo. En el mundo se cultivan aproximadamente 10 millones de hectáreas, con una producción de aproximadamente 8 millones de toneladas y rendimiento promedio de 880 kg/ha. En Argentina se cultiva en zonas semiáridas o áridas, desde el norte del país extendiéndose hasta el área central sobre suelos profundos de texturas gruesas con buen drenaje y de pH neutro. Según el informe de estimaciones agrícolas de la Dirección Nacional de Agricultura, en la campaña 2019 se cultivaron aproximadamente 113000 has lográndose una producción media de 1573 kg/ha.

Los requerimientos hídricos del cultivo varían entre 400 y 700 mm, adaptándose adecuadamente a condiciones de secano con humedad acumulada en los suelos por lluvias estivales previas a la siembra. El garbanzo es una leguminosa con altos requerimientos de nitrógeno (aproximadamente 80 kg/tn) provistos mayormente por la fijación biológica en simbiosis con cepas específicas de rizobios, moderada a alta demanda de fósforo (10 kg/tn) y de potasio (40 kg/tn). Sin embargo, los estudios de la contribución de la fertilización son escasos y con resultados contradictorios.

Dependiendo de la región productiva y los genotipos a cultivar, la siembra se extiende entre abril y julio. El período crítico del cultivo está comprendido entre floración y comienzo de crecimiento de los granos. Durante su fase reproductiva, su crecimiento es limitado afectando la producción de flores y vainas en condiciones de temperaturas diarias superiores a 35°C e inferiores a 15°C. Estas condiciones ambientales condicionan la duración de su ciclo y tasa de crecimiento limitando su expectativa productiva, la calidad de los granos producidos y potencial inserción en secuencias agrícolas con cultivos estivales.

Es un cultivo sensible a diversas enfermedades, entre las que se destacan las causadas por *Fusarium* spp. y *Ascochyta rabiei* (Pass.), por lo que el manejo integrado del cultivo es un aspecto de relevancia para el normal establecimiento y producción del cultivo. En Argentina, la mayoría de los genotipos disponibles son susceptibles a patógenos del suelo y transmisibles por las semillas. Por lo tanto, además de la siembra de semillas de calidad, es importante implementar prácticas de protección de las semillas y del cultivo con fungicidas. En condiciones de excesos hídricos se favorece el desarrollo de *Ascochyta rabiei* (Pass.), comúnmente conocida como tizón o rabia del garbanzo, una enfermedad fúngica con significativos y negativos efectos sobre la producción. Registros en Australia o España que informan pérdidas de hasta el 100 %. Es un hongo necrotrofico que ataca todas las partes aéreas de la planta, hojas tallos, pecíolos vainas y semillas. Los síntomas iniciales son pequeñas manchas necróticas en las hojas o tallos nuevos. Las semillas infectadas interna o superficialmente pueden no mostrar síntomas y las muy afectadas pueden presentar reducción de calibre, arrugamiento y lesiones oscuras donde se puede observar signos del hongo. Además, reduce la germinación y por lo tanto el establecimiento de plántulas. En Argentina, esta enfermedad fue reportada en 2012 (Viotti et al., 2012). El garbanzo es el principal hospedante de *Ascochyta rabiei* (Pass.), pero también se lo ha observado en alfalfa (*Medicago sativa*) y melilotus (*Melilotus* spp.) presentándose escasamente en otros hospedantes en forma latente (asintomática) o con síntomas leves que podrían ser reservorios o "puente verde" del patógeno. La infección se produce con una temperatura óptima de 20°C asociada a 5 a 6 horas de mojado foliar. Bajo condiciones altamente predisponentes, temperaturas frescas (15 a 25°C), alta humedad relativa de 98 a 100 % durante 6 a 12 horas de mojado, las lesiones aumentan de tamaño, siendo en hojas y vainas de forma circular u oval mientras que en los tallos son alargadas, elípticas. La infección primaria se origina en el rastrojo o a partir de semillas infectadas. El manejo integrado de esta enfermedad requiere de, la *rotación de cultivos* evitando la reiteración del cultivo durante al menos 2 a 3 años para disminuir la presencia del inóculo en el lote, del *análisis sanitario* de las semillas a sembrar para evitar la introducción del inóculo, del *tratamientos de las semillas* con fungicidas (por ejemplo bencimidazoles), de la adecuada *nutrición* (uso de inoculantes específicos, aplicación de potasio y fósforo en suelos con altos contenidos de nitrógeno del cultivo para su activo crecimiento y de la aplicación preventiva de *fungicidas foliares* cuidando la rotación de principios activos para limitar la generación de resistencias. La siembra de genotipos con *resistencia*

*genética* es también una de las alternativas a implementar, aunque actualmente su disponibilidad aún es limitada y con materiales en etapas de mejoramiento que requieren del análisis de su adaptabilidad regional.

Si bien se conocen experiencias de producción del cultivo en el área agrícolas de la provincia de La Pampa, sus registros son escasos y sus resultados variables. Por lo tanto, con el propósito de analizar la factibilidad agronómica de producir de garbanzo en ambientes de la provincia de La Pampa, durante la campaña 2020 se desarrollaron estudios comparativos de genotipos en interacción con fechas de siembra y de manejo del cultivo bajo condiciones extensivas de producción.

### Metodología

- *Estudios en parcelas de experimentación.*

Se desarrollaron en Santa Rosa (La Pampa) en el campo experimental de la Facultad de Agronomía sobre la Ruta Nacional 35 Km. 334) y en la sección I del Sistema de Aprovechamiento Múltiple del Río Colorado en Colonia 25 de Mayo (La Pampa). En ambas localidades se comparó la producción de las variedades Felipe, Kiara y Norteño en fechas de siembra del 30 de junio y el 3 de agosto del 2020 en Santa Rosa y del 9 de julio y el 12 y 28 de agosto del 2020 en Cnia. 25 de Mayo.

La siembra a razón de 80 a 110 kg/ha de semillas según las variedades y peso individual de las semillas, se realizó sobre suelos con barbecho con laboreo. Las semillas se trataron en el momento de las siembras con inoculante conteniendo *Mesorhizobium cicerii* (Rizopack Garbanzo 213) en combinación con el fungicida Maxim Evolution® (Fludioxonil 2,5 g + Metalaxil-M 2,0 g + Tiabendazol 15 g). En Cnia. 25 de Mayo se aplicaron 7 riegos gravitacionales distribuidos entre el 29 de agosto y el 28 de noviembre. Se realizó control manual de malezas durante todo el ciclo del cultivo y la cosecha en madurez fisiológica también fue manual.

En cada fecha de siembra las parcelas (6 surcos distanciados a 0,52 m entre hileras y 10 m de longitud) se dispusieron en bloques completos aleatorizados con 3 réplicas y en el caso de Santa Rosa con factor dividido por fertilización (135 kg/ha de fosfato diamónico aplicado en superficie antes de la primera fecha de siembra).

- *Estudios en condiciones extensivas de producción*

Los seguimientos de cultivos en lotes de producción se realizaron en establecimientos agropecuarios próximos a Santa Rosa, Speluzzi y Colonia Inés y Carlota bajo prácticas extensivas de manejo descritas en la tabla 1. En todos los casos se sembró la variedad Felipe UNC INTA con una distancia entre hileras de 52 cm y con control químico de malezas (sistema de siembra directa). Las semillas fueron tratadas en el momento de la siembra aplicando Rizopack garbanzo 213 (Rizoliquid Top® con cepas de *Mesorhizobium cicerii*), Premax® y Maxim® evolution (Fludioxonil 2,5 g + Metalaxil-M 2,0 g + Tiabendazol 15 g). Al costado y debajo de la línea de siembra se fertilizó con unos 50 kg/ha de una mezcla física (5.5-36-0 – S6). En el sitio de Santa Rosa se instalaron franjas para la comparación entre densidades y profundidad de siembra y de la respuesta a la fertilización de base.

En cada lote, en estadios de madurez fisiológica, se identificaron condiciones contrastantes de paisaje (Loma vs Bajo, cercanía a afloramientos salinos en Colonia Inés y Carlota) y de manejo (franjas de densidades y de fertilización en Santa Rosa). En estos sectores se realizó la cosecha manual en 4 estaciones de evaluación sobre 2 surcos de 1,5 m de longitud apareados para determinar los componentes del rendimiento y la producción de granos.

Tabla 1: Resumen de prácticas de manejo para la producción de garbanzo en 3 lotes ubicados en la provincia de La Pampa.

Localidad	Santa Rosa (LaPampa)	Spelluzi (La Pampa)	Colonia Ines y Carlota (La Pampa)
<b>Sitio</b>	La Andría	San Francisco	Los Reales
<b>Lote</b>	5 norte	1	
<b>Ubicación</b>	LS -36.603965°, LO -64.210479°.	LS -36.352798, LO -63.957369	LS -36.3527982, LO -63.9573692
<b>Antecesor</b>	Moha para rollos.	Centeno cosecha/Soja	Campo natural
<b>Fecha de siembra</b>	25/7/2020	29/7/2020	22/8/2020
<b>Sistema de siembra</b>	Directa	Directa	Convencional (cincel)
<b>Distancia entre hileras</b>	52,5 cm	52,5 cm	52,5 cm
<b>Sembradora</b>	Tedeschi (16 surcos, sistema de placas)	Pla (16 surcos, sistema de placas)	Agrometal (sistema de placas)
<b>Fertilización</b>	48 kg/ha (mezcla física 5.5-36-0 – S6) Por debajo y al costado de la línea de siembra	50 kg/ha SPS En la línea de siembra	Ninguna ----
<b>Herbicidas cultivo</b>	28/7/2020 Prometrina 50, 800 cc/ha Sulfentrazone 50, 600 cc/ha Glifosato 48% ea., 1000 cc/ha	31/7/2020 Prometrina 50, 800 cc/ha Sulfentrazone 50, 600 cc/ha Glifosato 48% ea., 1800 cc/ha Aceite 0,5 lt/ha 16/11/2020 Cletodim 700 cc/ha Pithogard 1 lts/ha Biofusion 200 cc/ha 20/12/2020 Glifosato 1,5 lts/ha Affinity 130 cc/ha Aceite 0,5 lts/ha	27/8/2020 Prometrina 50, 800 cc/ha Sulfentrazone 50, 600 cc/ha Glifosato granulado 75%, 2 kg/ha
<b>Cosecha</b>	Directa 23/12/2020	Luego de desecante 08/01/2021	No se trilló

## Resultados

- *Estudios en parcelas de experimentación.*

En Santa Rosa los rendimientos medios fueron inferiores a 1000 kg/ha con menos del 50% de los granos con calibres superiores a 8 mm (Tabla 2). Si bien la alta variabilidad de los resultados limitó establecer diferencias significativas en los rendimientos entre variedades o fechas de siembra, se observó mayor producción de granos con la variedad Felipe, al sembrar al inicio de julio y en ausencia de fertilización. Durante estadios vegetativos se describió la presencia de plantas de coloración amarilla, aún si atribuir a un factor causante específico (Tabla 2). Además, en las 3 variedades y 2 fechas de siembra, la cantidad de plantas entre las plantas logradas en el estadio de v5 y cosechadas en madurez fisiológica disminuyó (Tabla 2). Este elemento es un factor de relevancia para considerar el arreglo espacial del cultivo (densidad de siembra x distanciamiento entre hileras) tal de proveer de alternativas de compensación del crecimiento ante la reducción en el área fotosintéticamente activa del cultivo.

Tabla 2: Producción de 3 variedades de garbanzo sembradas en julio y en agosto del 2020 en Santa Rosa. Letras diferentes en sentido vertical dentro de cada factor de análisis indican diferencias entre los tratamientos promedio de los factores de manejo restantes (LSD\_T < 0,10).

Variedad	Pl/m2	Pl.Amar.(%)	Plantas Cos/m2	Granos/planta	Granos/m2	PG (mg/gr)	Rto (kg/ha)	>8mm
Felipe	23,0 A	4,0 AB	15,6 A	21,7 A	338,5 A	334,9 A	1155 A	51,2 A
Kiara	18,0 B	2,4 B	13,5 A	11,0 B	146,2 A	334,2 A	525 A	44,9 A
Norteño	19,5 AB	5,3 A	13,5 A	16,9 AB	267,6 A	349,4 A	934 A	47,3 A

Siembra	Pl/m2	Pl.Amar.(%)	Plantas Cos/m2	Granos/planta	Granos/m2	PG (mg/gr)	Rto (kg/ha)	>8mm
Julio	17,7 B	5,5 A	13,0 B	23,0 A	305,1 A	365,4 A	1089 A	47,5 A
Agosto	22,6 A	2,3 B	15,4 A	10,1 A	182,1 B	306,4 B	598 A	48,3 A

Fertilización	Pl/m2	Pl.Amar.(%)	Plantas Cos/m2	Granos/planta	Granos/m2	PG (mg/gr)	Rto (kg/ha)	>8mm
No	20,1 A	4,1 A	14,2 A	21,5 A	328,5 A	360,8 A	1151 A	47,6 A
Si	20,2 A	3,7 A	14,2 A	11,5 B	169,9 A	316,4 A	580 B	48,1 A

En Cnia.25 de Mayo los rendimientos no superaron los 300 kg/ha de granos con menos del 70% de los granos mayores a 8 mm (Tabla 3). Aún en condiciones extremas de producción, los rendimientos tendieron a ser mayores en la siembra temprana (julio) explicados principalmente por una mayor formación de granos por planta. La cantidad de plantas logradas, tal lo descrito en el sitio de secano en Santa Rosa, disminuyó entre estadios vegetativos (v5) y de madurez fisiológica (Fig. 1).

Tabla 3: Producción de 3 variedades de garbanzo sembradas en julio y en agosto del 2020 en Cnia. 25 de Mayo.

F.Sbra	Variedad	Número de granos /planta	Número de granos /m2	Peso Gr. mg/grano	Rto. kg/ha	Granos>8mm (%)
<b>Julio</b>		<b>5</b>	<b>61</b>	<b>293</b>	<b>177</b>	<b>59</b>
	Felipe	4	75	287	218	60
	Kiara	9	58	329	181	71
	Norteño	3	50	263	132	46
<b>Agosto</b>		<b>2</b>	<b>27</b>	<b>272</b>	<b>73</b>	<b>55</b>
	Felipe	3	41	260	107	53
	Kiara	2	11	310	38	70
	Norteño	2	29	246	73	43
<b>Septiembre</b>		<b>2</b>	<b>19</b>	<b>286</b>	<b>56</b>	<b>60</b>
	Felipe	2	24	268	69	63
	Kiara	2	13	320	44	64
	Norteño	2	20	269	54	53

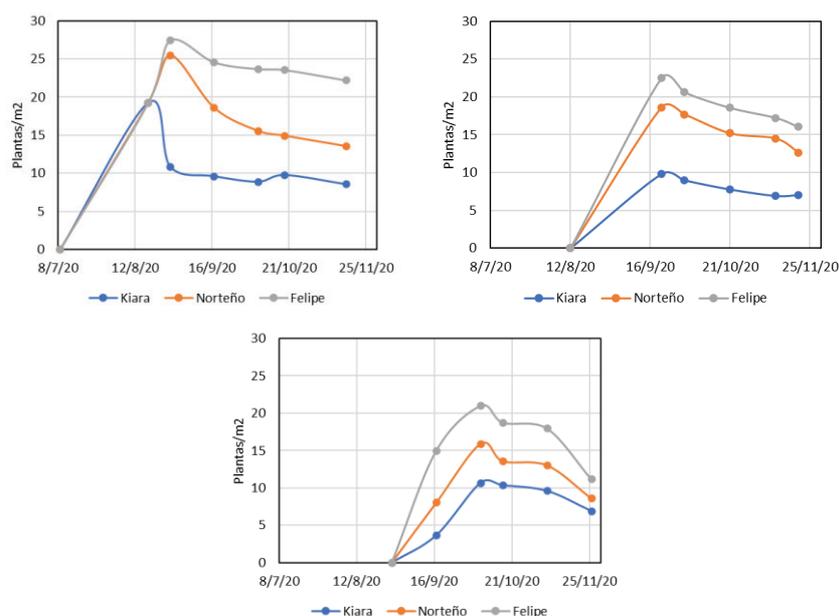


Fig. 1: Evolución de la densidad de plantas de 3 variedades de garbanzo sembradas en 3 fechas de siembra en Cnia. 25 de Mayo.

En Santa Rosa, las temperaturas medias durante el invierno fueron similares a los registros históricos (período 1977 al 2017). En cambio, en noviembre y en diciembre se alcanzaron mayores valores de temperaturas máximas medias y absolutas. Estas últimas condiciones resaltan el riesgo de producción del cultivo al reducir y finalizar su crecimiento durante estadios de llenado de los granos afectando su tamaño (calibre) y peso individual (rendimiento). Al momento de elaborar este informe no se dispuso de registros meteorológicos de Cnia. 25 de Mayo para su análisis cuantitativo pero también se observó la finalización anticipada (y abrupta) del período de llenado de los granos limitando el peso y tamaño de estos. Las precipitaciones de agua en el sitio experimental en la facultad de agronomía de la UNLPam (Santa Rosa) acumularon 242,3 mm entre los meses de julio y de noviembre. Esta magnitud es similar a los registros históricos entre 1977 y 2017 de unos 250 mm. A partir del análisis de la frecuencia de lluvias mensuales históricas se observa que en este sitio es escasa la ocurrencia de precipitaciones acumuladas superiores a los 350 mm durante la primavera. Estas características limitan la posibilidad de desarrollo frecuente de enfermedades foliares, pero también requieren de un adecuado manejo de la economía del agua a través de la siembra en suelos de profundidad mayor a 60 cm y en capacidad de campo. En la campaña en estudio tal condición de manejo permitió iniciar el periodo de llenado de los granos con abundante disponibilidad de agua en el suelo independientemente del momento de siembra. En Cnia. 25 de Mayo el manejo del agua se realizó por riegos en cobertura total ("en manto").

- *Estudios en condiciones extensivas de producción*

Los rendimientos medios de garbanzo entre los 3 lotes de producción evaluados variaron entre 672 y 2242 kg/ha mostrando diferencias dentro de estos asociados tanto a condiciones de sitio (paisaje, presencia de afloramientos salinos) como de manejo del cultivo. En promedio, la mayor productividad se observó en posiciones deprimidas (bajos) del paisaje y sin observación de salinidad (Tabla 4). Al analizar la formación del rendimiento, la mayor contribución a las diferencias en producción se asoció a la cantidad de granos por unidad de superficie y en menor medida a diferencias en el peso individual de estos (Tabla 4). Incluso, en el caso del sitio en Speluzzi, las condiciones favorables de formación de granos limitaron el llenado uniforme de estos y el peso individual de los granos fue inferior en posiciones de bajo. Estas observaciones en parte validan la sensibilidad del cultivo a condiciones de altas temperaturas durante estadios reproductivos que habrían limitado e incluso finalizado el llenado de los granos anticipadamente.

Tabla 4: Rendimientos de garbanzo en 3 lotes de producción extensiva en la provincia de La Pampa (campaña 2020) según posiciones en el paisaje. PI/m<sup>2</sup> = plantas cosechadas/m<sup>2</sup>, NG = número de granos/m<sup>2</sup>, PMG = peso individual de los granos (mg/grano), Rto = rendimiento (kg/ha) y >8mm = porcentaje de granos con diámetro mayor a 8 mm.

Sitio	Descripción	PI/m <sup>2</sup>	NG	PMG	Rto	>8mm
Sta.Rosa	Loma	20	520	382	1986	76
	Bajo	22	632	395	2499	78
Spelluzzi	Loma	25	321	366	1178	79
	Media Loma	27	349	381	1328	84
	Bajo	26	886	301	2656	58
Cnia. I y C	Loma	17	182	313	572	57
	Bajo	21	379	264	1000	30
	Bajo_salino	22	198	215	445	17

En Santa Rosa la producción fue en promedio 26 % en los sectores de bajos dónde aproximadamente el 80 % de esta diferencia se atribuyó a la mayor formación de granos, tanto por mayor cantidad de plantas cultivadas (12 % de mejora) como la cantidad de granos por planta, y el 10 % a diferencia en su llenado (Tabla 5). Entre las decisiones de manejo, al aumentar la densidad de siembra - que en la cosecha correspondió a aumentos de 19 a 23 plantas/m<sup>2</sup> - los rendimientos fueron 18 % superiores y en respuesta directa a la mayor cantidad de granos cosechados. Estos resultados coinciden con relación directa entre la cantidad de plantas cosechadas y los rendimientos integrando todas las observaciones independientemente de las franjas de manejo y posiciones en el paisaje (Fig.2)

Al modificar la profundidad de siembra, de casi 3 cm a aproximadamente 4 cm, los efectos sobre la producción y componentes del rendimiento fueron moderados explicando 5 % de mejora asociada a la mayor formación de granos (Tabla 5). La aplicación localizada del fertilizante NPS en el momento de la siembra, si bien redujo aproximadamente 6 % de las plantas cultivadas, explicó en promedio 13 % del resultado alcanzado por el cultivo (Tabla 5).

Tabla 5: Índices de producción relativa media de garbanzo según factores de sitio (paisaje) y de manejo (densidad de siembra, fertilización de base y profundidad de siembra – Prof. Sbra.) en un sitio de producción aledaño a Santa Rosa (campaña 2020). En cada comparación los índices muestran la respuesta relativa de cada tratamiento (Trt.) sobre su base (100). PI/m<sup>2</sup> = plantas cosechadas, NG = número de granos, PMG = peso individual de los granos, Rto = rendimiento y >8mm = porcentaje de granos con diámetro mayor a 8 mm.

Factor	Comparación		Índices de repuesta relativa (base 100)				
	Trt.	Base	PI/m <sup>2</sup>	NG	PMG	Rto.	>8mm
Paisaje	Bajo	Loma	112	121	104	126	103
Densidad	20	19 pl/m <sup>2</sup>	104	108	101	109	101
	23	19 pl/m <sup>2</sup>	114	119	100	118	99
	23	20 pl/m <sup>2</sup>	109	109	99	108	98
Fertilización	Con	Sin	94	114	99	113	94
Prof. Sbra.	4	3 cm	95	108	98	105	92

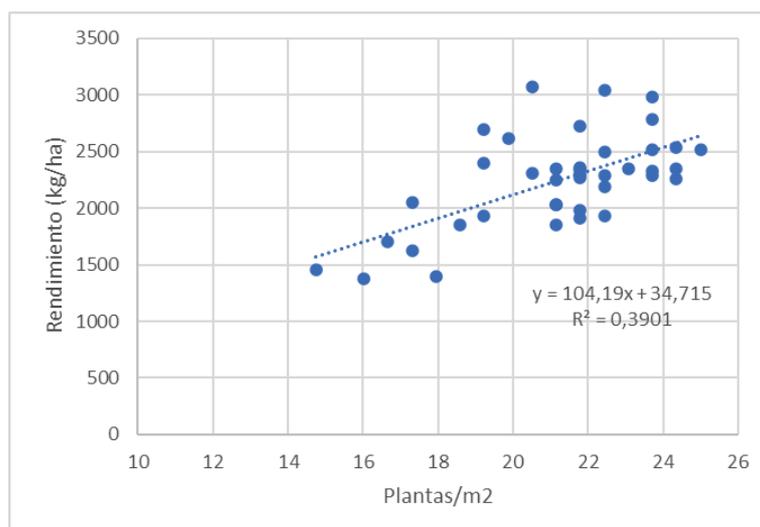


Fig.2: Rendimientos de garbanzo según densidades de plantas cosechadas en un lote de producción aledaño a Santa Rosa (campaña 2020).

### Comentarios finales

En las condiciones ambientales estudiadas durante el presente año, es factible la producción del garbanzo en condiciones de secano en la provincia de La Pampa sembrados tempranamente (al inicio del invierno) y con densidades de siembra superiores a las 23 plantas/m<sup>2</sup>. Los rendimientos alcanzados en condiciones extensivas de producción a nivel de lote en secano fueron similares entre las zonas evaluadas en la provincia, con promedios de entre 672 y 2242 kg/ha con variabilidad dentro de los lotes mayormente asociada a su posición en el paisaje. En Cnia.25 de Mayo los rendimientos no superaron los 300 kg/ha, atribuyéndose su menor productividad tanto a condiciones de sitio como de manejo de malezas y plagas.

Estos resultados validan que el garbanzo es un cultivo exigente en cuanto necesita de la aplicación de inoculantes, de fertilizantes con fósforo y con azufre y del control integrado de malezas y enfermedades. Dado que la información disponible para su manejo proviene de condiciones agroecológicas que distan de las predominantes en la provincia de La Pampa, se requiere profundizar el ajuste local de prácticas para el control de enfermedades (ej. evaluación de nuevos genotipos, momentos de aplicación y tipos de fungicidas, entre otros), de su nutrición, de arreglos espaciales (distanciamiento entre plantas y entre hileras de cultivo). Concluimos que, si bien es factible el cultivo extensivo de garbanzo, el riesgo es elevado con alta dependencia de condiciones climáticas y edáficas, fundamentalmente frente a la ocurrencia de enfermedades. La práctica habitual de siembra de semillas de propia producción acentúa este problema, dado que es necesaria la siembra de semillas libres de enfermedades.

**Agradecimientos:** A la Dirección de Agricultura del Ministerio de la Producción de la provincia de La Pampa por el financiamiento parcial de estas actividades, a Ricardo Re y su equipo por facilitar el acceso a lotes de producción extensiva, a la empresa Cono S.A. por la provisión de los genotipos estudiados y discusiones de manejo de cultivo, a Dardo Fontanella y a la AER INTA en Cnia 25 de Mayo por la implementación y seguimiento de los ensayos y a Alexandra Dillchneider, María Luz Cazenave, Marilina Gimenez, Hugo Kaus, Oscar Moreno, Osvaldo Zingaretti de la Facultad de Agronomía de la UNLPam por sus aportes en la instalación, conducción y trilla de los ensayos.

## Miguel Angel “Kata” Fernandez

(9/7/1963 – 18/12/2020)



**Miguel Ángel Fernández**, Kata, nacido en Quehué, se dedicó con mucha entrega a la agronomía, y en particular al estudio y la enseñanza del trigo desde la Cátedra de Cereales y Oleaginosas.

Cursó la carrera de Ingeniería Agronómica en la Facultad de la UNLPam y desde que logró su título de grado en 1987, dedicó su vida a dar clases en esta institución. Desarrolló su carrera como docente investigador, en el año 2007 obtuvo su título de Magister en Agronomía en la UNS. En junio de 2020 se doctoró en Agronomía en la misma Universidad desarrollando su trabajo de tesis en un ideotipo para aumentar la estabilidad de calidad y rendimiento en grano en los cereales de la región subhúmeda seca pampeana. Además, es autor de numerosos trabajos científicos y de extensión referidos a la agricultura en la Región Subhúmeda Seca Pampeana.

Su tránsito por la Facultad de Agronomía de la UNLPam no ha pasado desapercibido, siempre se destacó por su impronta de pensar en el otro, dentro y fuera del aula, por lo que fue muy apreciado y respetado por toda la comunidad facultativa. También participó en la política universitaria, fue consejero directivo en varias oportunidades, y un activo militante del compromiso con la institución. Sin duda su partida ha dejado un vacío muy grande en nuestra Facultad, solo queda decir: buen viaje Kata siempre estarás presente en la gente que pudo disfrutar de tu forma de ver la vida.

**Notas Agrícolas Pampeanas (NAP)** es una publicación electrónica de divulgación que tiene como finalidad difundir información y comentarios académicos que den soporte en la toma de decisiones para el manejo extensivo de cultivos anuales de cosecha en la Región Subhúmeda Seca Pampeana.

La información generada es producto de investigaciones llevadas adelante por docentes e investigadores de la UNLPam, de instituciones afines y profesionales independientes, considerando experiencias locales bajo un análisis sistémico con enfoque en la región. Eventualmente se considerarán publicaciones adicionales o complementarias en temáticas no ligadas a la estacionalidad de los cultivos (ej. prácticas de manejo de insumos, actualizaciones sobre identificación de plagas, malezas o enfermedades, entre otras).

La Facultad de Agronomía, desde su Cátedra de Cereales y Oleaginosas, elabora esta publicación dirigida a profesionales, técnicos y productores agropecuarios. Es una publicación bajo revisión editorial coordinada por los responsables de la publicación y los colaboradores permanentes. NAP tiene una frecuencia semestral, con acceso libre y gratuito y está disponible en la página web institucional de la Facultad de Agronomía de la UNLPam.

Los artículos son autoría de docentes, investigadores y estudiantes de la UNLPam, de instituciones afines y profesionales independientes comunicando resultados de investigaciones y experiencias de interés regional.

Los contenidos, sus interpretaciones y las recomendaciones derivadas de los mismos se expresan bajo responsabilidad del autor(es) y no constituyen de manera alguna la posición oficial de la UNLPam, de la Facultad de Agronomía o los editores responsables de la publicación. Se permite su difusión incluyendo la referencia de los autores y de la fuente completa de origen.

### **Recomendaciones para la presentación de trabajos**

Los artículos deben ser enviados por correo electrónico a la dirección de uno de los editores responsables en formato de texto editable (documento Word, en tamaño de hoja A4, 2 cm en todos los márgenes). La extensión total de las contribuciones es de hasta 12000 caracteres con la siguiente estructura:

- i)* Título de la nota de extensión menor a 15 palabras, concreto y descriptivo del contenido de la contribución, con tipo de letra Arial resaltado en negrita y en tamaño 12,
- ii)* Autores: con nombres y apellidos en tipo de letra Arial resaltado en negrita y en tamaño 11,
- iii)* Pertenencia institucional y dirección de correo electrónico con tipo de letra Arial en tamaño 10,
- iv)* Contenido de la contribución redactada con estilo de resumen expandido sin referencias con tipo de letra Arial en tamaño 10 a espacio simple, sin espacios adicionales entre los párrafos y con la separación con hasta 3 subtítulos resaltados en negrita,
- v)* Las figuras, tablas o imágenes, enumeradas correlativamente tendrán un título descriptivo con tipo de letra Arial en tamaño 9 resaltado en negrita y se intercalarán en el texto de la contribución. Todas las imágenes requieren la indicación de la fuente o autoría deberán adjuntarse en formato JPG. Las figuras también deberán adjuntarse en formato Excel.