



■ Granos

TUC 150: primera variedad de poroto blanco Navy para el NOA

Clara Espeche*; Oscar Vizgarra**; Lucas Tarulli*, Marcelo Araya* y Daniel Ploper**

* Sección Granos, **Sección Fitopatología, EEAOC. Email: poroto@eeaoc.org.ar

Esta nueva variedad mostró tener buena adaptación, excelente rendimiento y mantenimiento de la calidad comercial del grano

El poroto (*Phaseolus vulgaris* L.) es uno de los cultivos regionales más importantes del Noroeste de Argentina (NOA), siendo los de grano negro y blanco los más sembrados año tras año.

El poroto blanco es muy importante en cuanto a la producción del tipo Alubia, que tuvo una gran importancia económica desde el punto de vista de la exportación a partir del año 1976. Esto fue motivado por la alta demanda y buen precio en Europa y Medio

Oriente, escenario que generó un gradual aumento de la producción y terminó convirtiendo a la Argentina en el principal exportador mundial de poroto Alubia (Voysesst Voysesst, 2000), situación que se mantiene al presente.

Una característica del mercado de poroto blanco es que además del tipo Alubia (alargados, forma de riñón) incluye otras clases comerciales: Great Northern (medianos, redondos) y Navy (pequeños). Los principales

importadores de este color son Italia, Reino Unido, España, Portugal, Turquía y Australia (Garzón, 2016).

Los porotos Navy pertenecen a la clase comercial blanco pequeño y están ubicados dentro del acervo genético mesoamericano, en la raza Mesoamérica. El mejoramiento genético de esta clase comercial se realiza casi exclusivamente en Michigan (Estados Unidos) y luego se introduce en diferentes países para consumo o para ser utilizados por los programas de mejoramiento de cada centro de investigación. La denominación de este tipo comercial varía de acuerdo a los países; por ejemplo, en la Argentina es conocido como Navy; en Chile, como arroz y es muy utilizado para enlatado, mientras que en Perú se conoce con

el nombre de panamitos (Voysesst Voysesst, 2000). En general, el peso de 100 semillas oscila entre los 18 y 22 gramos.

Los porotos tipo Navy en la Argentina no ocupan demasiada extensión en la totalidad de la superficie sembrada con este cultivo. El destino es principalmente la exportación, ya que en el mundo existen muchos países que consumen este tipo de grano y donde es utilizado principalmente para enlatado (Reino Unido, Francia, Australia y Portugal). Ingresar a estos mercados pequeños pero seguros representa para nuestro país una importante posibilidad de ingreso de divisas.

Las variedades de poroto Navy que se siembran actualmente en nuestro país corresponden a materiales introducidos de hábito de crecimiento III, de porte rastrero, y en general su color, si bien es blanco, no es brillante, lo que disminuye la calidad comercial.

El objetivo de este trabajo es presentar la nueva variedad de poroto blanco tipo Navy TUC 150, obtenida por el Proyecto Legumbres Secas de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombes (EEAOC). Los trámites ante el Instituto Nacional de Semillas (INASE) fueron aprobados a finales de 2018, por lo cual TUC 150 ya fue inscrita en el Registro Nacional de

Cultivares y en el Registro Nacional de la Propiedad de Cultivares.

■ Labor desarrollada por la EEAOC

► Cruzamientos

En el año 2008, el Proyecto Legumbres Secas inició los cruzamientos para obtener líneas de poroto blanco tipo Navy. Los progenitores seleccionados fueron C₂₀, poroto tipo Navy; VAX 6, fuente de resistencia para bacteriosis común (causado por *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*) y Ser 16, genotipo de grano rojo con resistencia a sequía, todos provenientes del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).

Los cruzamientos se realizaron en invernáculo. Los progenitores fueron sembrados en el mes de julio del año 2008. Se realizaron primero las cruces simples (VAX 6 x Ser 16) y una vez confirmadas estas, observando que no habían sido autofecundaciones, se realizaron las cruces con C₂₀.

Confirmadas las cruces triples, se realizó el avance generacional de las líneas obtenidas. La siembra se realizó durante la época del cultivo y en contra-estación. Durante el período estival (ciclo: febrero- junio), las líneas fueron sembradas en la Subestación Monte Redondo, en la localidad de San Agustín, departamento Cruz Alta, provincia de

Tucumán. Una vez cosechadas las líneas, las semillas fueron sembradas en macetas y puestas en invernáculo, donde las plantas cumplieron su ciclo durante el período julio-noviembre. De esta forma se prosiguió durante los años 2009 al 2012, hasta llegar a la estabilidad de las líneas en F6.

El proceso de selección que se realizó durante el avance generacional de F2 a F4 fue individual y masal. Los parámetros tenidos en cuenta fueron uniformidad, rendimiento, calidad de grano, tolerancia a enfermedades y ciclo.

La evaluación y multiplicación de las líneas estabilizadas se realizó durante el año 2013 en la localidad de San Agustín, donde se seleccionó la línea que se denominó TUC 150.

► Evaluación en Ensayos Comparativos de Rendimiento

En el año 2014 se inició la evaluación de TUC 150 en Ensayos Comparativos de Rendimiento (ECR) para sequía, el cual estuvo integrado por seis líneas de poroto negro (Fe-N° 54, Fe-N° 60, Fe-N° 67, Sequía 6, SCN 4 y TUC 510), dos de rojo (Sequía R y N° 341) y una de blanco (TUC 150).

El ECR fue sembrado en localidades ubicadas en zonas semiáridas de la provincia de Tucumán y zonas de influencia, donde las precipitaciones son entre 400 y 650 mm anuales. San Agustín (SA) está ubicada al

**SOLUCIONES
INTEGRALES
PARA TU CAMPO**

VENTA DE MAQUINARIAS E IMPLEMENTOS •
SERVICIO POST-VENTA • BIOFERTILIZANTES



AGROACCIÓN

📍 Lavalle 2924 (SM de Tucumán)

☎ 381 589-2358

🌐 www.agroaccion.com.ar



este de la provincia de Tucumán, en el departamento Cruz Alta; y Pozo Hondo (PH), en el departamento Jiménez, provincia de Santiago del Estero. Los años de evaluación fueron 2014, 2015 y 2017.

En la Tabla 1 se presentan los milímetros de lluvia recibidos durante el ciclo del cultivo en cada uno de los años de evaluación en las dos localidades.

Los rendimientos obtenidos por las líneas (expresados en kg/ha) en cada uno de los años en la localidad de San Agustín se presentan en la Figura 1.

Puede observarse que la productividad media de los genotipos de poroto negro fue mayor que la del resto de los genotipos de otro color de grano. Esto se debe a que los genotipos de poroto negro se caracterizan por tener hábito de crecimiento del tipo IIb, que se destaca por la mayor cantidad de nudos, número de vainas y granos (Fancelli, 2016).

La variedad TUC 150 mostró un comportamiento productivo variable en cada uno de los años. En 2017 presentó el mejor rendimiento (1906 kg/ha); sin embargo en 2014 (año de menor precipitaciones en esa localidad) se destacó más con respecto al resto de los genotipos (N° 341, Sequía R, TUC 510 y SCN 4).

Los rendimientos obtenidos por las líneas en cada uno de los años en la localidad de Pozo Hondo se presentan en la Figura 2.

En esta localidad, TUC 150 presentó un comportamiento productivo intermedio respecto a los otros genotipos evaluados en los años 2014 y 2015. En 2014 las precipitaciones recibidas por el cultivo durante todo su ciclo fueron menores al requerimiento hídrico del mismo; esto se expresó en los rindes obtenidos por todos los genotipos evaluados que no superaron los 1100 kg/ha. Ante

Tabla 1. Precipitaciones para el período febrero- junio durante los años 2014, 2015 y 2017 en las localidades de San Agustín (Tucumán) y Pozo Hondo (Santiago del Estero).

Mes	Pozo Hondo				San Agustín			
	Media	2014	2015	2017	Media	2014	2015	2017
Febrero	118	81*	135	231	146	144	113	200
Marzo	136	58	123	131	143	96	217	258
Abril	51	50	90	32	63	38	50	50
Mayo	6	39	47	5	17	68	42	28
Junio	6	5	2	0	8	31	0	3
Total	317	233	396	399	376	377	422	539

*valor expresado en milímetros.

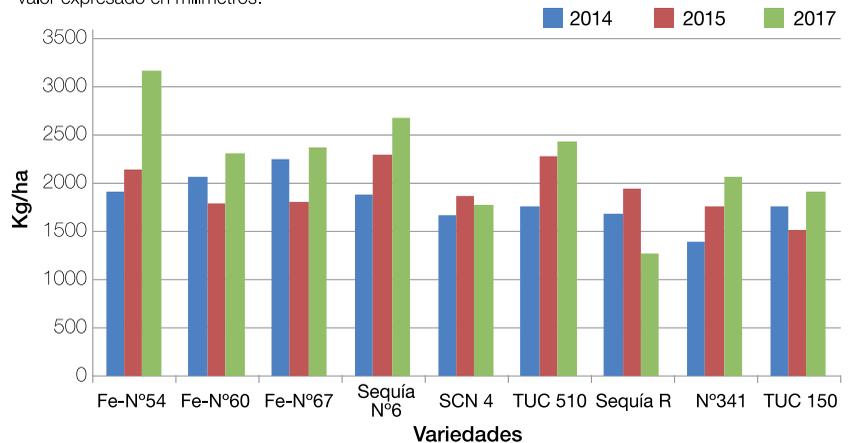


Figura 1. Rendimiento de las variedades en el ECR durante los años 2014, 2015 y 2017 en la localidad de San Agustín (Cruz Alta, Tucumán).

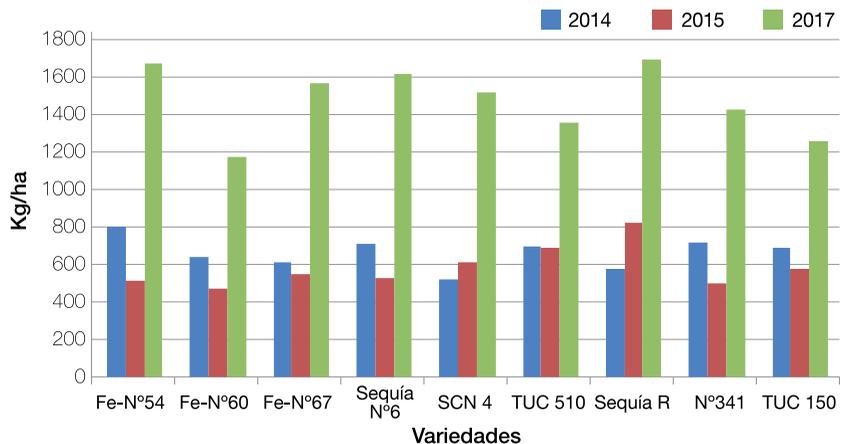


Figura 2. Rendimiento de las variedades en el ECR durante los años 2014, 2015 y 2017 en la localidad de Pozo Hondo (Jiménez, Santiago del Estero).

esta situación, hubo genotipos de grano negro que presentaron rendimientos menores al de TUC 150. En cambio, en situaciones donde las precipitaciones fueron óptimas para el cultivo, como en 2017, los rendimientos de los genotipos fueron notablemente superiores a los obtenidos en 2014, aunque TUC 150 volvió a presentar rindes inferiores a la mayoría de los genotipos evaluados.

Comportamiento sanitario

Entre los parámetros a evaluar, se consideró el comportamiento sanitario frente a enfermedades como las virosis transmitidas por la mosca blanca (*Bemisia tabaci*), el mosaico enano-mosaico dorado y la bacteriosis común. Para evaluar estas enfermedades se usó una escala de evaluación

INSECTICIDA

FUNGICIDA

HERBICIDA



ADAMA

La nueva soja tiene quien la protege



**Las soluciones
más confiables
están aquí**

En Adama encontrarás el portfolio de productos más completo, además del mejor asesoramiento para que emprendas estrategias eficientes de protección de soja.

■ **ASESOR TÉCNICO COMERCIAL**
Noroeste
Ing. Agr. Daniel Cruz
Cel. (0381) 15-4406594
daniel.cruz@adama.com

■ **DESARROLLO TÉCNICO DE MERCADO**
Responsable zona NOA y NEA
Ing. Agr. Martín Requena Serra
Cel. 0381-15-673-6314
martin.requena@adama.com

Escuchamos • Aprendemos • Solucionamos

ADAMA.COM

estándar propuesta por el CIAT (Van Schoonhoven y Pastor Corrales, 1987), en la que se obtiene un estimativo de la severidad y/o incidencia de la enfermedad y que se realiza en forma visual en el campo.

En la Tabla 2 se presenta el comportamiento sanitario de TUC 150 y las otras líneas evaluadas en el ECR.

Desde el punto de vista sanitario, TUC 150 presentó un comportamiento intermedio a las enfermedades evaluadas, las cuales fueron bacteriosis común, virosis y mustia hilachosa.

Características agronómicas

Se evaluaron hábito de crecimiento, días a floración, días a cosecha, rendimiento, peso de mil semillas (PMS) y gramaje. Estas características se presentan en la Tabla 3.

TUC 150 fue el único genotipo de grano blanco evaluado en el ensayo de tamaño pequeño, lo cual está dado por el PMS y el gramaje. También fue el único que presentó un hábito de crecimiento indeterminado con guías cortas. En la Figura 3 se observa el grano de TUC 150, el cual es blanco brillante.

Conclusiones

La EEAOC, a través del Proyecto Legumbres Secas, continúa en la búsqueda de diversificar los tipos comerciales



Figura 3. Semilla blanca de la variedad TUC 150, tipo navy bean.

Tabla 2. Comportamiento sanitario promedio y adaptación de las nueve líneas evaluadas en los Ensayos Comparativos de Rendimiento en las localidades de San Agustín (Tucumán) y Pozo Hondo (Santiago del Estero) durante los años 2014, 2015 y 2017.

Genotipo/ Localidad	San Agustín				Pozo Hondo			
	BC	V	MH	A	BC	V	MH	A
Fe- N° 54	5,3*	4,5**	4,3***	4,0****	5,1	5,3	4,4	5,7
Fe- N° 60	5,3	4,7	4,5	5,0	4,7	4,8	4,5	5,0
Fe- N° 67	5,5	4,7	5,5	6,0	5,0	5,5	4,8	5,0
TUC 150	5,6	5,2	5,6	5,0	5,2	5,5	4,0	5,0
N° 341	4,8	5,0	4,4	5,0	5,0	5,4	4,1	4,7
Sequia N° 6	4,3	4,7	3,9	4,0	5,0	4,9	4,4	4,7
Sequia R	5,2	5,3	5,7	5,0	4,7	5,5	4,8	5,0
TUC 510	5,3	5,1	5,1	6,0	5,2	5,3	4,5	5,3
SCN 4	5,2	4,9	5,1	5,0	5,4	5,4	4,8	5,7

* Reacción a la bacteriosis común (BC), basada en escala de 1 a 9 desarrollada por el CIAT (CIAT 1987); 1= síntomas ausentes y 9= muerte de la planta.

** Reacción a los virus (V) del mosaico dorado y enano del poroto, basada en escala de 1 a 9 desarrollada por el CIAT (CIAT 1987); 1=síntomas ausentes y 9= muerte de la planta.

*** Reacción a la mustia hilachosa (MH), basada en escala de 1 a 9 desarrollada por el CIAT (CIAT 1987); 1= síntomas ausentes y 9= muerte de la planta.

**** Adaptación (A), basada en escala desarrollada por el CIAT (CIAT 1987), 1= planta adaptada plenamente y 9= sin adaptación alguna.

de poroto, es este caso de poroto blanco, que con la inscripción de la variedad TUC 150 aporta al sistema productivo una nueva alternativa a las variedades de poroto actualmente difundidas en la región.

TUC 150 mostró tener una buena adaptación a la zona este de la provincia y zonas de influencia, logrando buenos rendimientos y manteniendo la calidad comercial del grano, muy demandado por países como Australia.

Bibliografía citada

Fancelli, A. L. 2016. Fisiología de la producción y fenología del poroto común (*Phaseolus vulgaris* L.). En: Vizgarra, O. N., C. M. Espeche y L. D. Ploper (eds.), Manual técnico del cultivo de poroto para el Noroeste Argentino. Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres, Tucumán, 2016, pp. 288.

Garzón, J. M. 2016. El mercado mundial de porotos. En: Vizgarra, O. N.; C. M. Espeche y L. D. Ploper (eds.), Manual técnico del cultivo de poroto para el Noroeste Argentino.

Tabla 3. Características agronómicas de los nueve genotipos evaluados en los Ensayos Comparativos de Rendimiento en las localidades de San Agustín (Tucumán) y Pozo Hondo (Santiago del Estero) durante los años 2014, 2015 y 2017.

Genotipo	Color de Grano	Hábito de crecimiento	PMS g.	Gramaje
TUC 510	negro	II b*	157,1**	637***
Fe- N° 54	negro	II b	196,3	509
Fe- N° 60	negro	II b	217,4	460
Fe- N° 67	negro	II b	210,2	476
TUC 150	blanco	II a	174,8	572
N° 341	rojo	II b	250,3	400
Sequia N° 6	negro	II b	188,2	531
Sequia R	rojo	II b	221,6	451
SCN 4	negro	II b	249,2	401

* Hábito de crecimiento: indeterminado (II), determinado (I), con guías cortas (a), con guías largas (b).

** Peso de mil semillas expresado en gramos.

*** Gramaje: número de semillas en 100 gramos.

Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres, Tucumán, 2016, pp. 288.

Van Schoonhoven, A. y M. A. Pastor Corrales. 1987. Standard system for the evaluation of bean germplasm. CIAT, Cali, Colombia.

Voysest Voysest, O. 2000. Mejoramiento genético del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). Legado de variedades de América Latina 1930-1999. CIAT- PROFRIZA – COSUDE, Cali, Colombia.

Somos líderes en investigación e innovación para la protección de cultivos.

Herbicidas

Capaz 
HERBICIDA

Capaz ELITE 
HERBICIDA

Command 36 CS 
HERBICIDA

Finesse WG 
HERBICIDA

Pelican 
HERBICIDA

Shark 
HERBICIDA

Insecticidas

Coragen 
INSECTICIDA

Archer PLUS 
INSECTICIDA

Mustang 20 EW 
INSECTICIDA

Hero 
INSECTICIDA

Magic 
INSECTICIDA

Dinno 
INSECTICIDA

Fungicidas

Nanok 
FUNGICIDA

Rubric MAX 
FUNGICIDA

Rovral 50 WP 
FUNGICIDA

Tizca 
FUNGICIDA

Valis M 
FUNGICIDA

Azimut 
FUNGICIDA

Tratamiento de semillas

Vincit 5 
TRATAMIENTO DE SEMILLAS

Rovral 50 TS 
TRATAMIENTO DE SEMILLAS

fmcargentina.com.ar



Coragen, Archer Plus, Mustang 20 EW, Hero, Magic, Dinno, Capaz, Capaz Elite, Command 36 CS, Finesse WG, Pelican, Shark, Nanok, Rubric Max, Rovral 50 WP, Tizca, Valis M, Azimut, Vincit 5 y Rovral 50 TS son marcas registradas de FMC Corporation.

PELIGRO: SU USO INCORRECTO PUEDE PROVOCAR DAÑOS A LA SALUD Y AL AMBIENTE. LEA ATENTAMENTE LA ETIQUETA