

NOD 1, VARIEDAD DE FRIJOL CON ALTO RENDIMIENTO Y CALIDAD DE GRANO PARA RIEGO EN DURANGO

Agrícola, *Phaseolus vulgaris*, frijol, productividad y sostenibilidad.

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA. NOD 1 (NGO14035) es una variedad de frijol tipo negro obtenida por mejoramiento genético tradicional, la cual madura 110 días después de la siembra (DDS), es sensible al fotoperiodo y el peso de 100 semillas es de 25.7 a 31.7 g. Tiene testa de color negro opaco, por lo que puede comercializarse en el mercado nacional y de exportación. En pruebas experimentales bajo riego mostró rendimientos entre 2,033 kg/ha y 3,695 kg/ha. Con este tipo de variedades se diversificará la producción en Durango, para abastecer la demanda nacional de frijol negro opaco.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD ATENDIDO. En México, existe déficit anual de 32,000 t de frijol tipo negro. En Durango, se requiere contrarrestar la presión ejercida por la escasez de agua y las enfermedades del frijol, que causan estrés hídrico en la planta, pérdida del rendimiento (30% a 100%) y reducción en la calidad del grano. Por ello, es necesario el desarrollo frecuente de variedades de frijol con niveles altos de rendimiento en riego (>2,000 kg/ha); así como, para la calidad del grano, lo cual facilita la comercialización del producto. Además, se requiere el reforzamiento de la resistencia a enfermedades y reducción del ciclo biológico. Lo anterior, debido a que la variedad Negro San Luis, sembrada actualmente en Durango, muestra recurrentemente síntomas de antracnosis y roya, así como ciclo biológico tardío (madura en 125 DDS), lo que la expone a los patógenos, estrés hídrico y heladas. NOD 1 puede usarse para abastecer la demanda local de frijol y facilita el acceso a mercados internacionales, para incrementar los beneficios económicos obtenidos por el productor.

3. RESULTADOS OBTENIDOS POR LOS PRODUCTORES AL UTILIZAR LA TECNOLOGÍA. El productor Salvador Hernández Castillo, del ejido Benito Juárez, Dgo., utilizó la variedad NOD 1 y ésta mostró resistencia a enfermedades (antracnosis y roya), rendimiento de 1,494 kg/ha y peso de 100 semillas de 22.8 g. Lo anterior, representó un incremento de 10% en el rendimiento, con respecto a la media estatal en riego en el mismo año, y se obtuvo tamaño del grano aceptable en el mercado (18 a 25 g/100 semillas). En Nombre de Dios (Jorge Pérez Álvarez), NOD 1 mostró rendimiento alto (2,456 kg/ha) y superó de forma significativa al rendimiento estatal en riego (1,450 kg/ha). En 2020, se obtuvo un rendimiento comercial de 2,084 kg/ha con NOD 1 y superó al testigo Negro San Luis (1,891 kg/ha), cuando ambos fueron sembrados en

el Valle del Guadiana, Dgo. En La Soledad, municipio de Canatlán NOD 1 registró un rendimiento de 1,421 kg/ha. En dicho sitio los productores observaron la variedad NOD 1 y quedaron convencidos con su desempeño registrado en campo. En La Soledad, NOD 1 superó el rendimiento del testigo comercial Negro San Luis (1,193 kg/ha). En 2021, se establecieron siembras comerciales de NOD 1 en Canatlán (Sr. Carlos Holguín Chávez) y Cuencamé (Sr. Rafael Hernández Sánchez).

4. APOYOS RECIBIDOS POR LOS PRODUCTORES PARA PROMOVER SU ADOPCIÓN. Se tuvo apoyo directo a productores, mediante la producción de la semilla para el establecimiento de parcelas comerciales de frijol. El productor proporcionó el terreno, maquinaria, mano de obra y se tuvo apoyo SADER-EAT-Bienestar. En 2021, se proporcionó al personal del INIFAP semilla Original de NOD 1 para producir semilla Registrada.

5. SOPORTE DOCUMENTAL DE LA ADOPCIÓN. El proceso de adopción, en 2021, se documentó con una carta emitida por dos productores cooperantes del estado de Durango: Carlos Holguín Chávez (La Soledad, Canatlán) y Rafael Hernández Sánchez (La Roca, Cuencamé). También se documentó una carta emitida por el Director de Desarrollo Rural del Mpio. de Cuencamé indicando que 10 productores de la región aplicaron la tecnología. Las restricciones operativas ocasionadas por la pandemia de coronavirus 2 (SARS-CoV-2) afectaron el proceso de adopción.

6. VINCULACIÓN ACTUAL Y REQUERIDA. Se tiene vínculo con empresas productoras de semilla (Los Pérez de Poanas, S. P. R. de R. I.; Agronegocios del Norte, S. P. R. de R. L.) en Durango y con instituciones de educación pública, como es el Instituto Tecnológico del Valle del Guadiana. Dichas empresas e instituciones tienen interés de promover el uso de las variedades mejoradas de frijol desarrolladas por el INIFAP, para lograr su adopción tecnológica.

7. APLICACIÓN POTENCIAL A PROGRAMAS DE DESARROLLO. Existe interés por la inclusión de la variedad NOD 1 en los programas nacionales de producción de semilla, dentro del proyecto "Refrescamiento de semilla de frijol para México".

Mayor información:

Dr. Rigoberto Rosales Serna y M. C. Hilario Flores Gallardo. Campo Experimental: Valle del Guadiana. Carr. Durango-El Mezquital km 4.5, Durango, Dgo. C. P. 34170. Tel. 5538718700, 01 (800) 088-22-22. Extensión 82714.

Correo-e: rosales.rigoberto@inifap.gob.mx

Fuente Financiera: Recursos Fiscales INIFAP
www.inifap.gob.mx



Figura 1. Negro San Luis variedad tardía de frijol usada en siembras de riego y temporal en Durango y Zacatecas.



Figura 2. Línea mejorada de frijol NGO14035 que se liberó como NOD 1.

Ventajas comparativas de los datos de transferencia

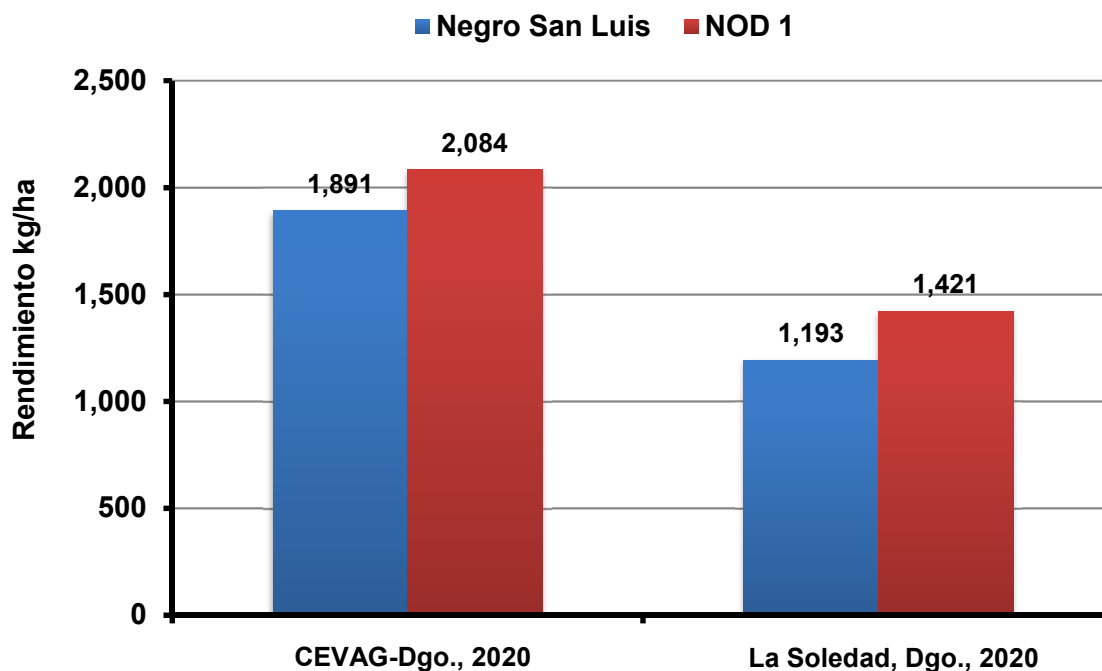


Figura 3. Rendimiento de grano obtenido en riego con la variedad NOD 1 cultivada en dos sitios y comparada con Negro San Luis. Durango, Dgo., 2020.



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

inifap
Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias

CENTRO DE INVESTIGACIÓN REGIONAL
Norte Centro
Dirección Regional

Nº de Oficio JAG.2.0.-1550-2019

**ASUNTO: Dictamen de Calidad y Pertinencia de
Ficha Técnica del Grupo Colegiado Regional**

Matamoros, Coah., a 16 de diciembre de 2019

DR. ARTURO DANIEL TIJERINA CHÁVEZ
Director del centro de Investigación Norte Centro
PRESENTE

Comunico a usted, que con base en la revisión realizada a la ficha técnica **Transferida** titulada: **NOD 1, VARIEDAD DE FRIJOL CON ALTO RENDIMIENTO Y CALIDAD DE GRANO PARA RIEGO EN DURANGO**, cuyos responsables son: **Dr. Rigoberto Rosales Serna, M. C. Hilario Flores Gallardo**, el Grupo Colegiado Científico Técnico Regional, tuvo a bien otorgar el **Dictamen de calidad y pertinencia**, con el propósito de que sea considerada en **DICIEMBRE** del presente año, como parte de la contribución del **Centro de Investigación Regional Norte Centro** en el Convenio de Administración por Resultados en el indicador de tecnologías **Transferida**.

Este es el documento soporte, que debe adjuntar en el Sistema Institucional de la Gestión Integral (SIGI) para cumplir con lo establecido en el Reglamento del Programa de Estímulos al Desempeño del Personal Investigador (PEDPI). Apoyos a la transferencia de tecnología y a la difusión de la ciencia.

Sin otro asunto de momento, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

DR. FRANCISCO JAVIER PASTOR LÓPEZ
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN

C.c.p. Ing. Ricardo Carrillo Monsiváis. - Director de Administración. CIR Norte Centro
Dr. Juan B. Rentería Anima. - Director de Coordinación y Vinculación del C.E. Valle del Guadiana.
C.P. Arlin Gallegos Rodelo. - Jefa de Administración del C.E. Valle del Guadiana.
Dr. Rigoberto Rosales Serna. - Investigador del C.E. Valle del Guadiana.



2019
FERIA NACIONAL DE AGRICULTORES
EMITIANO ZAPATA

NOD 1, VARIEDAD DE FRIJOL CON ALTO RENDIMIENTO Y CALIDAD DE GRANO PARA RIEGO EN DURANGO

Agrícola, *Phaseolus vulgaris*, frijol, productividad y sostenibilidad.

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA. NOD 1 (NGO14035) es una variedad de frijol tipo negro obtenida por mejoramiento genético tradicional, la cual madura 110 días después de la siembra (DDS), es sensible al fotoperiodo y el peso de 100 semillas es de 25.7 a 31.7 g. Tiene testa de color negro opaco, por lo que puede comercializarse en el mercado nacional y de exportación. En pruebas experimentales bajo riego mostró rendimientos entre 2,033 kg/ha y 3,695 kg/ha. Con este tipo de variedades se diversificará la producción en Durango, para abastecer la demanda nacional de frijol negro opaco.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD A RESOLVER. En México existe déficit anual de 60,000 t de frijol tipo negro. En Durango, se requiere contrarrestar la presión ejercida por la escasez de agua y las enfermedades del frijol, que causan estrés hídrico en la planta, pérdida del rendimiento (30 % a 100 %) y reducción en la calidad del grano. Por ello, es necesario el desarrollo frecuente de variedades de frijol con niveles altos de rendimiento en riego (>2,000 kg/ha); así como, para la calidad del grano, lo cual facilita la comercialización del producto. Además, se requiere el reforzamiento de la resistencia a enfermedades y reducción del ciclo biológico. Lo anterior, debido a que la variedad Negro San Luis, sembrada actualmente en Durango, muestra recurrentemente síntomas de antracnosis y roya, así como ciclo biológico tardío (>120 DDS), lo que la expone a los patógenos, estrés hídrico y heladas tempranas. La variedad NOD 1 puede usarse para abastecer la demanda en México y facilita el acceso a los mercados internacionales de frijol.

3. MECANISMOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA. Se estableció una parcela de transferencia y demostrativa en dos sitios del municipio de Durango (ejido Benito Juárez y Campo Experimental Valle del Guadiana-CEVAG). En el ejido Benito Juárez se trabajó con los productores Salvador Hernández Castillo y Jorge Vargas Félix. Se participó en una demostración agrícola realizada el 4 de octubre de 2019 en el CEVAG-Durango, Dgo.

4. SOPORTE TÉCNICO DE LA TRANSFERENCIA. Se cuenta con los documentos que sustentan la participación en un evento demostrativo. Se atendió una estación de variedades mejoradas y programación del riego, para reducir el consumo hídrico en la producción agropecuaria. La

participación se realizó en la 5ta Demostración de maíces "Impulsando el campo Duranguense 2019".

5. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA TRANSFERENCIA. En 1.5 ha del ejido Benito Juárez, Dgo. la variedad NOD 1 mostró resistencia a enfermedades (antracnosis y roya), rendimiento de 1,494 kg/ha y peso de 100 semillas de 22.8 g. Lo anterior, representó un incremento de 10 % en el rendimiento, con respecto a la media estatal, y se obtuvo tamaño del grano aceptable en el mercado (18 a 25 g/100 semillas). En el CEVAG-Durango, NOD 1 mostró un rendimiento de 3,205 kg/ha y un peso de 100 semillas de 27.0 g. El costo de producción de frijol fue de \$ 11,817 y \$ 12,272 con el uso de semilla certificada.

6. AGENTES DE CAMBIO ATENDIDOS. Se atendió al Ing. Eduardo Martínez Martínez y Juan Carlos Rosales González, quienes apoyan a la Fundación Produce Durango A. C. en el área de Nombre de Dios y otros municipios de Durango. El periodo de atención abarcó del 06 de julio de 2019 y hasta el 26 de octubre de 2019.

7. SOPORTE DOCUMENTAL. La información obtenida durante el desarrollo de NOD 1 se publicó en un artículo científico: Rosales S., R., H. Flores G., C. A. Nava B., e I. A. Ortiz S. 2019. Rendimiento y calidad de grano en líneas mejoradas de frijol cultivadas bajo riego en Durango, México. Revista Fitotecnia Mexicana 42(1): 39-46. Se publicó también la tesis: Amezcua T., D. J. 2019. Caracterización morfoagronómica y calidad de grano en líneas mejoradas de frijol cultivadas bajo riego en Durango. Tesis de Licenciatura. ITVG. Villa Montemorelos, Dgo. Méx. 49 p.

8. VINCULACIÓN ACTUAL Y REQUERIDA. Se tiene vínculo con productores y empresas semilleras en los estados de Durango, Chihuahua y Zacatecas. Se requiere vinculación con el personal técnico que labora en instituciones que muestren voluntad para promover el uso de las variedades mejoradas de frijol.

Mayor información:

Dr. Rigoberto Rosales Serna y M. C. Hilario Flores Gallardo. Campo Experimental: Valle del Guadiana. Carr. Durango-El Mezquital km 4.5, Durango, Dgo. C. P. 34170. Tel. 5538718700, 01 (800) 088-22-22. Extensión 82714.

Correo-e: rosales.rigoberto@inifap.gob.mx

Fuente Financiera: Recursos Fiscales INIFAP

www.inifap.gob.mx



Figura 1. Negro San Luis variedad de frijol popular en siembras de riego y temporal en Durango y Zacatecas.

Figura 2. Línea mejorada de frijol NGO14035 que será liberada como NOD 1.

Ventajas comparativas de los datos de transferencia

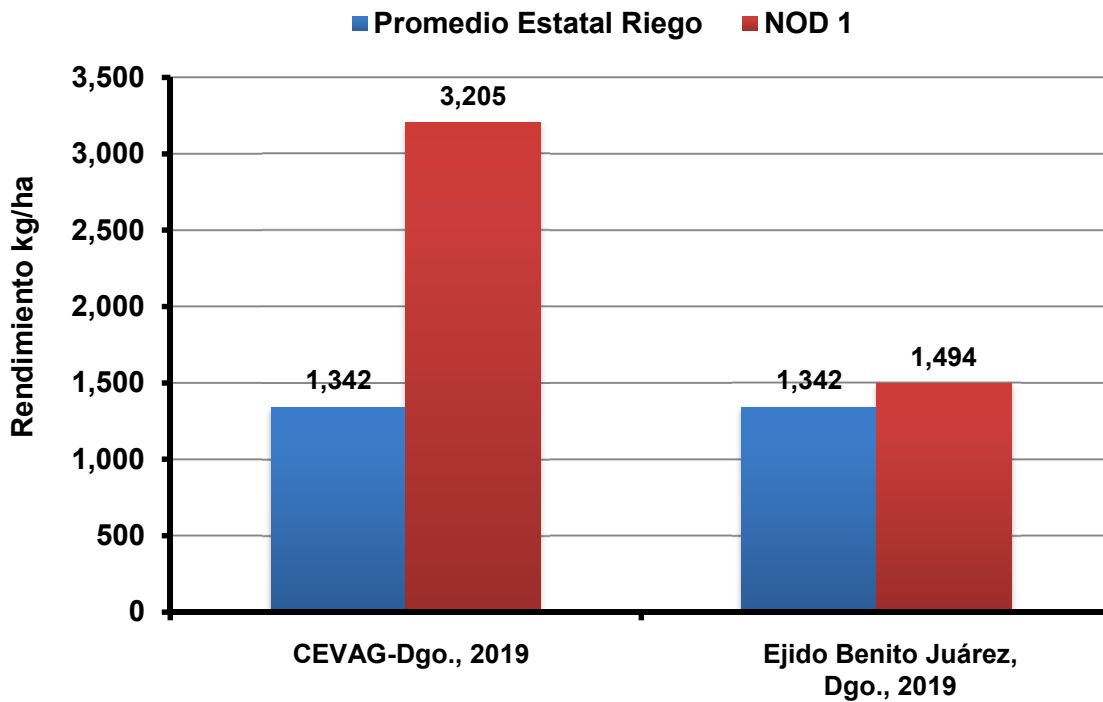


Figura 3. Rendimiento de grano obtenido en riego con la variedad NOD 1 cultivada en dos sitios y comparada con el promedio estatal. Durango, Dgo., 2019.

Adoptantes: 10 productores del Municipio de Cuencamé, Dgo., los cuales fueron avalados por la Dirección de Desarrollo Rural (Ing. José Ángel Herrera Vázquez). Además, los productores Sr. Carlos Holguín Chávez y Rafael Hernández Sánchez. Los beneficios obtenidos fueron el incremento de 20% en el rendimiento, reducción del periodo a madurez (105 días Vs. 125 días), en relación con el testigo comercial (Negro San Luis). Con ello, se incrementó el beneficio económico de los productores y el tono opaco del grano facilitó la comercialización del frijol negro producido en Durango.