



El Cerealista

FEDERACIÓN NACIONAL DE CULTIVADORES DE CEREALES, LEGUMINOSAS Y SOYA - FENALCE - EDICIÓN 140

ANTES Y DESPUÉS PRODUCTIVIDAD DE MAÍZ CON ATIDER

PÁG. 05

El ingeniero
Ernesto Cruz
Gonzalez en
Colombia.

PÁG. 14



Presentación del
libro Redes de
innovación.

PÁG. 30

Semilla Híbrida
**FNC
8502**
Maíz Blanco



Nueva Semilla Híbrida

- ✓ Semilla Certificada
- ✓ Alto rendimiento
- ✓ Tecnología Híbrida
- ✓ Tolerante a enfermedades
- ✓ Rendidora en grano y en trilla



www.fenalce.co

**Y EL MEJOR HÍBRIDO PARA
ENSILAR ES EL QUE MÁS
RINDA EN GRANO.**

Consulte el manejo del cultivo
con los Asistentes Técnicos o los
Ingenieros Agrónomos de
Fenalce.

Federación Nacional de Cultivadores
de Cereales y Leguminosas
PBX(571)742 8755
Email: fenalce@fenalcecolombia.org
Km 1 vía Cota- Siberia
Vereda El Abra, Cota, Cundinamarca
Colombia



Centro de investigación
y transferencia de tecnología
de la cadena agroalimentaria
de los cereales y leguminosas

Productividad

Basado en programas de
mejoramiento y biotecnología de
cultivos cuyo fin principal es
incrementar rendimientos.



Ecoeficiencia

Programas de investigación en los
recursos del suelo, agua y nutri-
ción, monitoreando el riesgo y los
procesos productivos buscando
reducir costos
y mitigar riesgos.



Desarrollo de Mercados

Desarrollar productos
agrícolas que tengan las
características para
diferentes nichos
de mercado.



Director:
Henry Vanegas A.

Comité Editorial:
Henry Vanegas A., Deiby Petro, Carmen Julio Duarte,
Henry Vargas, Hermann Mantilla.

Diagramación:
Alejandra Cárdenas T.

Nota: Las opiniones expresadas en esta publicación no necesariamente reflejan el pensamiento de FENALCE y son responsabilidad exclusiva de quien las emite. El contenido de El Cerealista se puede reproducir citando la fuente.

JUNTA DIRECTIVA NACIONAL

2022

MIEMBROS PRINCIPALES

Presidente:
Fernando Ramos
Cereté - Córdoba

Victor Anibal Rueda
Del Castillo
San Gil - Santander

Carlos Romero Acosta
San Juan De
Nepomuceno - Bolívar

Arnulfo Trujillo
Neiva - Huila

Vicepresidente:
Angela Maria Cabal
Cali - Valle Del Cauca

Miguel Antonio Rojas
Valderrama
Villavicencio - Meta

Orlando Portilla Riascos
Pasto - Nariño

Vitelmo Vizcaino
Gutierrez
Cundinamarca

MIEMBROS SUPLENTE

Guillermo Reina
Villavicencio - Meta

Manuel Martínez:
Bogotá

Roberto Lacouture
Valledupar - Cesar

Alejandro Puyana
Cesar Sur

Rafael Martínez
Sucre

Federación Nacional de Cultivadores
de Cereales, Leguminosas y Soya
PBX (57-1) 742 8755
e-mail: fenalce@fenalcecolombia.org
Km.1 Vía Cota Siberia Vereda el Abra, Cota,
Cundinamarca Colombia

El Cerealista

elcerealista@fenalcecolombia.org
EDICIÓN No 137/AÑO 2021

SUMARIO

Editorial:

Un Antes Y Un Después...en
Productividad De Maíz Con
Atider

01

El Cultivo De Maíz Ganando
Terreno En La Agricultura
Nacional.

El Ingeniero Ernesto Cruz A
Colombia.

Técnico:

El Vigor De La Semilla, La
Uniformidad De La Población
Establecida Y El Número De
Plantas Y/o Mazorcas
Correlacionan
Significativamente Con El
Rendimiento De Grano En Maíz .

02

Libro Redes De Innovación En La
Revista El Cerealista.

Nuestros Agricultores:

Entrevista Nicolás Barguil.

03

Máquina Desgranadora De
Frijol, Un Invento Que Mejora La
Eficiencia En La Postcosecha.

04

Recetas:

Sopa Tarasca.
Tacos De Pollo.

05

Nutrición:

Tabla Nutricional Frijol
Cargamanto Blanco.

Económico:

Consuma Frijol Colombiano En El
2022.
Coyuntura 74 Cereales.
Coyuntura 74 Leguminosas Y
Soya.

06



UN ANTES Y UN DESPUÉS

PRODUCTIVIDAD DE MAÍZ CON ATIDER

Henry Vanegas A, Gerente General

Registramos con satisfacción la visita a Colombia del Ingeniero Ernesto Cruz González, quien ha batido tres veces el récord mundial en rendimiento de maíz y se ha convertido en un gran influenciador enseñando que en nuestras condiciones el maíz de altos rendimientos sí es posible. Recorrió de la mano de FENALCE el Valle del Cauca, el Tolima y los Llanos Orientales.

Nos recalca que para aumentar la cantidad hay que trabajar con calidad, trayendo un nuevo enfoque de la agronomía que debemos aplicar para poner a rendir un material. Su plan de acción comienza con el manejo de los residuos de cosecha, desbrozando inmediatamente termina la recolección, aplicando microorganismos sobre estos residuos y cincelandos de una vez para proteger los consorcios microbiales y hacer una incorporación parcial de ellos, a la vez que aumenta la exploración de raíces preparando tan pronto cosecha cuando el suelo aún está friable, tiene humedad residual, todo dentro de un sistema de



Fotografía tomada de: www.revistaagrollanos.com

labranza vertical para no voltear el suelo, evitando destruir la materia orgánica (al voltearla la convertimos en carbón).

Estas buenas prácticas están acompañadas de un muestreo sistemático de suelos, donde se hace un riguroso muestreo por series unificadas de productividad (sin mezclar muestras de la fracción del lote bueno, con el lote promedio o el lote más deficitario en producción), llevando cada una de las muestras identificadas en nevera para que la temperatura ambiente no altere la actividad de microorganismos y la materia orgánica a un laboratorio homologado con la Sociedad Americana de la Ciencia del Suelo, para que los resultados sean consistentes y universales; realizando una calicata profunda (1 a 1,5 m) identificando las capas endurecidas para calibrar la penetración del cincel y romperlas por debajo; evaluando y midiendo múltiples variables para generar los datos que permitan realizar un diagnóstico o línea base, propender por un excelente enraizamiento de la planta y estimar un rendimiento meta a obtener en cada ciclo.

Todo está orientado a evitar al máximo el uso del disco, porque al voltear el suelo estamos es enterrando y convirtiendo en ladrillos la capa arable más productiva; nos induce a ser más rigurosos en el uso de semilla de calidad, no solo de buena germinación sino de excelente vigor (velocidad y uniformidad de establecimiento en condiciones de campo), lo cual conlleva a exigirnos en hacer una siembra-abonamiento cada vez más precisa (semilla

“

Todo está orientado a evitar al máximo el uso del disco, porque al voltear el suelo estamos es enterrando y convirtiendo en ladrillos la capa arable más productiva





a 5 cm de profundidad y fertilizante 5 cm más abajo pero a un lado para que el encuentre más fácil), estableciendo una determinada población de plantas competitivas bien distribuidas, con raíces cada vez más profundas, que nos garanticen llegar al rendimiento-meta que nos hemos trazado.

Paralelamente se aplica el plan de nutrición, que depende de cada predio, del rendimiento esperado y de las condiciones agroclimáticas durante el ciclo del cultivo, realizando los ajustes en nutrición para mediante los conocimientos de fisiología de la producción hacer las aplicaciones a tiempo para lograr el rendimiento proyectado. A la cosecha, se debe calibrar bien la cosechadora (máximo desperdicio de 8 granos de maíz/metro cuadrado).

Con muchas de estas enseñanzas y una mayor apropiación de conocimiento vamos a ir siendo cada vez más rigurosos en el manejo agronómico del cultivo, fortaleciendo capacidades en nuestro equipo de trabajo, siendo más calidosos y realizando ajustes continuos para superar cada vez más nuestra propia meta de rendimiento. La eficiencia va a medirse por el menor costo por tonelada de grano producida.

Estaremos llegando con ATIDER a cada una de las regiones, para marcar un antes y un después, haciendo historia...como dice ATIDER, pero en Colombia con el gremio de productores FENALCE como debe ser.

EL CULTIVO DE MAÍZ

GANANDO TERRENO EN LA AGRICULTURA NACIONAL

Tatiana Guerrero Z.

Profesional Depto. Económico y Apoyo a la comercialización

El mercado internacional del maíz enfrenta una situación extraordinaria representada en el volumen imprevisto de exceso de demanda que se generó a raíz de la recuperación económica, así como de la actual restricción de la oferta que se espera por el conflicto entre Rusia y Ucrania, exportadores relevantes de combustible y grano. En línea con esto, a nivel mundial se elevaron los costos de transporte por el mal funcionamiento de la cadena de suministro y los precios de los fertilizantes; además, disminuyeron las cosechas Sudamericana y del Sudeste asiático, y las importaciones por la subida del precio internacional.

Para el país esta situación genera buenas expectativas, al trazar una oportunidad de aumentar su competitividad relativa en el mercado. Si bien el consumo mundial se estima que aumente 4,11% de acuerdo con el Departamento de Agricultura de EE.UU. (USDA), las importaciones crecerían solo 1,28%, lo que quiere decir que la diferencia será el consumo de producción local de cada uno de los países. Por lo que industrias nacionales que tienen como principal insumo el maíz, se ven incentivadas a sustituir el maíz importado por producto local, aumentando la demanda nacional y fortaleciendo la cadena de abastecimiento.





Colombia al estar ubicada en zona intertropical, posee una ventaja geográfica para la actividad agrícola dado que no se enfrenta a estaciones climáticas tan severas como otros países productores de Sudamérica que hoy en día están afectados. Gracias a esto la producción total nacional de maíz en 2021 ascendió a 1,62 millones de toneladas, y las proyecciones indican que en el primer semestre de 2022 se producirán 555.000 toneladas de maíz, como lo reportan estadísticas de Fenalce. Además, los altos precios internacionales del maíz han hecho que el precio nacional aumente, lo cual a su vez ha incentivado a los agricultores a destinar una mayor parte de sus áreas al grano.

ANÁLISIS DEL CONTEXTO

Si observamos la serie histórica de la cotización del maíz en el mercado internacional (2019-2022) del Gráfico 1, vemos que su tendencia es predominantemente alcista al día de hoy desde mediados del 2020, cuando la crisis de la cadena de abastecimiento alcanzó un pico importante. La fuerte demanda del grano insatisfecha a raíz de las bajas en la productividad del sector y el volumen de cosecha estable, junto con los eventos ya mencionados antes, impulsaron este precio al alza.

Precisamente, en mayo de 2021 se registró la cotización más alta del grano en 10 años en la Bolsa de Chicago con 304,22 dólares por tonelada, como resultado de la fuerte demanda de China por el grano y la firmeza del mercado disponible que limitó la oferta.

Respecto al último tramo, correspondiente al periodo de mediados de septiembre del 2021 y lo que va del 2022, se exhibe el comportamiento reforzado del precio al alza por las continuas sequías en Sudamérica, así como el conflicto que se agudizó en el Mar Negro entre Rusia y Ucrania. De último momento, la declaración de guerra de Rusia a Ucrania el día 24 de febrero sacudió aún más el mercado internacional del grano, elevando el precio de un día para otro en 13,78 dólares. Aunque el escenario se muestra con mayor impacto sobre el trigo, su influencia en el mercado de granos en general augura mayor permanencia de la tendencia alcista, pues la reactivación económica y comercial de estos países tras la paralización y destrucción de capital toma tiempo.



Fuente: CME Group Inc. Elaboración propia.

De acuerdo con el informe de febrero del USDA, las existencias mundiales de maíz, de 302,2 millones de toneladas, bajaron 0,9 millones con respecto al reporte de enero. Su descenso se ha dado sobre todo en Sudamérica donde los principales exportadores, Brasil y Argentina, se enfrentaron a fuertes sequías en la mayor parte del territorio y lluvias en la zona centro-oeste que imposibilitaron el proceso de recolección. Estados Unidos por su parte, mantuvo su volumen de 383,94 millones de toneladas de maíz, destinando 143,52 millones de toneladas al uso forrajero; 135,26 millones para etanol fijo; 61,60 millones en exportaciones, y 39,11 millones en existencias finales.



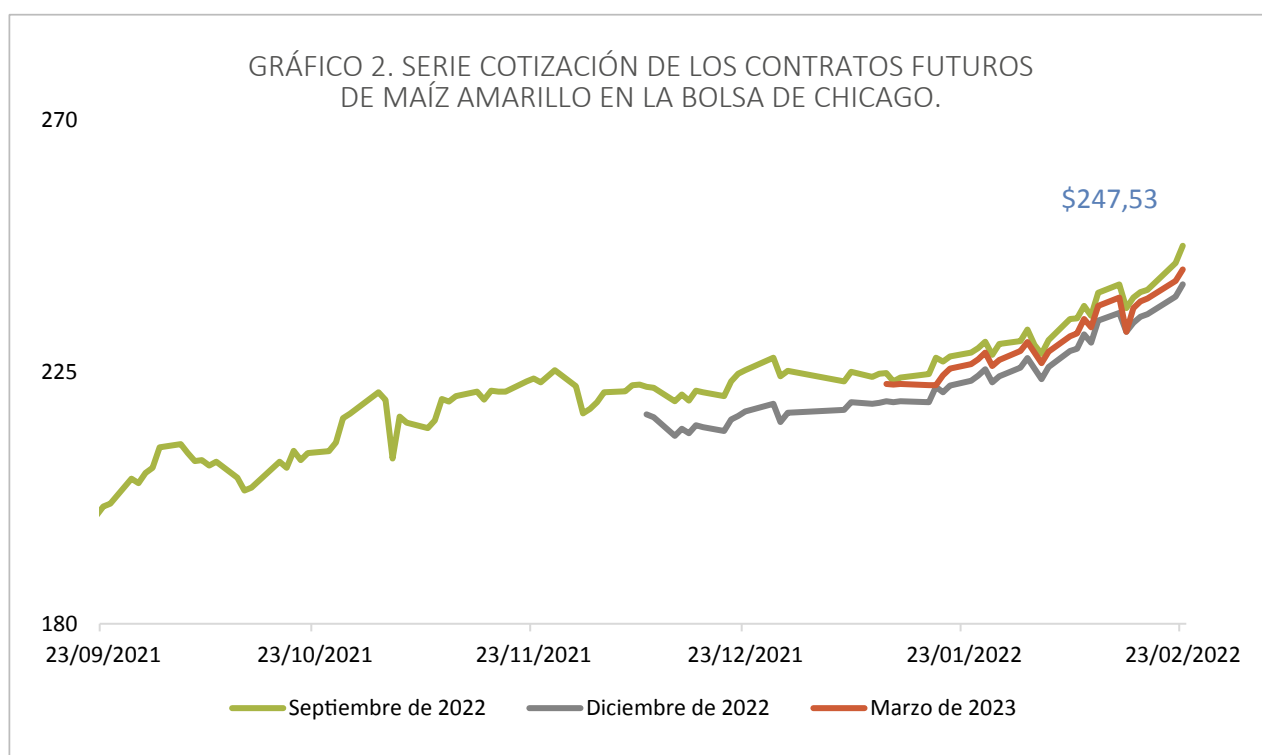
PANORAMA NACIONAL

Los efectos tempranos de la tendencia alcista del precio internacional se vieron reflejados en Colombia en una merma de las importaciones totales de maíz para el 2021 en comparación con las del 2020, con una reducción de 1,9%. En cuanto a la producción nacional se dio un aumento de un 24,06% de la producción de maíz amarillo nacional. Por otro lado, el maíz blanco, evidenció una ligera reducción del 4,18% en la producción con respecto al año 2020 de acuerdo con el registro nacional.

En términos de precio, los ingenieros regionales de Fenalce reportan que el maíz amarillo se ha mantenido relativamente estable en los últimos meses, con un promedio para los últimos tres de \$1.381/Kg, que es un promedio alto de acuerdo al histórico de precios del grano. Para la tercera semana de febrero de 2022 se registró un precio de \$1.310/kg, 13,3% más alto que en el mismo mes de 2021. Para el maíz blanco la historia es similar, el precio actual es de \$1.430/kg, 43,7% más alto que en el mismo periodo de 2021.

FUTUROS

Naturalmente, el precio de venta en el futuro será el principal incentivo para que el agricultor decida qué cultivo siembra y con cuánta extensión, por lo que además de observar el comportamiento del precio internacional actual se debe analizar el de los contratos futuros como un factor determinante del precio de venta. Un contrato futuro es una herramienta de análisis esencial en el mercado de commodities, ya que permite fijar un precio de referencia para la cosecha, estimando el precio mínimo al cual el agricultor estará dispuesto a vender su maíz.



Fuente: CME Group Inc. Elaboración propia.

Como se observa en el Gráfico 2, la serie del contrato futuro de maíz amarillo para septiembre, el cual es referente en precio para la cosecha de primer semestre del año, demuestra una tendencia alcista que ha acrecentado en el último mes, con una cotización en la Bolsa de Chicago de 247,53 USD la tonelada al 23 de febrero. Es

importante considerar la cotización del contrato de septiembre ya que para esta fecha en EE.UU. se realiza la recolección de su cosecha, la de mayor volumen en el mundo, cuya cuantía altera los precios en el mercado internacional, dependiendo de su comportamiento, y las expectativas presentadas por el USDA.

Esta cotización junto con una tasa representativa del mercado (TRM) rondando los 4.000 pesos colombianos para inicios de este año, y las bases incorporadas como costos de importación del maíz (Transporte en EE.UU. al puerto de embarque, flete marítimo, seguro, gastos de internación y transporte interno en Colombia a centro de consumo), permiten estimar su precio en los principales lugares de consumo. Para este caso, considerando el contrato de septiembre a la cotización anterior estaríamos hablando de un precio nacional aproximado de 1'500.000 de pesos por tonelada de maíz amarillo, valor que se tomaría de referencia para el precio de venta de la próxima cosecha.

Es deseable que se mantenga esta tendencia alcista en el mercado internacional del grano con las buenas expectativas sobre su consumo futuro, pues la especulación entre inversores y demás actores del mercado tiene un peso importante en el comportamiento de las cotizaciones de futuros. No solo el contexto internacional alienta esa tendencia sino también las expectativas de las personas. El agricultor colombiano puede aumentar su área de cultivo en maíz y mejorar su competitividad acomodándose a este contexto; a su vez, protegerse de la variabilidad en el precio considerando la negociación de contratos futuros e integrando programas de agricultura por contrato en su comercialización.

Referencias

BCR. (Febrero de 2022). Bolsa de Comercio del Rosario. Obtenido de <https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informe-coyuntura-economica/informe-coyuntura-economica>

CME Group. (s.f.). CME Group. Obtenido de <https://www.cmegroup.com/trading/agricultural/corn-reports.html>

GRANAR S.A. (Febrero de 2022). GRANAR S.A COMERCIAL Y FINANCIERA. Obtenido de <https://www.granar.com.ar/index.php/informes/informes-usda-granar>

SICEX. (Febrero de 2022). SICEX. Obtenido de <https://sicex.com/sisduan-plataforma-online-investigacion-mercados/>

USDA. (Febrero de 2022). USDA. Obtenido de <https://www.usda.gov/oce/commodity-markets/baseline>

USDA. (09 de Febrero de 2022). World Agricultural Supply and Demand Estimates. Obtenido de USDA: <https://www.usda.gov/oce/commodity/wasde>



A photograph of four people standing in a cornfield. On the left is an older man with a grey beard and mustache, wearing a light-colored button-down shirt and jeans. Next to him is a woman wearing a tan baseball cap with a logo, a floral patterned shirt with green and yellow flowers, and jeans. To her right is a man wearing a straw hat, a white button-down shirt with a 'BIOCARBON OTIS' logo, and jeans. On the far right is another man wearing a white button-down shirt with a white shawl draped over his shoulders and jeans. They are all smiling and looking towards the camera. The background is a field of tall, golden-brown corn stalks under a blue sky with some clouds.

UNA NUEVA VISIÓN PARA LA PRODUCCIÓN DE ALTOS RENDIMIENTOS DE MAÍZ

EL INGENIERO ERNESTO CRUZ GONZALEZ EN COLOMBIA

El ingeniero agrónomo mexicano Ernesto Cruz González, es un agricultor por herencia y dentro sus logros se destaca el desarrollo de la metodología denominada Asistencia Técnica Integral para el Desarrollo Rural - ATIDER, basada en el conocimiento detallado de la planta, lo que le ha permitido incrementar el rendimiento de maíz en más de 20 toneladas por hectárea, superando las 24 toneladas por hectárea bajo riego.

El ingeniero Cruz González compartió con productores maiceros colombianos ubicados en los departamentos del Valle del Cauca, Tolima y Meta, donde recorrió sus predios y cultivos, observando las condiciones de suelo, clima e infraestructura local bajo las cuales se siembra el maíz en el país, además de compartir con ellos sus conocimientos y experiencias tanto en eventos de campo, como también en conferencias magistrales a grupos de productores, quienes muy atentos, escucharon y observaron las innovaciones aplicadas por este exitoso ingeniero tanto en México como en China, compartir con el ingeniero durante este ciclo, fue para los participantes una ocasión perfecta para aclarar y aprender conceptos sobre la metodología ATIDER, para alcanzar altos rendimientos.

Observar al ingeniero Cruz en acción, parece un predicador que con la claridad y sencillez del que sabe, mantiene a su público expectante, deseoso de aprender, pero al mismo tiempo, consciente del sinnúmero de errores que se cometen a diario. La pregunta con que inicia sus charlas es fundamental: ¿Qué necesitan Ustedes para lograr altos rendimientos?. Las respuestas del público son variadas pero la verdad es una sola "CREERCELO", pues esto más que ciencia es una filosofía y todo empieza con un asunto de Fé, de creer que es posible y trabajar para alcanzarlo.



Ustedes están sentados en una mina de oro.

Esta es sin duda la frase más repetitiva del ingeniero Cruz en los eventos y regiones visitadas al observar la calidad y cantidad de recursos disponibles (suelos, agua, oferta ambiental, infraestructura). Ustedes lo tienen todo, pero tienen serios problemas en comprender la planta y sus necesidades.

Su participación continua narrando que su proyecto de vida inició hace unos 30 años cuando México firmó el Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos, donde sentenciaron que los agricultores de mexicanos debían centrarse en la producción de cultivos de alto valor comercial (aguacates, fresas, arándanos, etc.) y que se debía importar aquellos productos en que el país no era competitivo como por ejemplo el maíz, el trigo y demás granos.

El mensaje que recibió fue que en su territorio, caracterizado por la producción de maíz bajo condiciones de temporal, donde los rendimientos no superaban las 4 toneladas por hectárea, o producían de manera competitiva o tendrían que salir del mercado. Ahí y con el coraje que caracteriza a los mexicanos, el ingeniero Cruz asumió el reto de producir maíz, compitiendo con los mejores agricultores de maíz del mundo.

Para lograrlo, la primera estrategia fue visitar EE.UU., para observar y conocer muy bien al “enemigo” era importante ver de primera mano el manejo que ellos practicaban al cultivo de maíz. A su vuelta a Jalisco, se propuso duplicar la productividad del maíz y de 4 toneladas por hectárea, pasó a 8 toneladas, aplicando los conocimientos adquiridos e incorporando algunas innovaciones propias. “Como ustedes saben, en Jalisco la mayor parte de la superficie es de temporal y como es de suponerse con el TLC estaríamos condenados a desaparecer, pero los nuevos rendimientos nos motivaron y en cada ciclo de cultivo se replanteaban nuevas metas de rendimiento, de tal manera que para el año 2002 estuvieron a unos 200 kg del récord mundial.



Nadie es profeta en su tierra:

El ingeniero Cruz continúa narrando su experiencia, cuenta que en México, sus desarrollos tecnológicos no tuvieron eco y fue cuando, el Gobierno de la República Popular China, lo invitó a trabajar con ellos y aunque no sabía si su tecnología iba a funcionar bajo esas condiciones, en el primer ciclo de cultivo, el rendimiento local de 4 toneladas por hectárea, se logró incrementar hasta las 8 toneladas, tal como sucedió en México.

Para el ingeniero Cruz es muy importante conocer e incorporar las Megatendencias de la agricultura en tiempos actuales, basadas en que los consumidores demandan cada vez más calidad e inocuidad de los alimentos. En que el Mercado Global es igual a la Competencia Global con precio competitivo y mayor calidad. La producción del maíz bajo la condición actual de Cambio Climático se debe hacer con menos tierra y menos agua y que la Revolución tecnológica debe ser en toda la cadena. En este momento hay una revolución tecnológica que nadie la van a parar: Robots, Inteligencia Artificial, Agricultura de Precisión, pero es cosa de nunca acabar ***“Tecnología buena no es la más nueva ni la más cara, es aquella que la logra producir más toneladas por hectárea con el menor costo”.***



Hacia el año 2008, el ingeniero Cruz fundó la empresa ATIDER (Asistencia Técnica Integral para el Desarrollo Rural), con el firme propósito de llevar a los productores la tecnología que había desarrollado durante todos esos años. En ATIDER, se trabaja por una META DE RENDIMIENTO INDIVIDUAL con un enfoque basado en dos cosas:

Con el grupo de agricultores asesorados, mejorar su eficiencia agrícola (trabajar por una meta de rendimiento, conocer y solucionar las limitantes de cada predio, construir fertilidad de suelos, mejores prácticas agronómicas, sistemas de producción ambientalmente amigables), incrementar sus rendimientos promedios y mejorar su productividad, calidad, rentabilidad y sustentabilidad.

Con los agricultores líderes de cada grupo, desarrollar los nuevos paradigmas de eficiencia y manejo agronómico para establecer las nuevas fronteras de productividad y rentabilidad. El sistema y sus prácticas de manejo se deben adaptar a las condiciones particulares de cada predio y a sus metas.

Algunos de los aspectos considerados en ATIDER son:

El objetivo y compromiso fundamental de ATIDER es el desarrollo de capacidades, otorgando soporte, seguimiento y asesoría a los agricultores y técnicos, para lo cual ATIDER está comprometido en generar resultados que signifiquen desarrollo económico, social y ambiental.

Lo primero es la PASIÓN Y LA VOLUNTAD en lo que estás haciendo. ***“Nadie nace enseñando, pero con disciplina y pasión, se alcanzan las metas propuestas”.***

El sistema de alto rendimiento ES MÁS FILOSOFÍA QUE CIENCIA. Principios morales, voluntad para trabajar fuerte y enfocado, con actitud de mejora continua, son los cimientos del éxito.

El ingeniero Cruz González, establece indicadores de cumplimiento para su programa en finca de agricultores de manera individual basados en Eficiencia, Productividad, Rentabilidad, Capacidades, Negocios y Responsabilidad ambiental.

ATIDER se fundamenta en un sistema que se llama “Los 24 pasos para el alto rendimiento en maíz”, allí se establece que lo primero y más difícil es que el agricultor se crea lo que puede lograr. El segundo es que un productor solo no puede, por eso debe

integrarse para beneficiarse de para garantizar servicios, acceso a insumos, asistencia técnica, comercialización de sus cosechas, servicios financieros, entre otros, para trabajar y fortalecer el sistema productivo local. Importante considerar de manera rigurosa con el Diagnóstico en función del suelo, la planta y el ambiente para identificar cuáles son los factores limitantes en cada predio y la cuestión genética de las variedades, la resistencia o la susceptibilidad a las enfermedades que se presentan y las características del mercado al que se pretende. El tercer tema es el de los insumos porque si no los tienes no puedes avanzar.

Se trabaja mucho en las prácticas de manejo porque es el agricultor el que tiene el poder de decidir porque nosotros no hablamos de paquetes tecnológicos. Nosotros hablamos de condiciones particulares, productores particulares, pero sobretodo de una meta de rendimiento particular.

Ponemos una meta de rendimiento y sobre esa meta de rendimiento planeamos hacia atrás en base a las condiciones particulares del diagnóstico y así construimos el proyecto de trabajo. Hacemos mucho énfasis en el patrimonio del agricultor que es su parcela, por lo que tenemos que desarrollar un sistema que no sea solamente sacarle y sacarle a la parcela, un círculo vicioso que siempre hay que poner más insumos y siempre más gasto, más gasto y sacarle lo mismo. Algo que hacemos nosotros con el diagnóstico es ver qué condiciones de suelo tiene y que tengo que hacer para construir la fertilidad del suelo para a mediano plazo utilizar menos fertilizantes, bajar los costos, mejorar la labranza, mejorar la eficiencia y entonces si enriquecer el patrimonio del agricultor y caminamos hacia una agricultura ambientalmente amigable eso es algo muy importante, básicamente lo que hacemos.

Partamos de un análisis de cada parcela. Yo estoy completamente de acuerdo con la labranza de



conservación, la practico desde hace 20 años pero mi sistema es a base de labranza vertical y cuando tenga la suficiente materia orgánica voy a cambiar a labranza cero, pero eso yo creo quizás 20 años más me faltan para llegarle, pero estoy de acuerdo que debe haber más que una labranza mínima, una labranza de conservación en base a las características de cada predio.

El suelo está vivo y es algo importante que tenemos que entender. Afortunadamente nos tocó la época de la tecnología que nos permite evaluar y medir muchísimas cosas y sabemos que ese suelo del que yo te decía ese es el patrimonio del agricultor, entonces trabajamos mucho en eso, en la construcción y la fertilidad química, la fertilidad hídrica, la fertilidad biológica, la fertilidad mineral, la fertilidad orgánica, y tenemos que crear las condiciones para que toda esa microbiología que es favorable al cultivo se asocien y trabajen mejor.

Nuestro sistema ATIDER se basa en tres grandes ejes. Primero tiene que haber rentabilidad porque sin ella no hay negocio, la rentabilidad es el principal objetivo del agricultor; segundo, tiene que haber calidad, mucha gente me dice oye, ustedes hacen lo mismo, pues si hacemos lo mismo pero lo hacemos bien, porque a estas alturas decirte que tengo un as bajo la manga y que estoy inventando el hilo negro pues no sería correcto. Hay que ser humilde y sinceros, lo único que hacemos es analizamos las condiciones particulares de cada predio y agricultor, ponemos una meta de rendimiento y hacemos las cosas con calidad, porque el gran secreto es la calidad.

Todos me dicen bueno y ¿Cómo le hace para sacar 25 toneladas, 30 toneladas? Hacer las cosas bien, calidad porque el rendimiento es la suma de hacer muchas cosas bien. Y el

tercer gran eje es que tiene que ser sustentable, porque si no cambiamos a sistemas agrícolas ambientalmente amigables nos estamos comiendo al futuro y si nos comemos el futuro se acaba la raza humana. No es que quiera ser pesimista, pero está en las manos de los agricultores decir voy a ser sustentable no por discurso, no por conveniencia, es mi patrimonio, es mi futuro y tengo que cambiar los sistemas agrícolas, traemos un abuso de agroquímicos que si la sociedad supiera los venenos que usábamos, nos iba mal. Traemos un exceso de uso de insumos, exceso de laboreo, un exceso de muchas cosas y estamos acabando con el medio ambiente y no se vale. Esos son los tres ejes que utilizamos, la rentabilidad, la calidad, y la sustentabilidad y los tres son igualmente importantes.

Algunos aspectos claves en el manejo del sistema ATIDER:

Durante la visita del Ingeniero Ernesto Cruz a los departamentos del Valle del Cauca, Tolima y Meta, recalcó la importancia en el manejo de los siguientes aspectos:

El Reciclaje de Residuos:

Es fundamental para construir fertilidad en los suelos, recicla nutrientes, incrementa la materia orgánica de los suelos, incrementa la capacidad de retener agua en el perfil del suelo, reduce la erosión, hace el suelo más suave y poroso, captura enormes cantidades de carbono. Cualquier cosa que limite el desarrollo radicular, limita el rendimiento. Las primeras raíces que genera la semilla, crecen en ángulo lateral de 35 a 45 grados, por esta razón el fertilizante debe aplicarse a 5 X 5 cm de la semilla.

El piso de arado o rastra en el subsuelo

No permite que las raíces penetren y exploren mayor cantidad de suelo. El diagnóstico del piso de arado debe seguir la siguiente metodología:

1. Hacer una calicata de por lo menos un metro cúbico.
2. Utilice una navaja, introdúzcala desde el fondo de la calicata y muévela hacia la superficie del suelo hasta donde sea posible y mida la profundidad (cm) de donde encontró el pie de arado (capa dura) inferior.
3. Repita la operación pero de la superficie hacia abajo del suelo y mida a cuántos centímetros encontró el piso de arado.
4. Defina la profundidad y grosor del pie de arado en cm. (capa dura) y corrobore con la profundidad de las raíces encontradas.
5. La Labranza Vertical deberá romper esa capa al menos 5 cm más profundo de su localización. Raíces más profundas, mayor exploración del suelo, mayor absorción de agua y nutrientes, mayor resistencia a condiciones de sequía y vientos, mejor rendimiento.

La Siembra de Calidad: Los surcos deben ser derechos y a la misma distancia. Los equipos de siembra deben estar perfectamente calibrados y acondicionados a las condiciones particulares del suelo y productor.

Las aplicaciones de agroquímicos: Deben ser oportunas y con calidad, esto hace la diferencia en la productividad. Los equipos de aplicación, su calibración, manejo de boquillas, calidad del agua, son aspectos bien importantes a considerar.

Aspectos relacionados con la semilla a sembrar: Uno de los mayores retos para lograr altos rendimientos es hacer que todas las semillas germinen el mismo día, a la misma distancia, sin malezas, plagas o enfermedades, bien nutridas. Clasificarla por tamaño y forma para lograr uniformidad en la germinación: genéticamente todos los granos tienen el mismo potencial, sin embargo, no todos tienen el mismo vigor, está comprobado que los granos más pequeños germinan más rápido

que los grandes, lo que genera competencia. Además, dependiendo de la sembradora, si diferentes tamaños de granos se mezclan, estos tienden a quebrarse o a depositarse dos en cada lugar.

La nutrición es esencial para el óptimo desarrollo del cultivo.

La nutrición para altos rendimientos debe considerar:

1. Diagnóstico agronómico.
2. Análisis de suelo y agua y recomendación con base en una meta de rendimiento.
3. Balance y cantidad.
4. Fuente y calidad.
5. Oportunidad, forma y lugar de aplicación.



El maíz no solo necesita NPK, también son esenciales el C, H, O, Ca, Mg, S, B, Cl, Co, Cu, Fe, Mn, Mo, Ni, Se, Zn, Na, Si (estos dos últimos, no esenciales, pero si necesarios). Además, requiere Micro elementos, Aminoácidos, reguladores, Polisacáridos y Ácidos orgánicos. El uso apropiado y suficiente según la meta de rendimiento son el próximo paso para una correcta nutrición.

El ingeniero Cruz muy seguro de los resultados comentó que “este año estamos en el umbral de un nuevo récord mundial, estamos esperando que el cultivo llegue a punto de cosecha. Estamos hablando de una superficie de 1,200 hectáreas de temporal y esperamos pasar las 16 toneladas por hectárea y en el sistema de riego vamos por 28 toneladas, pero en otro sistema de siembra intensivo y otra tecnología esperamos alcanzar las 43 toneladas por hectárea”.

Finalmente sentencia que ***“si el agricultor quiere seguir siendo agricultor, la agricultura tiene que ser negocio, así que los invitamos a que vean nuestro sistema, la relación beneficio costo es muy interesante”.***



FNC

**Fondo Nacional
Cerealista**

¿En qué se invierten los recursos
del recaudo Cerealista?
En el Futuro de los Agricultores:

Investigación

Desarrollo Tecnológico

Apoyo a la Comercialización



www.fenalce.co



EL VIGOR DE LA SEMILLA, LA UNIFORMIDAD DE LA POBLACIÓN ESTABLECIDA Y EL NÚMERO DE PLANTAS Y/O MAZORCAS CORRELACIONAN SIGNIFICATIVAMENTE CON EL RENDIMIENTO DE GRANO EN MAÍZ

*Ever Andrés Vargas Escobar y Henry Vanegas Angarita
Programa de Fitomejoramiento maíz, FENALCE - Altillanura*

Dentro del programa de fitomejoramiento de maíz que desarrolla el Fondo Nacional Cerealista – FENALCE para la Altillanura Colombiana, se hace evaluaciones de los posibles genotipos que se encuentran dentro de la línea de desarrollo de híbridos potenciales, ya que, los números iniciales de candidatos son altos. Estos genotipos son evaluados profusamente cada ciclo, bajo condiciones uniformes de nutrición, para apreciar sus características diferenciales y especialmente, evaluar su rendimiento en los dos semestres agrícolas, que reúnen condiciones climáticas bastante disímiles, variables y complejas. Para una evaluación más confiable de la interacción genotipo x ambiente, Fenalce también hace evaluaciones periódicas de maíces experimentales promisorios en otras zonas agroecológicas como el Eje Cafetero, Valle del Rio Magdalena (Huila, Tolima, Magdalena medio santandereano), Valle del Rio Cauca, Caribe Húmedo y Caribe Seco, para liberar los cultivares híbridos más estables y consistentes a través de localidades y semestres.

También los Asistentes Técnicos y Agricultores deben prestar especial atención a la evaluación de las variables que más influyen en la determinación del rendimiento de grano en el maíz, con lo cual es posible complementar el manejo agronómico para poner a rendir un material, aprovechando su máximo potencial. En este caso, no se está evaluando la nutrición del cultivo porque todos los materiales tienen la misma dosis de fertilización recomendada por el Departamento de Nutrición de FENALCE. Bajo esta premisa, se analizan los resultados de otras variables agronómicas recolectadas en maíces experimentales de la altillanura del ciclo 2020B y un ejercicio de correlaciones entre estas variables para poder entender cómo es que interactúan entre sí y más importante, como influyen sobre el rendimiento.

Con base en esta información se puede orientar mejor la toma de decisiones sobre otras prácticas de manejo agronómico del cultivo que deben considerarse en un proyecto productivo enfocado al rendimiento en grano, que es lo que finalmente se comercializa (toneladas de grano de maíz por hectárea). Este estudio se pudo efectuar al contar con una muestra amplia de genotipos disponibles, manejado con la misma fertilización, en los cuales se hace una evaluación comparativa en condiciones de campo de otras variables que suelen pasar desapercibidas, manejando fundamentalmente cultivares híbridos que se encuentran en las más altas posiciones de rendimiento.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los datos se tomaron en la estación experimental Las Bendiciones de Fenalce en la Altillanura, en inmediaciones de El Toro, Municipio de Puerto López, Departamento del Meta cosecha enero 2021, siembra del 1 de septiembre 2020. En la distribución en campo se dejan 3 semillas por sitio en 10 sitios distanciados a 32 cm y entre surcos 80 cm, esperando establecer 2 plantas sitio, para una densidad de 75.000 plantas por ha. Se evaluaron 75 híbridos con un testigo en un arreglo de bloques aumentados, con 2 repeticiones y se combinó información de 6 localidades (Altillanura, Ariari, Buga, Cereté, Huila y Paraguaycito).

A continuación, se describen cada una de las variables que se estimaron para este análisis:

Días de emergencia: registra la fecha en la cual la mayoría de las plantas han emergido a la superficie del suelo (se empieza a ver el surco).

Población establecida (Est): Número de plantas establecidas 12-15 días después de siembra.

Número de plantas (PI): Número de plantas productivas a cosecha.

Floración femenina (FF): Observar las plantas en floración y registrar la fecha en la cual el 50% de las plantas de la parcela tienen estigma visible.

Floración masculina (FM): Observar las plantas en floración y registrar la fecha en la cual el 50% de las plantas están con la espiga emitiendo polen.

Altura de mazorca (Al Mz): medición desde la base al entrenudo de la mazorca más alta en centímetros.

Altura de planta (Al PI): Altura de planta desde la base al tope de la espiga en centímetros.

Aspecto de mazorca (As Mz): Calificación subjetiva del aspecto de mazorca, 1 excelente 5 malo.

Plantas caídas (PI Ca): Número de plantas caídas a cosecha.

Número de mazorcas (Mz): Número de mazorcas cosechadas.

Número de mazorcas podridas: Equivalente al número de mazorcas perdidas por pudrición por enfermedad si las hay.

Textura (Text): Calificación subjetiva del aspecto de la textura de mazorca, 1 cristalino 5 harinoso.

Peso de campo (Kg): pesaje de las mazorcas cosechadas en campo.

Porcentaje de humedad (Hum): Porcentaje de humedad al momento de pesar.

Rendimiento (Rend): variable calculada en toneladas por hectárea, ajustado al 15% de humedad.

Material estadístico: Con la información de las variables evaluadas se corrió una matriz contrastando cada una de las variables contra cada una determinando el coeficiente de correlación y haciendo un análisis de regresión junto con un análisis de variancia para determinar la significancia estadística con una probabilidad del 95%.

Resultados: En la Tabla 1 se han plasmado los resultados de correlación, en la cual de una manera didáctica cuando la correlación fue significativa y positiva se coloreó esa correlación con color verde y cuando es negativa se colorea roja, si no tiene significancia estadística no hay relación estadística y se deja sin color.

Como se puede observar, en la fila 14, el rendimiento es la variable dependiente de interés contra la cual se han contrastado todas las demás variables evaluadas en el presente trabajo.

Cinco de las variables evaluadas correlacionan positivamente con el rendimiento (población establecida, plantas a cosecha, mazorcas cosechadas, altura de planta y altura de mazorca).

Cuatro correlacionan negativamente o en forma inversamente proporcional con el rendimiento: días de emergencia, aspecto de mazorca (por la escala usada), días a floración masculina y días a floración femenina.

Y finalmente otras cuatro variables que no mostraron una asociación significativa con rendimiento, en las condiciones de producción evaluadas: plantas caídas, textura de grano, pudrición de mazorca y humedad de grano a la cosecha.

Cof corr	Al Mz	Al Pl	As Mz	FF	FM	Eme	Est	Hum	Mz Pdr	Mz	Pl	Text	Pl Ca	Rend
Al Mz	1													
Al Pl	0.58	1												
AsMz	-0.17	-0.31	1											
FF	0.13	-0.31	0.25	1										
FM	0.14	-0.27	0.21	0.88	1									
Eme	-0.41	-0.41	0.20	0.37	0.39	1								
Est	0.52	0.42	-0.13	-0.02	-0.06	-0.62	1							
Hum	0.19	0.01	0.05	0.38	0.40	0.13	0.20	1						
Mz Pdr	0.06	-0.06	0.40	0.11	0.07	-0.08	0.26	0.02	1					
Mz	0.42	0.38	-0.16	0.00	-0.02	-0.52	0.83	0.05	0.34	1				
Pl	0.50	0.41	-0.12	-0.02	-0.07	-0.62	0.99	0.22	0.26	0.83	1			
Text	0.08	-0.06	0.04	0.09	0.07	0.00	0.23	0.30	0.16	0.04	0.24	1		
Pl Ca	0.32	0.24	-0.21	-0.05	-0.06	-0.25	0.32	-0.07	-0.17	0.32	0.31	-0.04	1	
Rend	0.37	0.47	-0.46	0.29	-0.32	-0.59	0.75	0.08	0.08	0.69	0.74	0.14	0.19	1

Tabla 1 Coeficiente de correlación de variables evaluadas en maíz en la Altillanura Colombiana (Fenalce, 2020B).

Llama la atención la correlación negativa y altamente significativa entre la emergencia de plántulas y el rendimiento, de -59%, lo cual indica que entre más días se retrase la emergencia con relación al primer día se afecta de una manera negativa al rendimiento. La emergencia entendida como el número de días que se tarda en germinar esa semilla y brotar en la superficie del suelo después de la siembra, está íntimamente ligado al vigor germinativo de la semilla utilizada en la siembra. Así, esta correlación nos está indicando el alto efecto que tiene el vigor de semilla de maíz sobre el rendimiento en grano, ya que las plantas que nacen el primer día se van adelantadas, con menos competencia y esa ventaja se va a mantener al punto que van a ser las plantas con mayor expresión del rendimiento. Se podría afirmar que entre más tarda una semilla en emerger va a tener menos rendimiento. Esta situación corrobora la afirmación del Ing. Ernesto Cruz González (México), quien afirma que las plantas que emergen el primer día son las responsables de las mazorcas grandes; que las que

salen uno o dos días después dan mazorca mediana y que las que nacen retrasadas dan mazorca pequeña. La explicación biológica radica en que en maíz por ser una planta C4 una competencia de tan solo un día es significativa, al existir una alta competencia intraespecífica entre plantas. Así, las plántulas retrasadas van a tener menor aptitud competitiva frente a sus vecinas que le aventajan porque han picado en punta y al estar afuera han empezado su actividad fotosintética y metabólica con más tiempo. Esta correlación no dice que entre más rápido salga la plántula más rendimiento va a tener, lo que en realidad quiere expresar es que si no hay una uniformidad en la emergencia, el rendimiento se afecta y que aquellas que tardan más días en emerger van a ver afectado su rendimiento en forma negativa.

Mientras la emergencia se relaciona con el vigor de semilla, el establecimiento, que tiene una correlación positiva del 75% con el rendimiento, puede estar más asociado con el porcentaje de germinación. Entre más población relativa quede establecida en el campo después de la siembra van a favorecer positivamente el rendimiento o sea que no se va a quedar sin plantas que garanticen un buen rendimiento; al tiempo que el número de plantas a cosecha tiene una correlación del 74% conformando los principales factores que determinan la producción del lote. Si cada planta representa una mazorca de buena calidad a cosecha, la correlación también es del 69% con el rendimiento en grano.

Para este set de datos la altura de planta estuvo en un rango entre 180 y 260 cm (son híbridos de buen porte de planta) y la altura de mazorca está en el rango de 63 y 180 cm; pero la relación calculada entre altura de mazorca sobre la altura de planta nunca llega a superar el 50% por lo cual son plantas de buena arquitectura. Aun así, tienen una correlación positiva con el rendimiento favoreciendo a las más altas ya que pueden en teoría tener más hojas fotosintéticamente activas o pueden capturar más los rayos

del sol o que las plantas bajas tuvieron un rendimiento inferior por la competencia con las vecinas en la captura de energía lumínica. Este efecto es bien notorio cuando se hace selección en maíz.

El aspecto de mazorca es una evaluación subjetiva la cual se estima con base en la uniformidad, apariencia general de las mazorcas de la parcela y un ideotipo mental de cómo sería tener ese mazorcaje en una gran extensión de maíz. Como esta calificación se hizo usando la escala CIMMYT de 1 a 5 siendo 1 el valor de mejor aspecto (deseable) y 5 la más pobre en aspecto, entonces la correlación es negativa, derivando en que un aspecto con calificaciones bajas cercanas a 1 pueden tener una tendencia a que la parcela tenga un rendimiento superior. La floración femenina y masculina tienen una correlación negativa más leve pero aún significativa para este experimento, se puede suponer que para los factores ambientales que se dieron en este experimento los genotipos en general son del mismo ciclo (no hubo mayor efecto por humedad de grano) pero hay una leve ventaja de los que florecen temprano porque tienen más días para el período de llenado de grano.

La discusión de resultados puede plantearse también, teniendo en cuenta las correlaciones más altas en la teoría del primer principio, que el rendimiento depende del número de mazorcas a cosecha, el número de mazorcas depende del número de plantas a cosecha y esta depende del número de plantas establecidas con posterioridad a la siembra. El número de plantas establecidas tienen una correlación negativa con los días de emergencia, que determina que si una plántula se demora mucho en emerger puede que no llegue a establecerse del todo y va a ser una planta que no va a llegar competitiva a cosecha y no va a generar una mazorca normal o puede no llegar a formar parte de la producción final del cultivo.

Aunque los valores típicos asociados con el rendimiento son el número mazorcas, el número de granos y peso de los granos como factores que determinan el rendimiento, se puede ver que el maíz no solo debe tomarse como mediciones individuales si no como una población total y que el establecimiento uniforme de la población de plantas es uno de los pilares fundamentales para maximizar el rendimiento en el cultivo del maíz. Por esto es fundamental emplear equipos de precisión en la siembra, que aumenten las posibilidades de hacer una mejor distribución de las semillas, sembrar a la misma profundidad (5 cm), para dejar un cultivo adecuadamente espaciado con una población ideal competitiva y evitar que se pierdan plantas a lo largo del ciclo del cultivo y así garantizar el llegar a cosecha con un número final de mazorcas que genere los rendimientos adecuados para la región donde se esté trabajando.

De esta manera, también se corrobora que los componentes básicos para la ecuación del rendimiento en maíz siguen siendo:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{plantas}}{\text{hectárea}} \times \frac{\text{granos}}{\text{planta}} \times \frac{\text{peso}}{\text{grano}}$$

Recomendaciones:

Hacer énfasis en la calidad de la semilla para siembra, evaluar rigurosamente la germinación y el vigor germinativo de la semilla para que el establecimiento de la población sea uniforme, estableciendo el mayor número de plantas de una manera ideal el primer día y estableciendo una población lo más homogénea posible para llegar a tener mazorcas uniformes de buenas condiciones a cosecha.

Se debe tener expreso cuidado en la siembra y el Asistente Técnico o Extensionista al igual que el agricultor maicero deben prestar especial atención y ser más rigurosos en las mediciones del establecimiento de su cultivo (hacer conteos en todos los surcos de la maquinada de siembra, marcar la franja representativa de la evaluación inicial, de la cual se deben llevar registros de conteos de plantas (en V2, V5, V7, V10, en floración, en etapa de choco, en madurez fisiológica y en cosecha) para determinar los puntos críticos en los cuales se pierden más plantas y corregir esos factores

limitantes de forma progresiva (ir haciendo ajustes de manejo agronómico y competencia poblacional).

Un rendimiento bajo puede no ser debido al genotipo, sino que la calidad de la semilla al momento de sembrarla no estaba en las mejores condiciones y a pesar de tener germinación, la población que se estableció no era uniforme (demoró varios días para establecer la población definitiva) y por lo tanto muchas plantas se quedaron relegadas durante el ciclo y no llegaron competitivamente a cosecha.

Se tienen registros por zonas productoras de maíz en nuestro país y en algunas de ellas la diferencia entre la población inicial establecida y la población final a cosecha puede llegar a ser del 50%, por lo cual no se percató que se quedó sin plantas y por ende sin mazorcas para garantizar un buen rendimiento.



FNL

**Fondo Nacional
de Leguminosas**

Pensamos en el Agricultor
por eso invertimos en:

Investigación

Desarrollo Tecnológico

Apoyo a la Comercialización



www.fenalce.co

FENALCE LANZA LIBRO-GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE REDES DE INNOVACIÓN EN EL SECTOR RURAL COLOMBIANO



Este libro es el resultado de la interacción productiva de FENALCE con el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) y Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM) de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH), a través del Profesor-Investigador Roberto Rendón Medel, contando con el auspicio del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural Colombiano a través de la Dirección de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria que lidera el Ing. Angelo Quintero Palacio.

Este gremio de productores FENALCE inició hace tres años a desarrollar procesos de gestión de redes de innovación como mecanismo para identificar y apoyar los flujos de conocimiento entre los productores, empresas, instituciones y demás actores de las cadenas productivas de granos, en especial cereales y leguminosas. FENALCE reconoce así la importancia de los actores y de sus relaciones en el desarrollo de los sistemas productivos. En estos procesos, se ha logrado consolidar una metodología que estará reflejada en la publicación del libro “Fundamentación y lineamientos para la identificación de redes de innovación en el sector rural” que recién FENALCE ha sacado a la luz pública para el servicio de los diferentes estamentos que tienen que ver con la Extensión en el sector agropecuario.

La publicación es un texto guía escrito de manera sencilla, un documento ameno en su lectura y de contenido técnico explicado con múltiples casos de aplicación en procesos de innovación rural y en el desarrollo de competencias relacionales para la gestión de redes de innovación, que pueden ser utilizadas por los que de una u otra manera estén involucrados y comprometidos con la transferencia de conocimientos hacia el sector rural.

En el desarrollo del contenido se discute el papel de la innovación, de la interacción entre actores, de las competencias relacionales y cómo estos procesos se interrelacionan para el logro de objetivos en mejora de las unidades de producción. Se propone que la mejora tiene su base en la innovación y que la innovación se basa en la interacción estratégica entre actores.

Desde hace algún tiempo, la innovación es considerada un factor clave para el desarrollo de los sistemas de producción, de los territorios y de las naciones. De hecho, al ser la innovación una construcción esencialmente humana, la interacción entre actores diversos está presente, desde la identificación de problemas u oportunidades hasta la apropiación de la innovación en la sociedad. La innovación, entonces, es un proceso de interacción orientado a la generación de valor social. El binomio redes e innovación reconoce a diversos actores interactuando con un propósito individual y una finalidad colectiva.

Los gremios, las universidades y en general los sistemas de educación e investigación, son parte de los actores interactuantes en los procesos de innovación. La labor científica se destaca, entre otras, por su capacidad para generar y sistematizar conocimientos. Los gremios, los investigadores, los extensionistas y sus instituciones reconocen cada vez más que el conocimiento se genera en un sistema social más allá del ámbito científico o académico. Los modelos de gestión del conocimiento que propician la interacción entre sociedad, empresa, academia e investigación y actores de la política pública han sido estudiados y documentados. Sin embargo, el abordaje de redes multiactores o plataformas en red es aún escaso en la práctica del sector productivo latinoamericano.

La innovación implica la realización de nuestras actividades de una manera diferente para el logro de mayores beneficios. Innovar es entonces un elemento que distingue el accionar y nos hace lograr mejores resultados, sean estos económicos, productivos, sociales, ambientales y de satisfacción personal. Así, interesa conocer cómo puede un productor, una empresa o una organización tomar acción para desarrollar procesos de innovación.

La interacción entre los diversos actores que interactúan en el campo es un elemento clave para el desarrollo de la innovación en el sector rural: La innovación ocurre con la interacción, con la forma como fluyen los conocimientos, experiencias, decisiones en cuanto a prácticas e instancias de decisión a nivel predial. Surge aquí el concepto de redes de innovación.

Una red de innovación es un conjunto de actores relacionados en un territorio en búsqueda de beneficios individuales y colectivos. Actores, relaciones, innovación, territorio, comunicación y objetivos son los componentes de las redes de innovación. Es a través de la identificación y gestión de dichas redes de innovación que FENALCE apuesta por una gestión estratégica de las relaciones entre actores para favorecer mejores desempeños de los procesos de transmisión y adopción de conocimientos en las instancias productivas de las que forma parte como Gremio. La gestión de redes de innovación implica el desarrollo de una lógica estratégica y operativa para la mejora de los sistemas de transferencia que redundan en una mayor producción por unidad de área o en la reconstrucción de las redes de comercialización con que contaba una determinada región.

Para el caso del medio rural, los análisis de redes se realizan, entre otros, con el propósito de gestionar las prácticas que logren un impacto en el mercado, para ser consideradas innovación. La gestión de redes de innovación es el proceso orientado a organizar y dirigir los recursos disponibles, tanto humanos, técnicos y económicos, con el objetivo de aumentar la creación de nuevos conocimientos, generar ideas que permitan obtener nuevos productos, procesos y servicios o mejorar los existentes, y transferir esas mismas ideas a las fases de implementación práctica. La gestión de redes de innovación demanda el desarrollo de competencias relacionales, a cuya identificación contribuye esta publicación.

Lo anterior conlleva a indagar competencias relacionales que, junto con las competencias técnicas, contribuyen el desarrollo de estrategias de intervención en situaciones del medio rural. Esta publicación propone que las competencias relacionales son los conocimientos,

actitudes y aptitudes para identificar y gestionar relaciones para el acceso a recursos tangibles e intangibles relacionados con una actividad productiva, en este caso, con la producción de los cultivos agroalimenticios de granos y leguminosas.

Esta publicación que FENALCE tuvo a bien editar, se orienta a productores, extensionistas, asistentes técnicos, líderes de opinión, tomadores de decisiones y en general a interesados en la mejora de los sistemas de transferencia de tecnología para mejoras en la producción de cultivos de ciclo corto, con énfasis en cereales y leguminosas. Los estudiantes y académicos también encontrarán en esta obra un referente para el trabajo bajo la lógica de redes de innovación.

La hipótesis central que sostiene el trabajo es que nadie innova más allá de sus relaciones. La tarea es identificar esas redes y su operatividad si queremos empezar a innovar de manera progresiva.



FNS Fondo Nacional de la Soya

¿En qué se invierten los recursos
del recaudo de la Soya?
En el Futuro de los Agricultores:

Investigación

Desarrollo Tecnológico

Apoyo a la Comercialización



www.fenalce.co

NICOLÁS BARGUIL

Jennifer Díaz - Departamento de Comunicaciones

“El campo ha sido mi pasión desde niño, crecí corriendo entre cultivos de algodón y maíz. Al crecer esa pasión por la agricultura, se convirtió en mi proyecto de vida, donde desde hace 15 años me he desempeñado haciendo empresa, generando empleo y apostándole a un sector con muchas necesidades, pero en el que creo profundamente.”

Estudió marketing y negocios en la Universidad Sergio Arboleda.

Su papá es agricultor (algodón y maíz) desde hace 50 años más o menos en Córdoba y por eso el gusto por el campo, luego de graduarse fundó una empresa en Montería con él.

En el año 2014 realizó una especialización en gerencia pública y en el 2017 hizo un estudio de riesgos financieros en la bolsa de Chicago para un mejor manejo de coberturas de maíz.

¿Qué experiencia ha tenido con el cultivo del algodón y del maíz?

R/ Son dos temas diferentes tanto en el manejo como en la comercialización. Partiendo de que en el caso del algodón no se cuenta con un avance tecnológico que ayude a su cultivo. Por otro lado, en el maíz si se encuentra una tecnología apta para poder mejorar el cultivo de este.

El algodón tiene menos precios garantizados que el maíz, por lo que hace más productivo al maíz.

¿Qué retos se le han presentado en cuanto a la comercialización?

R/ Al día de hoy tenemos un punto a favor, ya que este año el algodón se vendió la tonelada a 7.000.000 en cosecha. Fue un precio histórico. En el caso del maíz se vendió maíz blanco a 1.300.000 y amarillo a 1.200.000 (precios únicos en cosecha)





¿Qué fuentes de comercialización tienen?

R/ El maíz es un mercado muy abierto, dependiendo de cada comprador se busca el producto adecuado, ya sea internacional o nacional. Hay una campaña que ha implementado el Ministro de Agricultura, bajo el plan de contrato de venta, vinieron varios industriales con el fin de comprar el maíz Nacional.

¿Cómo percibe el mercado de importación del maíz a nivel Nacional?

R/ Es necesario, debido a que no somos autosuficientes, y mientras no lo seamos debemos depender del importado. Sin embargo, con las producciones y costos que estamos manejando podemos ser competitivos con el maíz importado.

¿Cómo podríamos generar más producción internamente?

R/ El maíz se ha vuelto un negocio que ya puede ser presentado como un negocio financiero, antes presentar un proyecto de estos no era tan viable por el riesgo que tenía. Pero ahora con el apoyo del gobierno, y los planes que se han implementado, ha hecho que el maíz sea un negocio rentable, y puede ser el pie de crecimiento para este sector en el País y poder llegar a ser autosuficiente.

¿Dentro de la cadena de producción, cuáles son los principales problemas fitosanitarios en el almacenamiento de maíz?

R/ Principalmente, en el almacenamiento son los hongos, las plagas, el gorgojo, pero esto se trata con unas pastillas de gas, las cuales matan a todos los insectos. Nosotros los almacenamos en bultos, les ponemos unas carpas y luego las pastillas Fosfina, estas no afectan a los cultivos.

¿Ha tenido dificultades con el secado y almacenamiento del maíz?

R/ No hemos tenido mayores dificultades con el secado, sin embargo, con el almacenamiento si tenemos un déficit, hay ocasiones en las que hemos tenido que almacenarlo debido a los precios que se estaban manejando en ese momento.

¿Cómo es el proceso de almacenamiento?

R/ El maíz después de recogerlo, se seca, y luego se lleva a una temperatura de 14º, después se recolecta, se guarda en bultos y se cubre con carpas.

¿Qué percepción de costos de transportes nacionales?

R/ Son muy elevados, nosotros somos competitivos con el mercado internacional. En cambio, la competencia directa de nosotros en el caso de Córdoba es el maíz que está más cerca a los centros de consumo, que por temas de flete no nos hace competitivos con ese maíz. Los fletes internos es la mayor problemática interna.

¿Qué tan productivos son los cultivos, en términos de rendimiento?

R/ En el algodón tenemos unas semillas ya obsoletas, pero con las diferentes crisis, hemos encontrado la manera de ir reduciendo los costes al máximo y encontrar un punto de equilibrio. En cuanto al maíz, llevamos 5 años consecutivos con un promedio de 7 toneladas de maíz, con buenas prácticas agrícolas por lote, lo cual es muy positivo.

¿Cuál es el costo de insumos?

R/ Es costoso por la tecnología que estamos implementando. Pienso que Fenal podría intervenir en este aspecto para que a nosotros se nos puedan reducir más los costos. Más que subsidios necesitamos voluntad política en temas de comercialización y demás.

¿Qué tipo de acciones resaltaría de Fenal?

R/ Ha impulsado la comercialización, y las coberturas del precio. Ha estado siempre atento a ayudar con respecto a las necesidades que se han llegado a plantear en pro del campesinado y los agricultores.

MÁQUINA DESGRANADORA DE FRIJOL, UN INVENTO QUE MEJORA LA EFICIENCIA EN LA POSTCOSECHA

Departamento económico y de apoyo a la comercialización

En el sur del departamento del Tolima, se encuentra el señor Lázaro Méndez Yate, quien ha sido productor de frijoles volubles y arbustivos por más de 30 años, en la finca El Edén, localizada en la vereda Escobal, corregimiento Cañón de las Hermosas, del municipio de Chaparral.

Debido a la necesidad de agilizar los procesos de postcosecha de frijol, a la falta de mano de obra, evitar pérdidas y daños mecánicos causados por el garroteo o

apaleado del frijol Don Lázaro se ingenió el diseño y construcción de una máquina para realizar el proceso de desgrado.

Esta máquina que fue patentada en el año 2020 ante la Superintendencia de Industria y Comercio, toda vez que proporciona la ventaja técnica que facilita el desgranado de las semillas aumentando la producción de las mismas, sin realizar daños mecánicos, disminuye el tiempo de montaje y ensamble del mismo.



**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Resolución N° 62154

Ref. Expediente N° NC2019/0008502

Por la cual se otorga una Patente de Modelo de Utilidad

LA DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES
en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 5° del artículo 20 del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO

PRIMERO: Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 02 de agosto de 2019, con el N° NC2019/0008502, por el señor LAZARO MENDEZ YATE, presentó la solicitud de patente de modelo de utilidad titulada "MAQUINA DESGRANADORA DE SEMILLAS".

Imagen 1. Resolución de la Superintendencia de Industria y Comercio otorgando la patente de la máquina desgranadora al señor Lázaro Méndez Yate.

Con los métodos tradicionales de apaleado o garroteo, se requiere tener la planta seca y se generan daños mecánicos en frijoles que se encuentran en buena condición y que afecta la comercialización del frijol, toda vez que se aumentan los porcentajes de frijol partido, impurezas, imperfecciones en el grano y se disminuye el precio de venta.

Anteriormente, don Lázaro en su finca El Edén, al realizar las labores de desgranado por los métodos de apaleado tenía un rendimiento de 6 bultos por jornal. Ahora, con el equipo de desgranado y con la colaboración de 4 trabajadores, ha alcanzado a desgranar el equivalente a 80 bultos en 8 horas de trabajo, con la ventaja que no se requiere tener la planta totalmente seca para el proceso, disminuyendo el tiempo del cultivo a cosecha, optimiza los jornales de postcosecha, obteniendo rápidamente el volumen de frijol producido para su comercialización, mejorando la calidad y, por consiguiente, mejores precios a la venta del producto. Él comenta que con este equipo, hacen falta plantas de frijol recolectadas para lograr el máximo rendimiento.

Por otra parte, la máquina desgranadora de frijol tiene la ventaja de tener un bajo peso, es desarmable y puede ser transportada e instalada en cualquier lugar.

Este equipo ya se ha comercializado con productores de frijol del sur del Tolima (Chaparral, Rioblanco, San Antonio y Planadas) y otros municipios frijoleros de nuestro país como son: San Juanito en el departamento del Meta, Gutiérrez y Cabrera en Cundinamarca, Cajamarca en el Tolima y Málaga en Santander.



Foto 1. El señor Lázaro Méndez Yate con la máquina desgranadora de frijol.




Inventos derivados de las necesidades de los procesos productivos, son los que se requieren para incentivar y optimizar las siembras del cultivo del frijol. Con el invento de la máquina desgranadora, se contribuye:

- La mecanización de los procesos de postcosecha.
- Incentiva la siembra del cultivo.
- Disminuye el número de jornales.
- Bajan los costos de producción.
- Mejoran los ingresos del productor.

Para cualquier inquietud sobre la máquina desgranadora de frijol pueden comunicarse con don Lázaro al correo electrónico krispoala@icloud.com.

CULTIVEMOS NUESTRAS PROPIAS SEMILLAS



SEMILLAS	REFERENCIA	PRESENTACIÓN
 MAÍZ	FNC8610 Híbrido Amarillo	70.000 Semillas
	FNC8134 Híbrido Amarillo	70.000 Semillas + Seguro Agrícola
	FNC8314 Híbrido Amarillo	30.000 Semillas
	FNC8502 Híbrido Blanco	15.000 Semillas
	FNC514 Híbrido Blanco	5.000 Semillas
	FNC31AC Variedad Amarillo	5K - 10Kg - 20Kg
	Udenar Granizo 100 Variedad Blanco	5K - 10Kg - 20Kg
 SOYA	FNS 01	20 Kg
	FNS Brasileira 1	20 Kg
	FNS Brasileira 2	20 Kg
	FNS Paranaense	20 Kg
 TRIGO	FNC Galeras	50 Kg
	FNC Fenix	50 Kg
	FNC Tundama	50 Kg
	FNC Promesa	50 Kg
	FNC Proveedor	50 Kg
	Trigo AVH	50 Kg
 ARVEJA	San Isidro	2Kg - 5Kg - 10Kg
	Sureña	2Kg - 5Kg - 10Kg
	Andina	2Kg - 5Kg - 10Kg
 FRIJOL	Cargamento Rojo	2Kg - 5Kg - 10Kg
	Calima, Nima	2Kg - 5Kg - 10Kg
	Bola Roja	2Kg - 5Kg - 10Kg
 AVENA	AVENAR	2Kg - 5Kg - 10Kg
	FNC Dorada	2Kg - 5Kg - 10Kg
 CEBADA	Cebada Maltera 5	40 Kg
	Cebada AVH	40 Kg

*Para más información ingrese a www.fenalce.co/semillas

Las semillas de Fenalce son mejoradas para beneficio de nuestros afiliados y así satisfacer las necesidades de consumo, informes en:

(+57) 312 480 2030



SOPA TARASCA



INGREDIENTES:

3 tomates cortados en cuartos.
1/2 cebolla blanca cortada en cuartos.
1 diente de ajo cortado por el medio.
3 cdas de salsa picante.
3 tazas de caldo de pollo.
1 hoja de laurel.
Sal y pimienta al gusto.
1 taza de frijoles bola roja.
120 g de queso campesino en cubos.
4 cdas de aceite de girasol.
4 tortillas de harina de maíz cortadas en tiras delgadas.
1 aguacate cortado en cubos.
2 cdas de crema agria.

Sopa de frijoles ligeramente picante y complementada con diferentes decoraciones

60min - 4 porciones

PREPARACIÓN:



- Cocina en una sartén caliente los tomates, la cebolla y el ajo hasta que estén dorados.
- Licúa los vegetales con el picante y 1 taza del caldo de pollo hasta que la textura esté lisa, cuela la salsa y colócala en una olla.
- Cocina la salsa con el laurel, sal y pimienta al gusto a fuego bajo durante 5 minutos.
- Cocina los frijoles remojados durante 45 minutos en olla a presión, licúa con las 2 tazas de caldo y agrega a la salsa roja. Cocina 5 minutos más, revuelve
- constantemente y agrega la sal y pimienta adicional si es necesario.
- Fríe las tortillas en una sartén con aceite hasta que estén doradas. Sirve la sopa con el queso, las tortillas fritas, el aguacate y la crema agria.

TACOS DE POLLO

CON SALSA DE FRIJOL



3 tacos de pollo con una crema de frijol encima y acompañados de aguacate y pico de gallo

40 min – 4 porciones

PREPARACIÓN:



- Rellena las tortillas de maíz con una mezcla de pollo, la salsa picante, el orégano, el ajo, la sal y pimienta al gusto.
- Para la crema de frijol, remoja los frijoles desde el día anterior, escurrelos bien y cocíalos en olla a presión durante 30 minutos hasta que estén suaves.
- Licúa los frijoles con un poco del agua de cocción, la crema de leche, la salsa picante, el cilantro, la sal y pimienta al gusto.
- Calienta los tacos en una sartén y sírvelos con la crema de frijoles caliente encima.
- Decora con el aguacate y una mezcla de tomate, cebolla, limón, cilantro, sal y pimienta.
- Baña con la crema de leche como toque final.

INGREDIENTES:

8 tortillas de maíz.
 2 pechugas de pollo cocidas y desmenuzadas.
 1 cda de salsa picante.
 1 cda de orégano seco.
 1 cda de ajo en polvo o picado.
 Sal y pimienta al gusto.
 Para la crema de frijol:
 300 g de frijol cargamanto.
 1/2 taza de crema de leche.
 1 cda de salsa picante.
 1 cda de cilantro picado.
 Sal y pimienta al gusto.
 1 tomate picado.
 1 aguacate cortado en láminas para servir.
 1/2 cebolla blanca picada.
 Zumo de 1 limón.
 1 cda de cilantro.
 Sal y pimienta al gusto.
 2 cdas de crema de leche para servir.

Cargamanto Blanco

TABLA NUTRICIONAL



Tipo:	Cargamanto Blanco
Departamento:	Antioquia
Municipio:	Marinilla
Vereda:	Salto Arriba
Fecha de emisión:	12/10/2021
Código de muestra:	M1938-21
Fecha de Análisis:	2021-09-22 a 2021-10-07
Lugar:	Laboratorio de Alimentos CICTA

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	NOTA
Humedad*	22,35	g**	1
Ceniza*	3,26	g**	2
Grasa*	1,30	g**	3
Proteína*	20,86	g**	4
Carbohidratos totales	52,21	g**	5
Fibra dietaria total	14,65	g**	6
Azúcares totales	1,64	g**	7
Calorías	248,03	kcal***	8
Sodio	5,51	mg***	9
Calcio	69,59	mg***	9
Magnesio	130,14	mg***	9
Zinc	2,56	mg***	10
Hierro	4,94	mg***	10
Fosforo	0,40	g***	11
Vitamina A (retinol)	0,00	µg ER***	12
Carotenoides	0,00	µg β carotene	12
Vitamina C	0,00	mg***	13
Vitamina E	0,00	mg***	14
Colesterol	0,00	mg***	15
Grasa saturada	0,31	g**	16
Grasa monoinsaturada	0,13	g**	16
Grasa poliinsaturada	0,86	g**	16
Grasa Omega 3	0,59	g**	16
Grasa Omega 6	0,26	g**	16
Grasa Omega 9	0,13	g**	16
Ácidos grasos trans	0,00	mg**	16
Polifenoles totales	4,15	mg EAG****	17
Inhibidores de tripsina	22,78	UIT*****	18

* Parámetro incluido en el alcance de acreditación
ONAC Cod. 11-LAB-005

** /100 g muestra (%)

*** /100 g muestra

**** /g muestra

***** /mg muestra



1. Método de análisis: Gravimétrico.
Normatividad: GOMESL.01 V06 2018-07-30.
2. Método de análisis: Gravimétrico.
Normatividad: GOMECH.01 V09 2019-04-01.
3. Método de análisis: Gravimétrico Soxhlet.
Normatividad: GOMEGC.01 V06 2019-04-01.
4. Método de análisis: Volumétrico Kjeldahl.
Normatividad: GOMEPL.01 V08 2019-04-01.
5. Método de análisis: Cálculo según Numeral 11.3
Resolución 810 de 2021
 $\% CT = 100 - (\% H + \% C + \% P + \% G)$.
6. Método de análisis: Enzimático gravimétrico.
Normatividad: AOAC 991.43.
7. Método de análisis: Cromatografía líquida.
Normatividad: RID-GOMEAZ.01 V012019-08-05.
8. Método de análisis: Cálculo según Numeral 11.1
Resolución 810 de 2021.
9. Método de análisis: Espectroscopía de absorción
atómica por digestión de microondas.
Normatividad: UNE-EN 15505:2008
10. Método de análisis: Espectroscopía de absorción
atómica por digestión de microondas.
Normatividad: UNE-EN 14084:2003
11. Método de análisis: Espectrofotométrico.
Normatividad: AOAC 995-11.
12. Método de análisis: Cromatografía líquida.
Normatividad: UVD-AOAC 2001.13.
13. Método de análisis: Cromatografía líquida.
Normatividad: UVD-AOAC 2012.21.
14. Método de análisis: Cromatografía líquida.
Normatividad: FLD-AOAC 2012.09.
15. Método de análisis: Cromatografía de gases.
Normatividad: FID-AOAC 994.10.
16. Método de análisis: Cromatografía de gases.
Normatividad: FID-NTC-4967:2014.
17. Método de análisis: Espectrofotometría. Norma -
tividad: UV-Vis-GOMEPT.01 V012021-09-23.
18. Método de análisis: Espectrofotometría.
Normatividad: UV-Vis-GOMEIT.01 V012019-08-27.

CONSUMAMOS FRIJOL EN LA MESA DE LOS COLOMBIANOS

Deiby Petro. Director de Proyectos Fenalce.

La oferta de frijol en Colombia creció en el año 2021, la producción local aumentó alrededor del 14% anual, mientras el consumo crece a un ritmo del 1%, con un bajo consumo per cápita de alrededor de 3.2kg/persona/año. En el año 2021, la producción de frijol en Colombia fue de alrededor 114.503 toneladas de frijol anuales, en un área de 86.855 has/año y un rendimiento promedio de 1.33 toneladas por hectárea, mientras que en 2020 la producción de frijol Colombiano se ubicó en 100.861 toneladas anuales, en un área de 83.539 has/año. (Consulta <https://fenalce.co/estadisticas/>)


¿SABÍAS QUÉ? EN EL AÑO 2020 SE IMPORTARON EN COLOMBIA ALREDEDOR DE 29,244 TONELADAS DE FRIJOL. EN EL AÑO 2021 SE ESTIMA UNA DISMINUCIÓN DEL 36% EN LAS IMPORTACIONES TOTALES DEL FRIJOL EN COLOMBIA.

BALANCE COMERCIAL FRIJOL EN COLOMBIA (2017-2021)

Año	Producción Nacional (Ton.)	Importación (Ton.)	Exportación (Ton.)	Consumo (Ton.)	Precios CIF Promedio Puerto Colombiano (COP\$/ton.)	Valor del Mercado Colombiano de Frijol (Millones COP\$)
2017	117.108	17.608	753	133.963	2.874.306	385.050
2018	115.401	31.036	566	145.871	3.141.099	458.195
2019	114.408	34.442	880	147.970	3.428.508	507.317
2020	100.861	29.244	633	129.471	3.995.508	517.302
2021 (*)	114.504	19.636	994	133.146	4.122.821	548.938
Promedio (x)	112.456	26.393	765	138.084	3.512.448	483.360

Fuente: <https://fenalce.co/estadisticas/> (*) Con corte a noviembre de 2021.





En el año 2020 se importaron en Colombia alrededor de 29.244 toneladas de frijol, en el año 2021 se estima una disminución del 36% en las importaciones totales de frijol. Con corte al mes de octubre de 2021 se importaron 17.025 toneladas de frijol a un costo CIF promedio de \$4.039.246, un 36% menos frijol que en el mismo periodo de 2020. El principal proveedor de frijol para Colombia en el 2021 fue Ecuador con 6.219 toneladas (36,53%), seguido por Argentina con 3.141 toneladas (18,45%), Estados Unidos con 2.951 toneladas (17,33%), Bolivia con 2.895 toneladas (17,01%), Perú con 1.337 toneladas (7,85%) y Canadá con 482 toneladas (2,83%).

La disminución de las importaciones de frijol en Colombia es una oportunidad para los productores nacionales de frijol para atender una mayor cuota de mercado, garantizando la disponibilidad de frijol como fuente de proteína natural que contribuye a la seguridad alimentaria en la mesa de los Colombianos. Con una oportunidad adicional que es la exportación de excedentes, ya que hay países vecinos que también demandan este alimento básico. Se requiere un programa de fomento al consumo de frijol, para aumentar el consumo per cápita de proteína natural, mostrando al frijol como ese grano básico que siempre ha permitido nutrir mejor a nuestra población infantil, así como pasar del campo a la mesa con preparaciones de comidas a base de frijol para los Colombianos.

Es importante advertir que la oferta de frijol la impacta fuertemente el cambio climático, por ser este un cultivo altamente sensible a la variabilidad del clima en las diferentes zonas de producción, se deben implementar mecanismos de manejo del riesgo (seguros de cosecha) e ir dotando a las regiones de infraestructura de riego, que permitan generar capacidades locales de producción de alimentos estable. Sin embargo el frijol es un cultivo que aporta mucho al medio ambiente, ya que contribuye a la fijación de nitrógeno en el suelo y se convierte en un cultivo ideal para la rotación, contribuyendo así con las estrategias que permiten reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Por otro lado, desarrollar el consumo de frijol requiere de una mayor sostenibilidad en los procesos de comercialización, contar con infraestructura de poscosecha y una mayor financiación directa a los agricultores, ganando mayor competitividad y capacidad logística en su cadena de suministros para atender el mercado nacional, así como la posibilidad de atender el mercado internacional cuando se presenten excedentes de producción nacional.

¿QUÉ SE PROPONE PARA +CONSUMO DE FRIJOL EN COLOMBIA?

- Fomento al consumo y desarrollo del mercado local, que dinamicen la producción y crecimiento del sector.
- Financiamiento para el subsector de leguminosas, enfocado a los agricultores.
- Dotar de infraestructura de almacenamiento y agregación de valor al subsector.
- Implementar mecanismos de manejo de riesgos (seguros de cosechas) para la producción de frijol en Colombia.
- Monitorear el comportamiento de la oferta, importación y exportación del frijol colombiano.
- Promover el frijol como un cultivo que aporta a las estrategias de reducción de emisiones GEI.
- Ordenamiento de la producción de frijol en Colombia.

ÁREA, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO
FRIJOL COLOMBIA 2021.

DEPARTAMENTO	ÁREA (ha)	PRODUCCIÓN (t)	RENDIMIENTO (t/ha)
Antioquia	12.717	13.077	0,92
Boyacá	2.590	4.456	1,64
Cesar - Norte	2.900	2.755	0,95
Cesar - Norte	1.323	1.247	0,94
Cundinamarca	8.500	14.830	1,33
Guajira	1.000	950	0,95
Huila	12.100	16.646	1,38
La Guajira	330	311	0,94
Nariño	19.245	23.816	1,35
Putumayo	2.950	6.495	1,87
Santander	18.700	22.270	1,31
Tolima	4.500	7.650	1,71
Total	86.855	114.503	1,33

COYUNTURA CEREALISTA

Y DE LEGUMINOSAS

No. 74

Departamento Económico y de Apoyo a la comercialización FENALCE
Director Económico Henry Eduardo Vargas Zuleta
Equipo técnico Esteban Gutiérrez P., Juan P. Sáenz & Tatiana Guerrero Z.
FNC, FNL, FNS.

FONDO NACIONAL DE CEREALES

Panorama internacional



Fuente: Construcción propia. Datos CME Group.

- El precio del maíz ha crecido en las últimas semanas principalmente debido a la sequía presentada en Brasil y en algunas zonas de Argentina, esto ha reducido las expectativas de producción del grano en Suramérica.
- El conflicto entre Rusia y Ucrania, este último el cuarto mayor exportador, ha impulsado las cotizaciones del grano debido a la incertidumbre que representa un conflicto de esta índole.
- Se espera que para la campaña 2021/22 el consumo mundial aumente de 721,49 millones de toneladas a 751,11 millones de toneladas, lo que significaría un aumento de 4,1% e impactaría positivamente el precio del maíz durante todo el 2022.
- El nivel mundial de producción estimado por el USDA bajó de 1206,96 millones de toneladas reportadas en el mes de enero a 1205,35 millones de toneladas reportadas en el informe de febrero.
- China muestra un aumento significativo en su producción respecto a la campaña anterior, pasaría de 260,67 millones de toneladas a 272,55 millones de toneladas en 2021/22, una variación de 4,56%.
- A pesar de los problemas climáticos presentados en Brasil, la producción esperada para la campaña 2021/22 es 31% más alta que la de la campaña 2020/21.

País	Producción 21/22	Producción 20/21	Variación	Inventarios finales 21/22	Inventarios finales 20/21	Variación
Estados Unidos	383,94	358,45	7,11%	39,11	31,36	24,71%
Argentina	54	51,5	4,85%	2,43	1,42	71,13%
Brasil	114	87	31,03%	5,33	4,83	10,35%
China	272,55	260,67	4,56%	210,24	205,7	2,21%
Mundo	1205,35	1123,07	7,33%	302,22	292,05	3,48%

Fuente: Informe USDA. Febrero 2022.

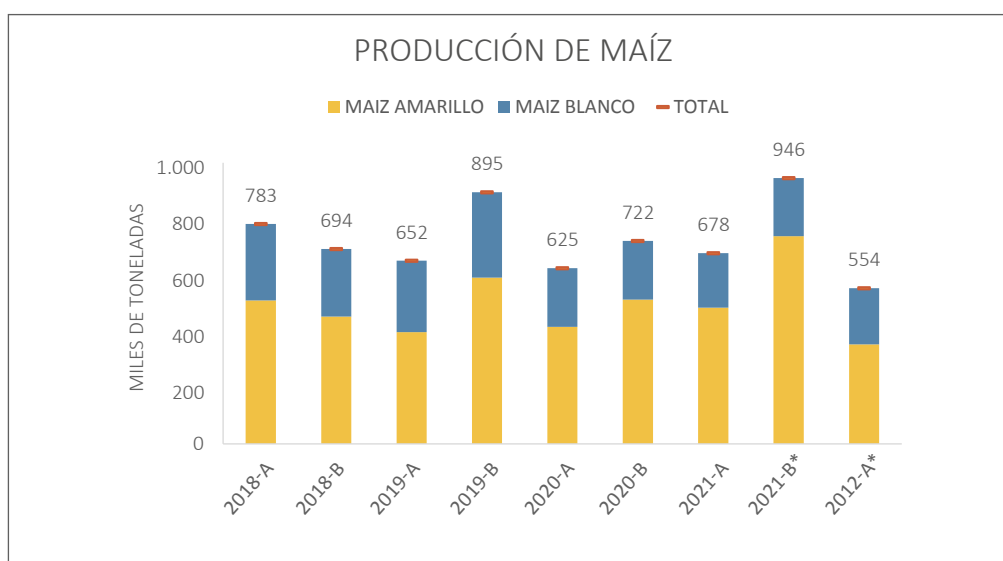
País	Exportaciones 21/22	Exportaciones 20/21	Variación	País	Importaciones 21/22	Importaciones 20/21	Variación
Estados Unidos	61,6	69,92	-11,90%	China	26	29,51	-11,89%
Argentina	39	40,2	-2,99%	Japón	15,6	15,48	0,78%
Brasil	43	20,5	109,76%	México	17,3	16,5	4,85%
Ucrania	33,5	23,86	40,40%	Europa	15	14,49	3,52%
Mundo	203,67	180,76	12,67%	Mundo	188,17	185,8	1,28%

Fuente: Informe USDA. Febrero 2022.

- Los inventarios finales proyectados por el USDA fueron de 302,22 millones de toneladas, inferiores a los 303,07 millones de toneladas estimadas el mes anterior.
- Se espera una caída de 11,9% en las exportaciones de Estados Unidos y de 2,99% en las de Argentina con respecto a la campaña 2020/21.
- Brasil y Ucrania por el contrario muestran una variación muy positiva de 109% y 40% respectivamente en las exportaciones con respecto a la campaña 2020/21.
- Las importaciones se mantienen relativamente estables en los principales países importadores, las variaciones presentadas son inferiores al 5%, a excepción de China, quien presenta una caída de 11,9%, pero que aún mantiene un nivel de importaciones de 26 millones de toneladas.
- Si bien el consumo mundial aumentará un 4,11%, las importaciones crecerán solo un 1,28%, lo que quiere decir que la diferencia será consumo de producción local de cada uno de los países.

PANORAMA NACIONAL

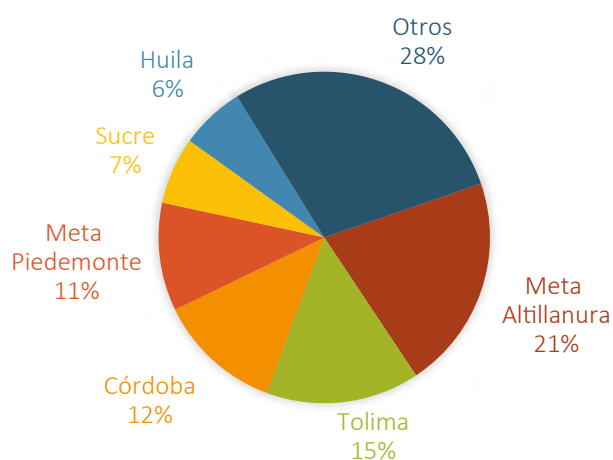
En 2021 se sembraron 281.199 ha de maíz amarillo en el territorio nacional, 122.464 ha corresponden a maíz tecnificado, mientras que 158.735 ha a tradicional; El rendimiento más alto se dio en el segundo semestre para maíz amarillo tecnificado, siendo este de 6,1 t/ha.



Fuente: Fenalce. Febrero 2022.

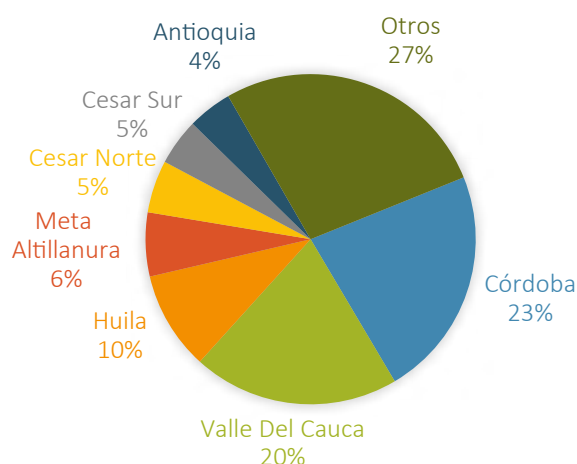
- En 2021 se sembraron 112.182 ha de maíz blanco en el territorio nacional, 51.200 ha corresponden a maíz tecnificado, mientras que 60.982 ha a tradicional; El rendimiento más alto se dio en el segundo semestre para maíz blanco tecnificado, siendo este de 5,8 t/ha.
- La producción total de maíz en 2021 ascendió a 1,62 millones de toneladas de maíz, las proyecciones indican que en el primer semestre de 2022 se producirán 555.000 toneladas de maíz, 353.792 de amarillo y 200.495 de blanco.

PRODUCCIÓN MAÍZ AMARILLO 2021



Fuente: Fenalce. Febrero 2022.

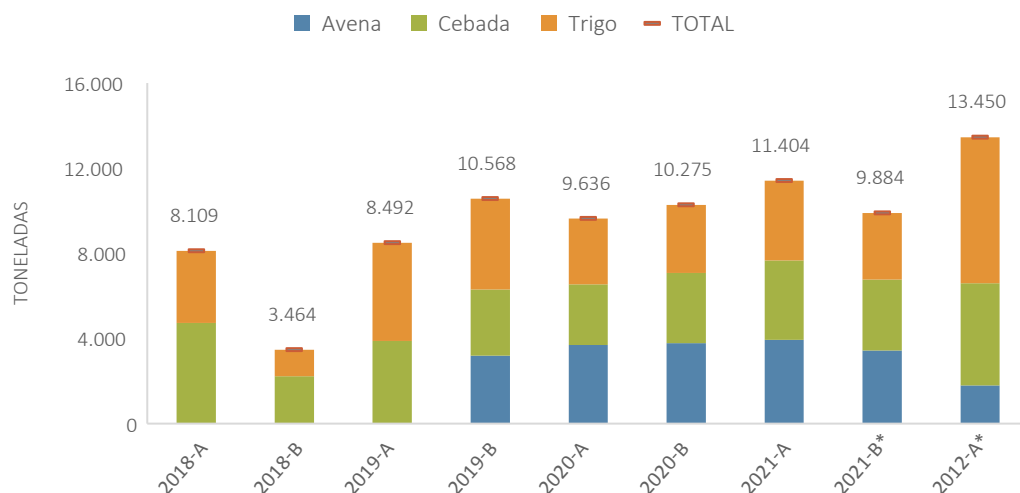
PRODUCCIÓN MAÍZ BLANCO 2021



Fuente: Fenalce. Febrero 2022.

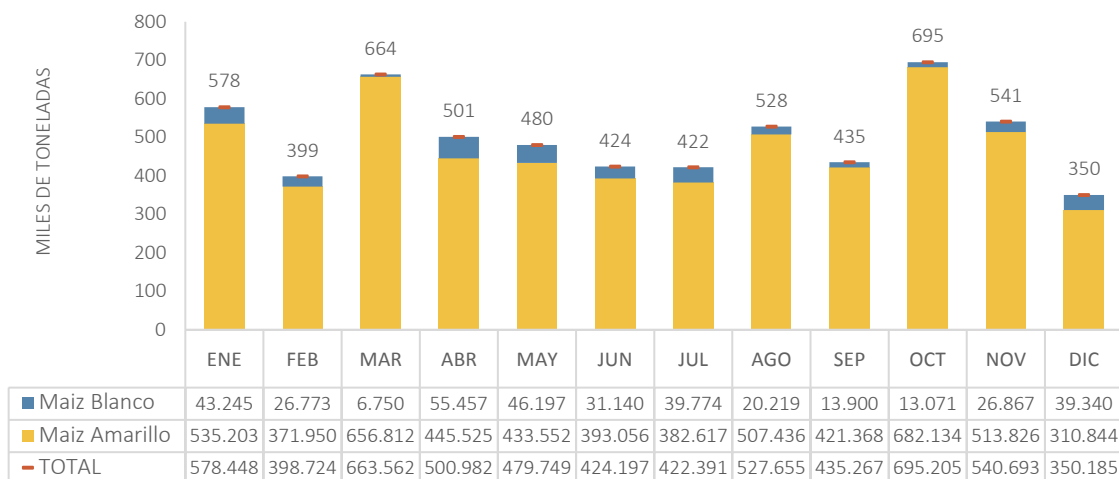
- La mayor parte de la producción nacional de maíz amarillo se concentra en los departamentos de Meta, Tolima y Córdoba con participaciones de 32%, 15% y 12% del total nacional.
- Los rendimientos del maíz amarillo y del maíz blanco de las ultimas cosechas se han visto mermados debido a dificultades climáticas, especialmente en el departamento del Meta.
- La mayor parte de la producción nacional de maíz blanco se concentra en los departamentos de Córdoba, Valle del Cauca y Huila con participaciones de 23%, 20% y 10% del total nacional.
- La producción de cereales menores estimada para 2022-A es la más alta de los últimos 5 años, la producción se estima en 13.450 toneladas, 17,9% más que el primer semestre de 2021. El cereal que más contribuye a esta producción es el trigo con 6.850 t, seguido de la cebada con 4.800 t y finalmente la avena, que contribuye con 1.800 t a la producción.
- Los altos precios internacionales del trigo han hecho que el precio del trigo nacional aumente, lo cual a su vez ha incentivado a los agricultores a destinar una mayor parte de sus cultivos a este cereal, en total se destinarán 2.400 ha a la siembra de trigo en 2022-A, un 65,7% más que en primer semestre de 2021.

PRODUCCIÓN DE CEREALES MENORES



Fuente: Fenalce. Febrero 2022.

IMPORTACIONES DE MAÍZ 2021



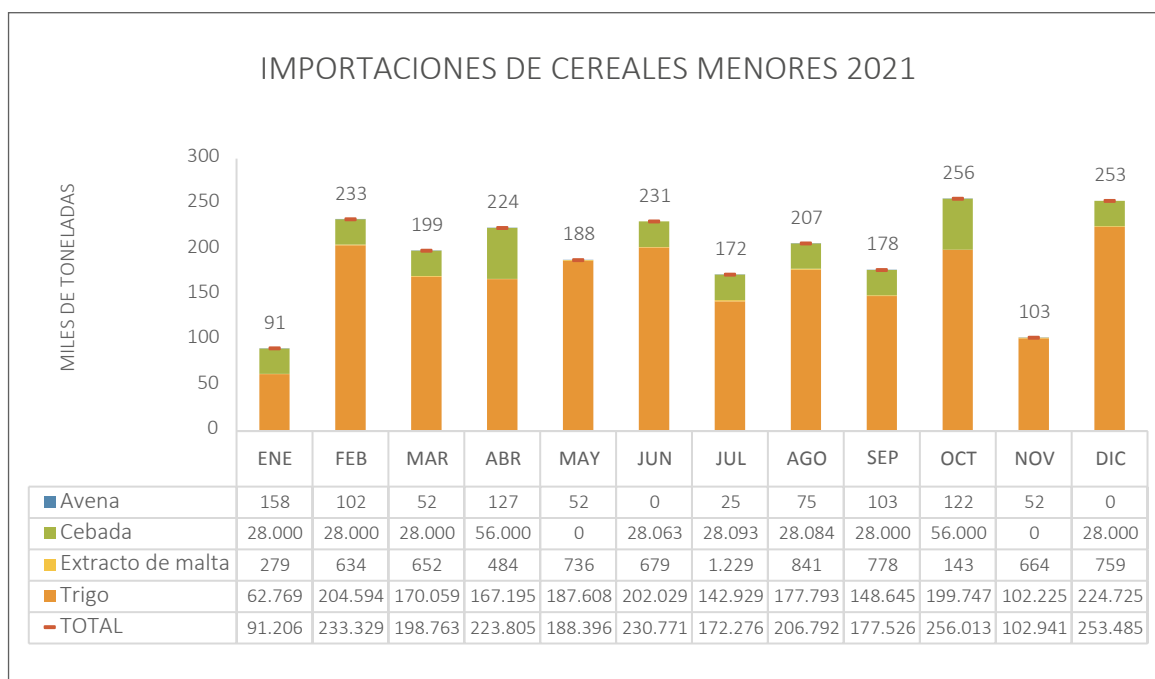
Fuente: SICEX. Febrero 2022.

En 2021 las importaciones de maíz amarillo mantuvieron un promedio de 471.000 t mensuales, mientras que las importaciones de maíz blanco un promedio de 30.000 t mensuales.

Los meses de marzo y octubre fueron en los que se ingresó la mayor cantidad de maíz amarillo al país, en 2021 se importaron 5.654.325 t de maíz amarillo, solo 1,2% menos que en 2020 a pesar del considerable aumento del precio.

Las importaciones de maíz blanco fueron de 362.734 t, 12% menos que en 2020 donde se importó 412.247 t del grano.

Las importaciones totales de maíz alcanzaron las 6.017.059 de toneladas en 2021, se prevé que el total del año 2022 supere esta cifra.

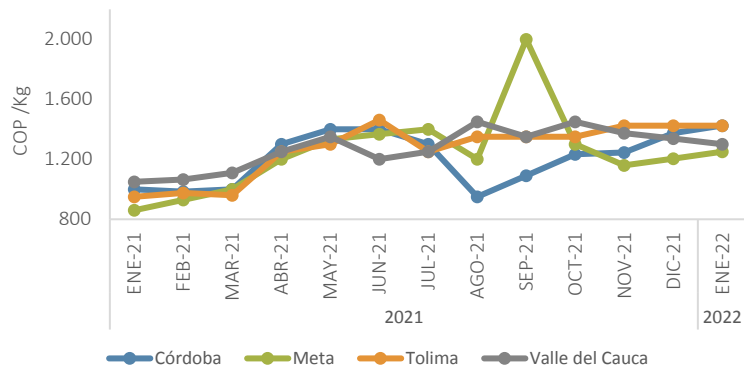


Fuente: SICEX. Febrero 2022.

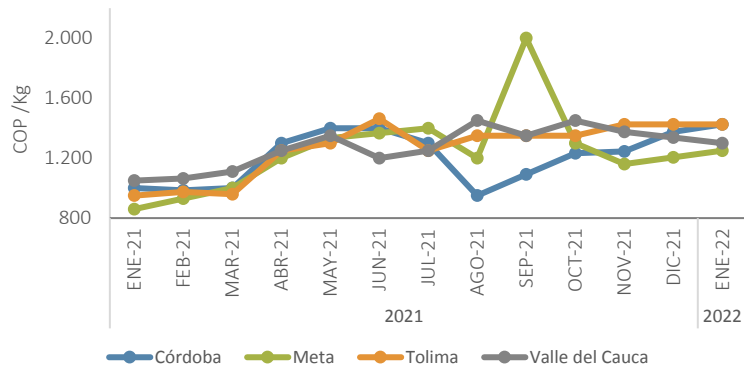
- En las importaciones de cereales menores es el trigo quien encabeza la lista, en 2021 ingresaron 1.990.318 toneladas de trigo al país, mientras que de cebada ingresaron 336.240 t, de extracto de malta un total de 7.878 t, y de avena apenas 867 t.
- Las importaciones de cebada se mantienen estables, principalmente gracias a Bavaria, quien importa el 99% de la cebada para fabricación de cerveza, los principales orígenes en el año fueron Argentina, Francia y Dinamarca.
- Canadá y Estados Unidos aportaron el 97,5% de las importaciones de trigo, mientras que Argentina, Estados Unidos y Chile fueron los tres países proveedores de avena, con participaciones de 45%, 43% y 12 % respectivamente.

PRECIOS NACIONALES

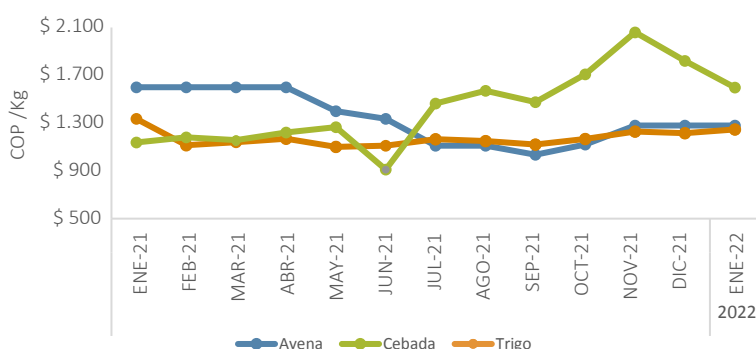
PRECIO NACIONAL DE MAÍZ AMARILLO 2021/22



PRECIO NACIONAL DE MAÍZ BLANCO 2021/22



PRECIO NACIONAL DE CEREALES MENORES 2021/22



Fuente: Fenalce. Febrero 2022.

- El precio del maíz amarillo se ha mantenido relativamente estable en los últimos meses, el promedio del precio de los últimos 3 meses ha sido de \$1.381/Kg, un promedio alto de acuerdo al histórico de precios del grano.
- El precio de maíz amarillo que se reporta en febrero de 2022 es de \$1.310/kg, 13,3% más alto que en el mismo mes de 2021
- El precio de maíz blanco que se reporta en febrero de 2022 es de \$1.430/kg, 43,7% más alto que en el mismo mes de 2021.
- El cereal menor que más estabilidad ha tenido en el precio ha sido la cebada, esta presenta un promedio de \$1.188/Kg en los últimos 6 meses, dicha estabilidad se debe a la consistencia en el consumo, la producción y las importaciones.
- El precio de la avena ha estado estable los últimos tres meses, se reporta un precio de \$1.280/Kg a enero de 2022, con respecto al mismo mes del año anterior y presenta una variación negativa del 20%.
- El trigo nuevamente mostró ser el cereal menor con el precio de mercado más volátil. El precio nacional se ha visto influenciado fuertemente por la subida del precio internacional en los principales mercados del mundo, el promedio de los últimos 3 meses ha sido de \$1.825/Kg, con una variación de 40,4% entre enero de 2021 y enero de 2022.

FONDO NACIONAL DE SOYA

País	Producción 21/22	Producción 20/21	Variación
Estados Unidos	120,71	114,75	5,19%
Argentina	45	46,2	-2,60%
Brasil	134	138	-2,90%
China	16,4	19,6	-16,33%
Paraguay	6,3	9,9	-36,36%
Unión Europea	2,75	2,58	6,59%
Otros	38,7	35,2	9,94%
Mundo	363,86	366,23	-0,65%

País	Inventarios finales 21/22	Inventarios finales 20/21	Variación
Estados Unidos	8,84	6,99	26,47%
Argentina	22,21	25,06	-11,37%
Brasil	22,35	27,95	-20,04%
China	34,08	34,48	-1,16%
Europa	0,77	1,17	-34,19%
Otros	4,58	4,77	-3,98%
Mundo	92,83	100,42	-7,56%

País	Exportaciones 21/22	Exportaciones 20/21	Variación
Estados Unidos	55,79	61,52	-9,31%
Argentina	3,75	5,2	-27,88%
Brasil	90,5	81,65	10,84%
Europa	0,23	0,19	21,05%
Paraguay	4,15	6,33	-34,44%
Otros	10,61	9,44	12,39%
Mundo	165,03	164,33	0,43%

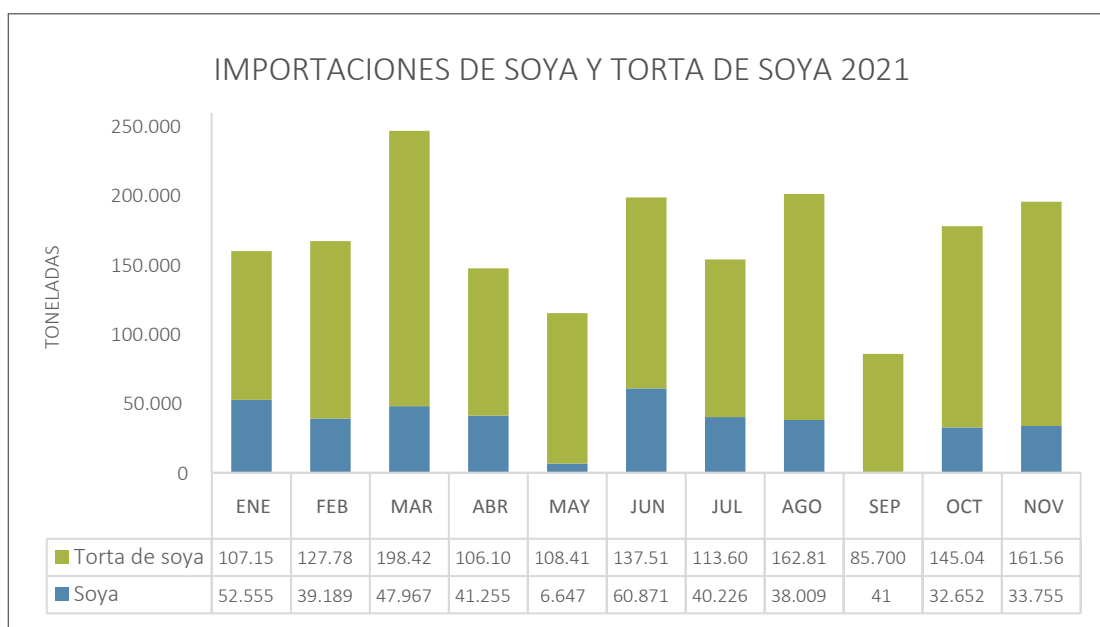
País	Importaciones 21/22	Importaciones 20/21	Variación
China	97	99,76	-2,77%
Sudeste Asiático	9,85	9,64	2,18%
México	6,2	6	3,33%
Europa	14,8	14,79	0,07%
Argentina	3,1	4,82	-35,68%
Otros	31,81	30,6	3,95%
Mundo	162,76	165,61	-1,72%

Mercado internacional:

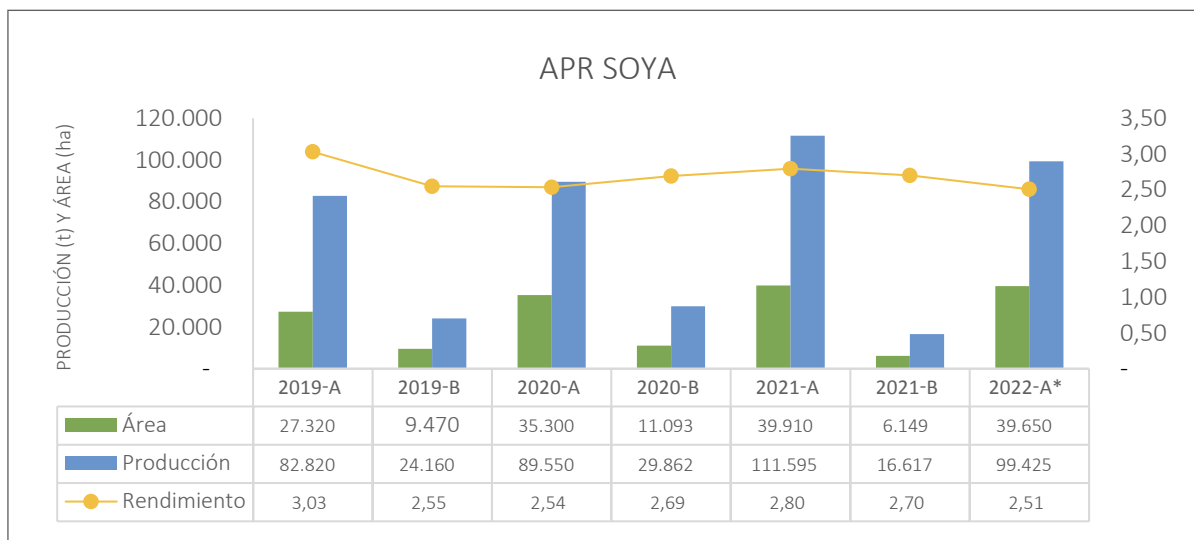
- La producción internacional de soya se redujo en 0,65% para la campaña 21/22, debido a disminución en producción de China (-16,3%), Brasil (-2,9%) y Argentina (-2,6%). Cabe resaltar que EEUU y la UE incrementaron la producción, 5,2% y 6,6% respectivamente. Brasil es líder en producción.
- Los inventarios mundiales se redujeron en 7,6% con respecto a la campaña anterior. China es el país que registra mayor cantidad de inventarios (34,08 mt), seguido de Brasil y Argentina.
- Las exportaciones mundiales de soya se incrementaron en 0,43%. Brasil es el país que más soya exporta (90 mt) seguido está EEUU (55,79 mt). EEUU y Argentina presentaron disminución en sus exportaciones.
- Las importaciones mundiales se redujeron en 1,7% (variación contraria que las exportaciones), debido a la disminución de la demanda china. Aunque sigue siendo el país que más soya importa (97 mt).

IMPORTACIONES DE SOYA Y TORTA DE SOYA

- Las importaciones de soya han presentado una disminución en el transcurso de 2021, debido a que en noviembre se registró 33.755 t, una cifra baja con respecto a meses anteriores, por ejemplo junio o los primeros meses del año.
- A noviembre de 2021 se han importado 393.168 t de soya, un 18,4% menos que el año pasado a noviembre (481.983).
- En noviembre de 2021 se importaron 33.755 t y 161.563 t de soya y torta de soya respectivamente, un 29% menos para soya y un 15% más para torta de soya que el mismo mes del 2020.
- En lo corrido de 2021 se importaron 1.454.135 t de torta de soya, un 7% más que el año 2020 a noviembre (1.359.148).
- La soya proviene en su totalidad de Estados Unidos, hay una participación muy minúscula para Canadá y China (menos del 1%).
- La torta de soya proviene de Estados Unidos (71%); Argentina (24%); Bolivia (5%) y Brasil (0,24%).



Fuente: SICEX. Febrero 2022.

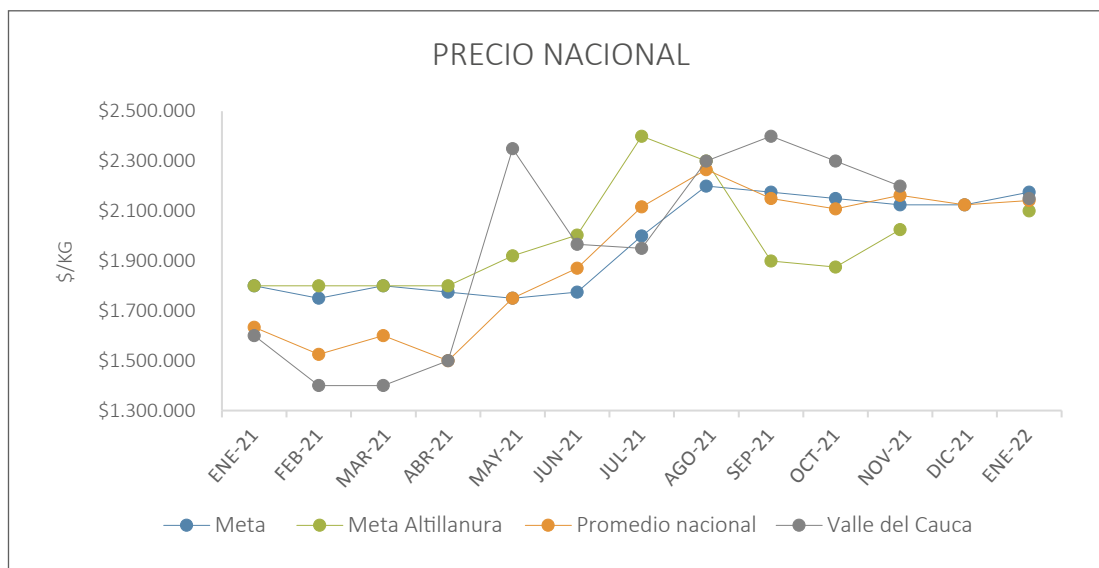


Fuente: Fenalce. Febrero 2022.

- La expectativa de área de soya para 2022-A es de 39.650 ha, una reducción muy leve del 0,65% con respecto a 2021-A. El departamento del Meta ostenta la mayor cantidad de soya sembrada, con 38.350 ha, seguido está Valle del Cauca con 1.300ha.
- La producción para 2022-A se espera que sea de 99.425 t, es decir una reducción del 11% con respecto a 2021-A.
- El rendimiento promedio para 2022-A se espera en 2,51 t/ha, una cifra baja si se compara con otros semestres. Valle del Cauca reporta el mayor rendimiento, con 3 t/ha.
- Debido a los malos resultados de 2021B, el interés en siembras de soya para 2022-A no es el mismo. Se estima que algunos grandes productores siembren menor área.

PRECIOS NACIONALES

- El precio de la soya ha presentado una tendencia alcista en el transcurso del año, pasando de \$1.633.000 promedio en enero a \$2.125.000 en diciembre, con un incremento del 30%.
- El mayor precio registrado a la fecha ha sido en Valle del Cauca, en septiembre de 2021: \$2.400.000, seguidamente Meta Altillanura con \$2.400.000 en julio.
- En los últimos 3 meses se ha estabilizado el precio entre \$2.100.000 - \$2.300.000.
- Las lluvias han afectado la recolección de soya y la cosecha se ha visto afectada, disminuyendo los rendimientos.



Fuente: Fenalce. Febrero 2022.

PRECIOS INTERNACIONAL

- La tendencia decreciente que se estaba presentando desde junio del año pasado se detuvo a principios de noviembre, cuando a partir de esa fecha empezó a crecer el precio de manera acelerada, debido a la sequía que afectó al sur de Brasil, reduciendo su estimación de producción de 140 mt a menos de 130 mt. Los efectos climáticos también afectaron a Argentina, mermando su producción.
- El precio internacional se ubicó en 586 USD/t para el 10 de febrero de 2022, un incremento del 35,3% desde principios de noviembre de 2021.

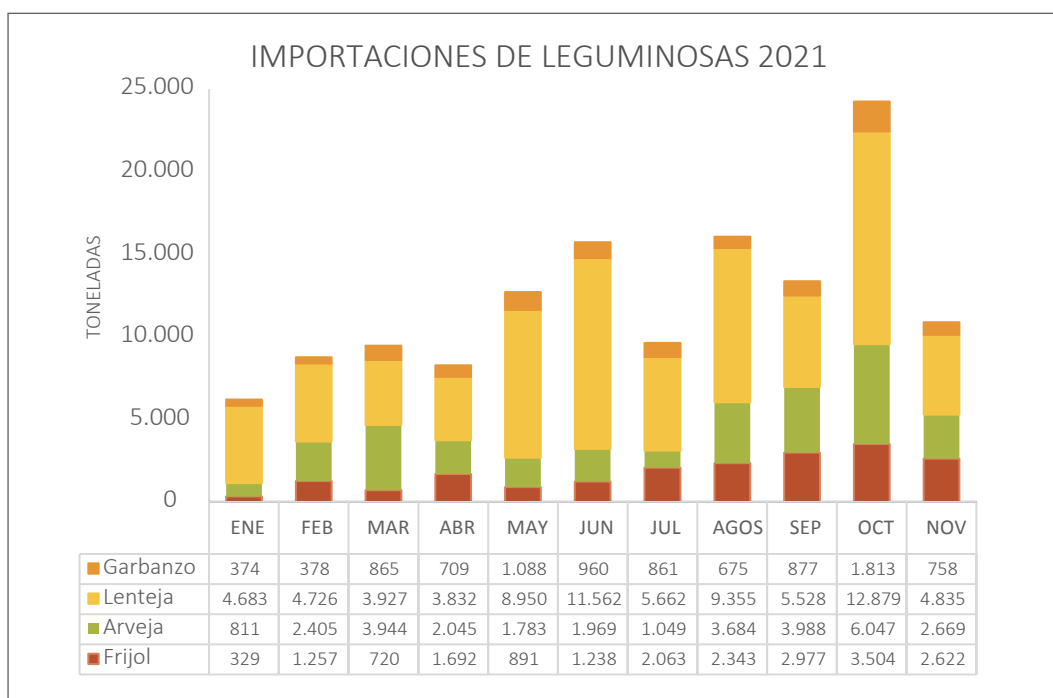


Fuente: Construcción propia. Datos CME Group.

FONDO NACIONAL DE LEGUMINOSAS

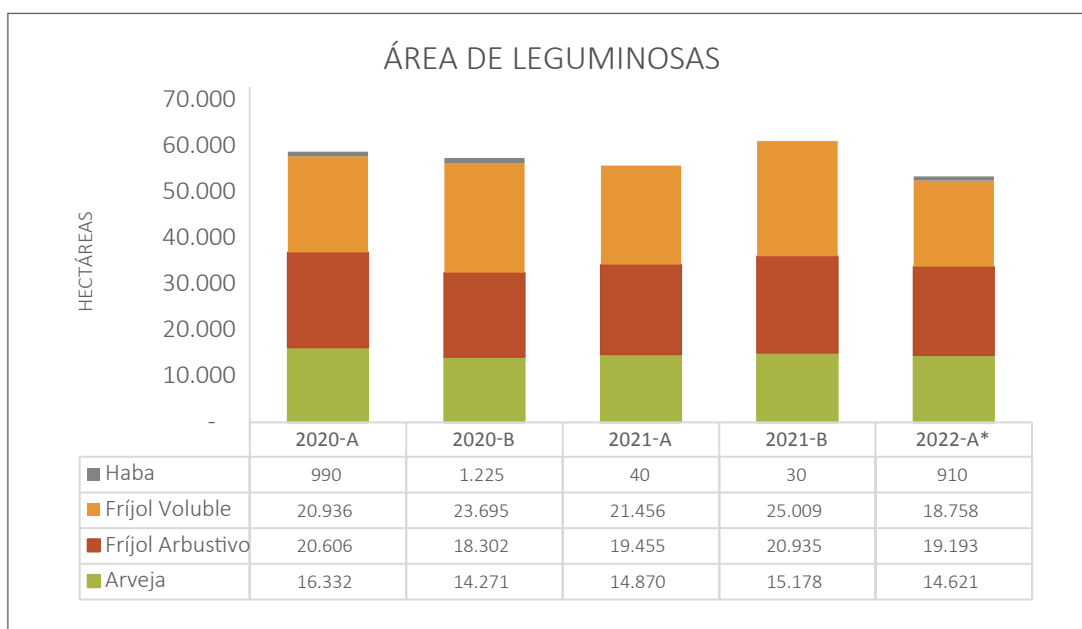
Importaciones de leguminosas

- La leguminosa que más se importa es lenteja, con una participación del 56% en promedio mensual. Sus principales orígenes fueron EE.UU. (39,7%) y Canadá (60,3%) en el transcurso de 2021. De enero a noviembre de 2021 ingresaron 75.938 t, un 29,7% menos que enero-noviembre de 2020 (108.050 t).
- Seguidamente está la arveja con una participación promedio del 22,4% mensual. Proviene en su mayoría de Canadá (88,9%), un 11% de EEUU y 0,32% de Argentina. De enero a noviembre de 2021 ingresaron 30.393 t, un 37% menos que enero-noviembre de 2020 (48.665 t).
- El frijol ostenta una participación en promedio del 14,5% en las importaciones mensuales, cuya procedencia es variada: Ecuador (35%); EEUU (15%); Bolivia (17,7%); Argentina (19,8%); Perú (9,4%) y Canadá (3%). De enero a noviembre de 2021 ingresaron 19.636 t, un 30% menos que enero-noviembre de 2020 (28.045 t).
- Por último, está el garbanzo que participa con el 7% mensual de las importaciones. Se importa de México (35,7%); Argentina (26,8%); EEUU (18,2%) y Canadá (19,4%). De enero a noviembre de 2021 ingresaron 9.359 t, un 46% menos que enero-noviembre de 2020 (17.265 t).

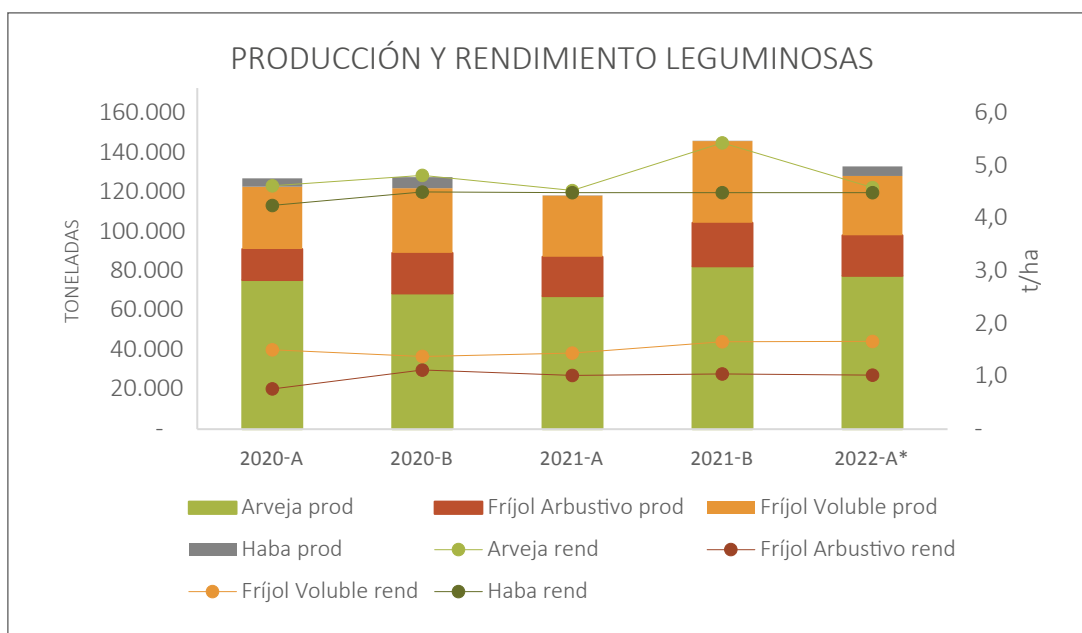


APR Leguminosas

- Según proyecciones concertadas con los semillistas de Cesar, y con los comercializadores de frijoles de esa región se espera que el área de frijol sea menor en 2022-A con respecto a los dos semestres de 2021. Se evidencia también en la zona sur del Huila.
- En las zonas de siembra de cosecha principal, se encuentra el factor climático como factor principal en la disminución de áreas de siembra relacionado directamente con el costo de los insumos cuyo uso está supeditado a la presencia de plagas y enfermedades favorecidos por el clima.

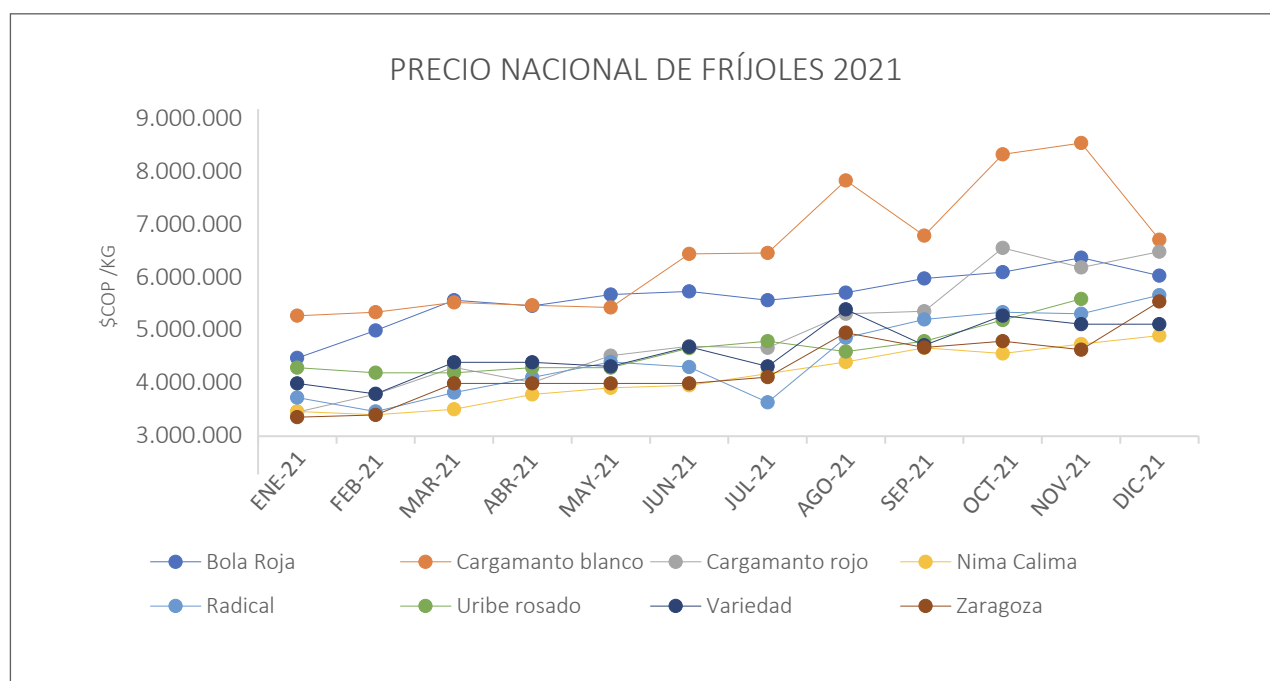


Fuente: SICEX. Febrero 2022.



Fuente: SICEX. Febrero 2022.

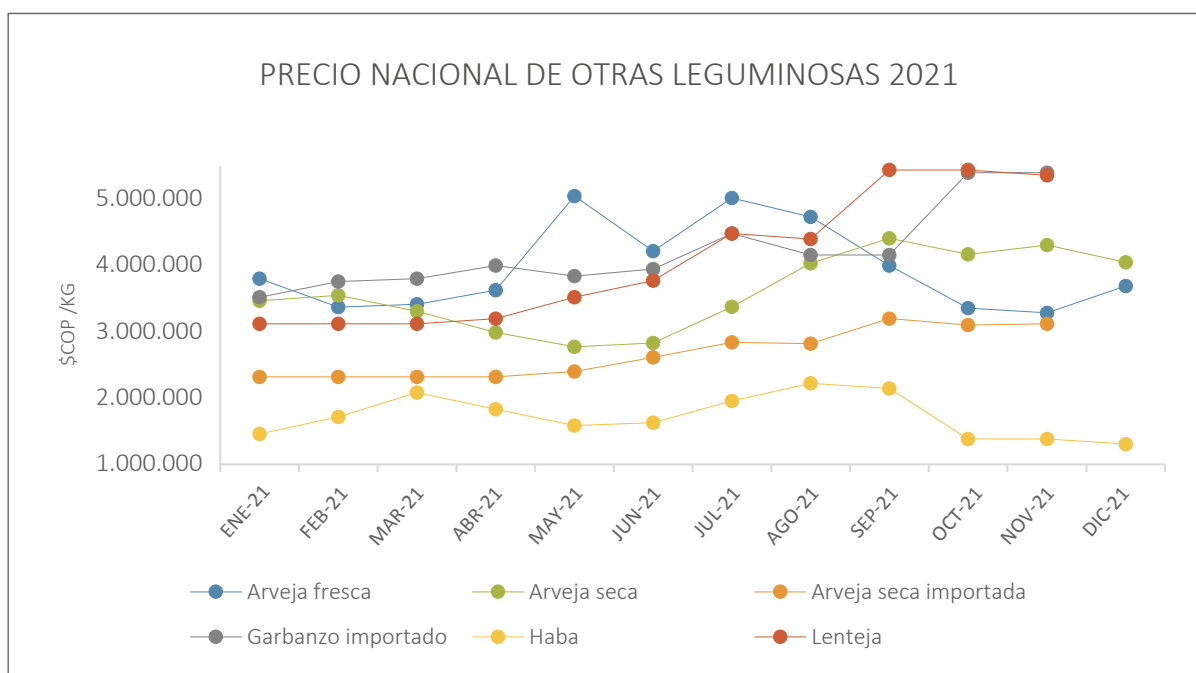
PRECIOS N



Fuente: Fenalce. Febrero 2022.

Para diciembre se sigue presentando la tendencia creciente en los precios, a excepción del Cargamanto blanco que bajó el precio en \$1.800 el kilo. El incremento en precios de las demás variedades de frijol obedece a la disminución de áreas de siembra por parte de los agricultores; esto como consecuencia de los altos precios de los insumos. Además, para el frijol Zaragoza, radical y nima calima se comercializa la mayor cantidad de frijol que se produce en Santander, el remanente de cosecha se comercializa en el mes de enero de 2022. En Huila se presenta escasez de grano en el mercado ya que los cultivos se encuentran en desarrollo, principalmente para bola roja, Cargamanto rojo, variedad y calima.

ACIONALES



Fuente: Fenalce. Febrero 2022.

La arveja fresca presentó incremento en su precio para diciembre, debido a condiciones climáticas (lluvias) que afectaron algunos cultivos en Nariño. Para la arveja seca la salida del producto al mercado en diciembre ha influido en la caída del precio. El precio del haba se mantuvo estable para diciembre.

¿QUIERE

PAUTAR

EN NUESTRA REVISTA?

Aquí le mostramos las
opciones que tiene
su empresa:

Aviso página



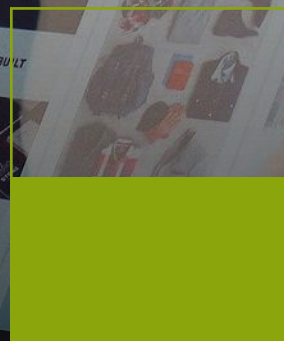
20.5 X 28 cm

Aviso 1/2 página
vertical



10 X 28 cm

Aviso 1/2 página
horizontal



20.5 X 13.8 cm

Paute con nosotros y lleve a otro nivel el alcance de su empresa.

Semilla Híbrida
**FNC
8134**
Maíz Amarillo



- ✓ Alto rendimiento
- ✓ Grano cristalino
- ✓ Mazorca grande
- ✓ Alta producción de biomasa
- ✓ Maíz para ensilaje

EL MEJOR PASTO
ES EL MAÍZ PORQUE
ADEMÁS DE FORRAJE
APORTA GRANO

**Y EL MEJOR HÍBRIDO PARA
ENSILAR ES EL QUE MÁS
RINDA EN GRANO.**

Consulte el manejo del cultivo
con los Asistentes Técnicos o los
Ingenieros Agrónomos de
Fenalce.



www.fenalce.co

Federación Nacional de Cultivadores
de Cereales y Leguminosas
PBX(571)742 8755
Email: fenalce@fenalcecolombia.org
Km 1 vía Cota- Siberia
Vereda El Abra, Cota, Cundinamarca
Colombia