

Nuevos híbridos de maíz para la Zona Cafetera

El éxito al introducir material de siembra en una zona productora de maíz inicia con la selección de materiales que se adapten lo mejor posible a las condiciones del medio ambiente (suelo y clima) y que expresen al máximo su potencial productivo.

Cuando un material, híbrido o variedad, se siembra en ambientes distintos puede responder de manera diferente, por esta razón, no todos los híbridos o variedades son buenos en todos los sitios. Además es importante conocer su respuesta frente a las enfermedades que atacan este cultivo cuando hay condiciones que les favorecen, para evitar con medidas adecuadas, que esas enfermedades reduzcan la producción a cantidades que no sean negocio al sembrar maíz.

Para tener mejor información de los nuevos materiales mejorados, se evaluaron los híbridos comerciales NK254, IMPACTO y SYNNWC79 de la empresa Syngenta y el FNC3056 (como testigo). Los híbridos NK254 e IMPACTO son de grano amarillo y los híbridos FNC3056 y SYNNWC79 de grano blanco (Figura 1). En la Tabla 1 se presentan las principales características de estos híbridos.

En este estudio se seleccionaron cuatro estaciones experimentales del Centro Nacional de Investigaciones de Café (Cenicafé), con condiciones de suelo y clima diferentes (Tablas 2 y 3), en las cuales se sembraron los cuatro híbridos en una población de 50.000 plantas/ha, durante dos semestres seguidos.





Cenicafe
Ciencia, tecnología
e innovación
para la caficultura
colombiana

Autores

Argemiro Miguel Moreno Berrocal
Investigador Científico II - Fitotecnia

Pedro María Sánchez Arciniegas
Coordinador Estación Experimental
San Antonio, Floridablanca,
Santander

Jhon Félix Trejos Pinzón
Coordinador Estación Experimental
Paraguaicito, Buenavista, Quindío

Diego Fabián Montoya
Coordinador Estación Experimental
La Catalina, Pereira, Risaralda

Carlos Mario Ospina Penagos
Coordinador Estación Experimental
El Rosario, Venecia, Antioquia

Joaquín González
Syngenta

Edición

Sandra Milena Marín López

Fotografías

Archivo Cenicafe

Diagramación

María del Rosario Rodríguez Lara

Imprenta

ISSN - 0120 - 0178

Los trabajos suscritos por el personal técnico del Centro Nacional de Investigaciones de Café son parte de las investigaciones realizadas por la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Sin embargo, tanto en este caso como en el de personas no pertenecientes a este Centro, las ideas emitidas por los autores son de su exclusiva responsabilidad y no expresan necesariamente las opiniones de la Entidad.

Manizales, Caldas, Colombia
Tel. (6) 8506550 Fax. (6) 8504723
A.A. 2427 Manizales
www.cenicafe.org

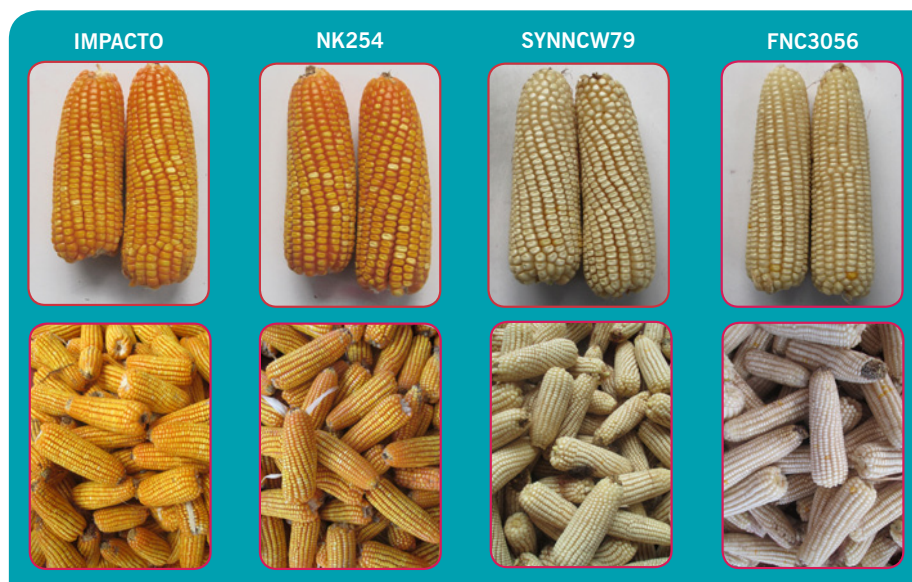


Figura 1. Híbridos evaluados en zona cafetera.

Tabla 1. Principales características de los híbridos evaluados.

Característica	Híbridos			
	FNC3056	NK254	Impacto	SYNNWC79
Color del endospermo	Blanco	Amarillo	Amarillo	Blanco
Adaptación	Zona cafetera	Amplia	Amplia	Valle geográfico del río Cauca
Producción experimental (kg.ha ⁻¹)	9.900	9.156	7.489	9.271
Días a floración masculina	65	62.3	62	55
Días de emergencia a cosecha	175	148	145	152
Altura de planta (cm)	270	331	279	270
Altura inserción de mazorca (cm)	140 145	149	134	130
Hileras por mazorca	16	18	16	16
Granos por hilera	36 40	35	32	35
Índice de trillado (%)	85	68	80	74
Cercóspora	Tolerante	Tolerante	Susceptible	Susceptible
Complejo mancha de asfalto	Tolerante	Tolerante	Susceptible	Susceptible

Manejo agronómico de los cultivos

En ambos ciclos de cultivo, la siembra se hizo directa y manual, dejando dos plantas por sitio después del raleo; en el primer ciclo se hizo la siembra del cultivo sólo y en la segunda se intercaló con café. En las cuatro localidades y en los dos semestres, la fertilización se hizo con 10 g por sitio de la mezcla de fosfato diamónico

y cloruro de potasio, en proporción (4:1), la primera semana después de la siembra (estado V0); cuando las plantas tenían seis hojas totalmente formadas, es decir, con collarín (estado V6), se aplicaron 8 g por sitio de la mezcla de urea y cloruro de potasio (2:1) como se presenta en la Figura 2; y en el estado V10 se aplicaron 6 g por sitio de urea. Además, se aplicaron 2 g por sitio de Agrimins, para evitar la deficiencia de elementos menores, en especial de magnesio.

Tabla 2. Principales características físico-químicas de los suelos donde se instalaron los campos experimentales. 2011.

Estación Experimental	pH	N	M.O.	P	K	Ca	Mg	Al	Textura
		(%)	(%)	mg.kg ⁻¹	mg.kg ⁻¹	cmol ₍₊₎ .kg ⁻¹	cmol ₍₊₎ .kg ⁻¹	cmol ₍₊₎ .kg ⁻¹	
Paraguaicito Buenavista-Quindío	5,0	0,31	7,3	39	0,36	2,20	0,48	0,9	F.A.
La Catalina Pereira-Risaralda	5,1	0,39	9,5	16	0,51	3,11	0,51	0,6	F.A.
El Rosario Venecia-Antioquia	4,5	0,58	16,2	33	0,44	0,41	0,32	5,3	F.Ar.
San Antonio_1 Floridablanca-Santander	5,0	0,29	6,8	40	0,37	3,28	0,61	0,7	Ar.
San Antonio_2 Floridablanca-Santander	4,6	0,28	6,5	14	0,28	1,54	0,41	1,7	Ar.

Tabla 3. Temperatura, humedad relativa, precipitación y brillo solar de las localidades donde se establecieron los campos experimentales. 2011 – 2012.

Estación experimental	Temperatura (° C)					
	Mínima		Media		Máxima	
	2011	2012	2011	2012	2011	2012
Paraguaicito	13,3	17,3	21,8	22,2	27,7	28,2
La Catalina	17,2	17,4	21,4	21,8	26,9	27,0
El Rosario	16,3	16,5	19,8	20,2	24,6	24,9
San Antonio	16,6	16,7	19,2	19,5	23,1	23,7

Estación experimental	H. R. (%)		Precipitación (mm)		Brillo solar (h)	
	2011	2012	2011	2012	2011	2012
	Paraguaicito	80,6	79,0	3.076	2.085	1.535
La Catalina	81,9	79,0	2.719	2.198	1.512	1.627
El Rosario	81,6	78,0	4.262	2.497	1.794	1.886
San Antonio	86,0	85,0	2.025	1.583	1.115	1.328



Figura 2. Hoja de maíz totalmente formada donde se muestra el collarín, clave para conocer el estado vegetativo de la planta o del cultivo.

Se realizó el manejo integrado de arvenses, se evaluó la presencia de enfermedades, en especial cercospora y complejo mancha de asfalto, para

hacer las aplicaciones con fungicidas cuando fue necesario, al considerar que estas enfermedades reducen de manera importante la producción, y dentro de lo posible las aplicaciones se realizaron de manera preventiva cuando se observaron las primeras manchas en las hojas.

Producción de los híbridos de maíz

La producción de los híbridos evaluados estuvo asociada a las condiciones de suelo y clima de cada localidad. Se registraron diferencias entre la producción de los híbridos, en especial, con el híbrido FNC3056 (Tablas 2 y 3). Los resultados muestran que la producción de estos híbridos se

afecta en condiciones de un año con un evento del fenómeno de La Niña, por el ataque de las enfermedades foliares causadas por cercospora (*Cercospora zea maydis*) y complejo mancha de asfalto (*Phyllachora maydis*).

La producción obtenida en la Estación Experimental La Catalina comparada con la producción de Paraguaicito se redujo en 35,7%, 45,0% y 14,2% correspondiente a los híbridos NK254, Impacto y FNC3056, respectivamente, por el fuerte ataque de cercospora y complejo mancha de asfalto, lo cual indica la alta susceptibilidad del híbrido Impacto. Los resultados permiten confirmar que una condición ambiental como La Niña o El Niño, puede influir de manera importante en la expresión de la productividad del maíz.

En la Tabla 4, los resultados del primer ciclo de producción muestran el promedio más bajo en la Estación La Catalina, donde la condición de La Niña, aparte de ser favorable para la incidencia de cercospora y complejo mancha de asfalto, las frecuentes precipitaciones ocasionaron que el suelo permaneciera saturado por más tiempo, de tal manera que la producción promedio estuvo por debajo de las otras localidades.

De otra parte, la producción promedio en Paraguaicito durante el segundo ciclo, con déficit hídrico, estuvo por debajo de las demás localidades, debido a que los suelos de esa localidad, no tienen buena capacidad de retención de agua.

Al comparar los datos de producción del segundo ciclo (Tabla 5), se observa que la producción en La Catalina fue mayor en 30,8%, 28,0% y 39,1% de los híbridos NK254, Impacto y FNC3056, lo cual indica que al darse condiciones de precipitación similares a las de un año con evento El Niño, la

Tabla 4. Promedio de la producción de grano seco (kg/ha), ajustado al 15% de humedad, de los híbridos por localidades. Primer ciclo de producción, 2011-2012.

Híbridos	Estaciones Experimentales			
	La Catalina	Paraguaicito	El Rosario	San Antonio
NK254	5.577a	8.674a	9.034a	9.143a
IMPACTO	3.376b	6.133b	7.592a	5.912b
FNC3056	5.409a	6.346b	5.284b	6.949b
Coefficiente de variación (%)	13,5	8,6	16,3	5,3
Media general	4.787	7.051	7.303	7.334

Tabla 5. Promedio de la producción de grano seco (kg/ha) ajustado al 15% de humedad, de los híbridos por localidades. Segundo ciclo de producción. 2012.

Híbridos	Estaciones experimentales			
	La Catalina	Paraguaicito	El Rosario	San Antonio
NK254	7.950 b	5.504 a	8.193 b	8.624 b
IMPACTO	6.943 c	4.306 b	8.046 b	7.351 c
FNC3056	7.850 b	3.212 c	7.462 c	7.516 c
SYNNWC79	9.532 a	5.250 a	8.808 a	9.567 a
Coefficiente de variación (%)	7,2	14,8	6,2	9,8
Media general	8.094	4.568	8.127	8.265

incidencia de cercóspera y complejo mancha de asfalto fue mínima, en consecuencia los materiales pudieron expresar su potencial productivo, mientras que en Paraguaicito, la condición de El Niño afectó en esa magnitud la productividad de los materiales al déficit hídrico.

El promedio de la producción del híbrido NK254 fue de 8.107 kg.ha⁻¹ en el primer ciclo y 7.568 kg.ha⁻¹ en el segundo ciclo, con un promedio entre los dos ciclos de 7.838 kg.ha⁻¹, superior al promedio general, en ambos ciclos de cultivo, del total de híbridos.

Los híbridos NK254, Impacto y SYNNWC79 presentaron óptimas producciones como el híbrido FNC3056, y en algunos casos superaron la producción del testigo. Optar por alguno de estos materiales para la siembra dependerá de las metas

de producción y del interés comercial del producto, pues los hay cristalinos y algo dentados (harinosos).

En años con eventos del fenómeno de La Niña se dan condiciones favorables para las enfermedades foliares, por lo que se deben tener en cuenta las medidas preventivas para contrarrestar el efecto negativo de esas enfermedades sobre la producción en híbridos susceptibles, como el híbrido Impacto.

Se confirma que una condición ambiental como la observada en años con eventos La Niña o El Niño, puede influir de manera importante en la expresión de la productividad del maíz. De tal manera que en suelos con baja capacidad de retención de humedad se puede sembrar maíz en años La Niña, pero es riesgoso sembrarlo en años El Niño.

No es aconsejable la siembra de materiales susceptibles a las enfermedades foliares en años La Niña, a menos que sean tan productivos que ameriten hacer los controles de las enfermedades foliares.

El promedio de la producción del híbrido NK254 superó el promedio general en ambos ciclos de cultivo, por lo tanto, es el mejor entre los híbridos evaluados.

Estos nuevos híbridos para la zona cafetera pueden sembrarse solos o intercalados con café en los lotes a renovar, sea por zoqueo o siembra nueva.

Literatura citada

1. BECKER, HC. 1981. Correlation among some statistical measure of phenotypic stability. *Euphytica* 30: 835-840.
2. BECKER, HC; LEON, J. 1988. Stability analysis in plant breeding. *Plant Breeding* 101:1-23.
3. CENTENO, A.; CORTÉS, E.; GALLO, E. Evaluación de híbridos de maíz para grano campaña 2008-2009. [En línea]. [Buenos Aires]: INTA, 2009. Disponible en internet: <http://www.donmario.com/v2/archivos/docyensayos/ensayos/399.pdf>. Consultado el 12 de marzo de 2013.
4. LIN, C. S.; BINNS, M. R.; LEFKOVITCH, L. P. 1986. Stability Analysis: Where Do We Stand? *Crop Science* 26 (5): 894-900.

