



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Incidencia, severidad y variabilidad genética de *Phyllachora maydis*, en zonas productoras de maíz y selección de genotipos resistentes

Alfonso Alberto Rosero

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Palmira, Colombia

2017

Incidencia, severidad y variabilidad genética de *Phyllachora maydis*, en zonas productoras de maíz y selección de genotipos resistentes

Alfonso Alberto Rosero

Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de:
Doctor en Ciencias Agrarias

Directores:

PhD. Jaime Eduardo Muñoz Flórez

MSc. Cesar Ruiz Gómez

Línea de Investigación:

Mejoramiento Genético Vegetal

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Palmira, Colombia

2017

(Dedicatoria o lema)

A Dios todopoderoso que me ha dado la vida y por poner un ángel en mi camino, Ana Luisa Díaz Jiménez, quién me brindó su apoyo incondicional para el desarrollo de este trabajo.

A mi esposa Claudia Fernández, mis hijos Sebastián y Alejandra por su amor y comprensión en los momentos difíciles.

A mi madre Alicia y hermanos Pablo, Sandra, y Harold por su gran amor y preocupación por mi bienestar.

A todas las personas que de una u otra forma me han brindado su cariño y respaldo.

Agradecimientos

El autor expresa sus agradecimientos a:

Al Instituto Colombiano Agropecuario ICA, entidad donde laboro y quien me concedió la comisión de estudios para poder realizar el programa de doctorado.

A la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, por su formación académica en pregrado y posgrado.

Al Dr. Jaime Eduardo Muñoz Flórez, director de mi trabajo de grado, por su apoyo, paciencia y aportes científicos, siendo primordial para la obtención de este objetivo.

Al Dr. Cesar Ruiz, co-director de mi trabajo de grado por sus ideas que permitieron la formulación de este trabajo y respaldo para el desarrollo del mismo.

A Jorge Mario Londoño y Rubén Darío Rojas por su gran aporte en el área de la biología molecular que permitió dar cumplimiento a uno de los objetivos de este proyecto.

A Semillas Valle por su apoyo técnico y logístico para el desarrollo de este proyecto.

A Karen Osorio, Yesenia Pardo, Álvaro Cándelo, Jonnathat Valencia y todas las personas de Semillas Valle que me apoyaron durante las diferentes etapas de este trabajo.

A Elsa Álvarez, Leiver Díaz, Gustavo Rodríguez, John Jairo González, Alba Yaneth Flórez, Diego Selada, Edgar Burbano, Diana Higueta, Adriana Castañeda, María Clara Benítez, Sandra, Ledys Mery Assias, y a todo el grupo de semillas del ICA que me apoyaron de una u otra forma para el desarrollo de este trabajo.

Resumen

Incidencia, severidad y variabilidad genética de *Phyllachora maydis*, en zonas productoras de maíz y selección de genotipos resistentes

El Complejo Mancha de Asfalto CMA se muestra como una enfermedad que puede causar grandes pérdidas en rendimiento dependiendo de las condiciones ambientales, época en la que se presente y la susceptibilidad de los genotipos de maíz. En Colombia, se tienen reportes de la enfermedad desde el año 1969 y en algunos casos, reportando, grandes pérdidas en algunas zonas del país. Con el fin de conocer el estado actual de esta enfermedad, se desarrolló este trabajo en el que se determinó la incidencia y severidad del Complejo Mancha de Asfalto CMA, se caracterizó morfológica y molecularmente a *Phyllachora maydis*, y se identificó materiales de maíz por su resistencia o tolerancia al Complejo Mancha de Asfalto CMA.

Para determinar la incidencia y severidad del CMA, se visitaron 67 municipios de los departamentos de Córdoba, Huila, Meta, Quindío, Tolima, Risaralda y Valle del Cauca durante los años 2014-2016, en los que se encontró la presencia del CMA en el Huila, Meta, Quindío y Valle del Cauca, en donde el mayor porcentaje de incidencia, 100%, se presentó en Armenia – Quindío, así mismo se pudo establecer que las altas temperaturas con valores superiores a los 25°C influyeron en la no presencia del CMA. Igualmente, el municipio de Granada, que no obstante a que la temperatura y la humedad relativa estuvieron fueron de los rangos óptimos, el fenómeno de topoclima, favoreció el desarrollo de la enfermedad con incidencias entre 65 y 100% con severidades del 3% y que Bajo las condiciones en las cuales se realizaron los monitoreos, se pudo establecer que la temperatura y la humedad relativa son las variables que mejor explican la incidencia del CMA y la altitud es la variable que mejor explica la severidad del CMA.

Para la caracterización morfológica y molecular de *Phyllachora maydis*, en los departamentos donde hubo la presencia del CMA, se colectaron hojas de maíz con síntomas característicos de la enfermedad para su análisis en el laboratorio. Se encontró una alta variabilidad morfológica de las muestras de *Phyllachora maydis* colectadas en varios departamentos del país, que el análisis de clasificación jerárquica agrupó en cuatro grupos representativos, pero que no estuvieron asociadas a los sitios de colecta. Las muestras del hongo, presentaron ancho de ascocarpo entre 88-176 μm ; largo de ascocarpo entre 122-222 μm ; ancho de ascospora entre 5,1-7,8 μm ; largo de ascospora 6,7-11,8 μm ; largo de asca entre 52-90 μm ; ancho de ascostroma entre 346-1434 μm ; largo de ascostroma entre 382-1736 μm ; ancho del halo del ascostroma entre 546-2312 μm y largo del halo del ascostroma entre 784-3638 μm . En la caracterización molecular, las muestras colectadas en los departamentos de Huila, Meta, Quindío y Valle del Cauca y secuenciadas con los primers PYITS1 e ITS4, presentaron un porcentaje de identidad del 99% con la accesión KU184459.1 de *Phyllachora maydis*, reportada por Ruhl, et al (2016). Los primers PYITS1 e ITS4, no permitieron detectar la gran variabilidad encontrada con la evaluación de los caracteres morfológicos.

Para la identificación de la resistencia al CMA, se sembraron 289 materiales de maíz (23 híbridos comerciales convencionales, 10 híbridos comerciales transgénicos, 110 híbridos experimentales, 123 líneas avanzadas, 20 razas y 3 variedades), en los municipios de El Cerrito (2014A, 2014B y 2015A) y Roldanillo (2016A) en el Valle del Cauca y La Tebaida (2015B) en el Quindío. Los resultados mostraron que la línea de maíz LB555, fue el único material que en ninguno de los ciclos evaluados presentó síntomas del CMA, pero con rendimientos de grano muy bajos de 1.559 kg ha^{-1} . El híbrido de maíz de mejor comportamiento fue el HEB9294, que presentó para las variables ABCPEI y ABCPES, valores por debajo de 83, con un coeficiente de regresión cercano o menores a uno y desviación de la regresión cercanos a 0, lo que demuestra que, para ambientes favorables y desfavorables, este material tiene una tolerancia marcada a esta enfermedad y que su respuesta es predecible y con un rendimiento de 7.587 kg ha^{-1} . La línea de maíz LB2167 presentó para las variables ABCPEI y ABCPES valores por debajo de 40, con coeficientes de regresión y desviación de la regresión menor a 1, mostrando menor enfermedad del CMA en ambientes favorables para su desarrollo y su respuesta es predecible y rendimiento de 2.843 kg ha^{-1} . Dentro de las razas de maíz evaluadas, sobresalió la raza Satinga, que presentó porcentajes de incidencia y severidad por debajo del promedio y en

dos ambientes, no presentó síntomas del CMA, con rendimientos de grano de 504,6 kg ha⁻¹. Otras razas de maíz que se destacaron fueron Criollo y Criollo Amarillo, que presentaron bajos valores de ABCPEI y ABCPES, con rendimientos superiores a 3.500 kg ha⁻¹. La variedad de maíz ICA V156, mostró ser un material con una tolerancia marcada al CMA, a través de los diferentes ambientes evaluados, con valores promedios de Área Bajo la Curva Progreso de la Enfermedad ABCPE para incidencia y severidad menores a 27 con un buen rendimiento de grano de 6.877 kg ha⁻¹. Igualmente, sobresalieron por su respuesta al CMA, 15 híbridos con valores de ABCPEI y ABCPES menores a 102 y rendimiento de grano entre 5.114 – 8.584 kg ha⁻¹ y 18 líneas de maíz con valores de ABCPEI y ABCPES menores a 94 y rendimientos de grano entre 1.936 a 4.225 kg ha. El desarrollo de este trabajo permitirá a los centros de investigación de maíz, utilizar los resultados aquí encontrados dentro de sus programas de mejoramiento para la obtención de maíz con resistencia al CMA.

Palabras clave: Ascas, Ascospora, Ascoscarpo, PYITS1, ITS4, Satinga, ICA V156

Abstract

Incidence, severity and genetic variability of *Phyllachora maydis*, in corn producing areas and selection of resistant genotypes.

The Tar Spot Complex TSA is shown as a disease that can cause large losses in yield depending on the environmental conditions, the time in which it is present and the susceptibility of maize genotypes. In Colombia, there have been reports of the disease since 1969 and in some cases, reporting large losses in some areas of the country. In order to know the current state of this disease, this research was developed in which the incidence and severity of the Tar Spot Complex TSA was determined. It was morphologically and molecularly characterized to *Phyllachora maydis*, and maize materials were identified for their resistance or tolerance to the Tar Spot Complex TSA.

To determine the incidence and severity of the TSA, 67 municipalities of the departments of Cordoba, Huila, Meta, Quindío, Tolima, Risaralda and Valley Cauca were visited during the years 2014-2016, in which the presence of the TSA was found in Huila, Meta, Quindío and Valley Cauca, where the highest percentage of incidence, 100% was presented in Armenia - Quindío, it was also possible to establish that high temperatures with values higher than 25 ° C influenced in the presence of TSA. Equally, the municipality of Granada, which despite the fact that temperature and relative humidity were of the optimal ranges, the phenomenon of topoclimate, favored the development of the disease with incidences between 65 and 100% with severities of 3% and that Under the conditions in which the monitoring was carried out, it was possible to establish that temperature and relative

humidity are the variables that best explain the incidence of TSA and altitude is the variable that best explains the severity of TSA

For the morphological and molecular characterization of *Phyllachora maydis*, maize leaves with symptoms characteristic of the disease were collected in the departments where the TSA was present for analysis in the laboratory. We found a high morphological variability of the samples of *Phyllachora maydis* collected in several departments of the country, which hierarchical classification analysis grouped into four representative groups, but were not associated with collection sites. The fungus samples showed ascocarp width between 88-176 μm ; ascocarpo between 122-222 μm ; ascospore width between 5.1-7.8 μm ; ascospore length 6.7-8.8 μm ; length of asca between 52-90 μm ; width of ascent between 346-1434 μm ; length of ascent between 382-1736 μm ; width of the ascostroma halo between 546-2312 μm and length of the ascostroma halo between 784-3638 μm . In the molecular characterization, samples collected in the departments of Huila, Meta, Quindío and Valley Cauca and sequenced with the primers PYITS1 and ITS4, presented a percentage of 99% identity with the accession KU184459.1 of *Phyllachora maydis*, reported by Ruhl, et al (2016). The primers PYITS1 and ITS4, did not allow to detect the great variability found with the evaluation of the morphological characters.

In order to identify resistance to TSA, 289 maize materials (23 conventional commercial hybrids, 10 commercial transgenic hybrids, 110 experimental hybrids, 123 advanced lines, 20 races and 3 varieties) were planted in the municipalities of El Cerrito (2014A, 2014B and 2015A) and Roldanillo (2016A) in Valley Cauca and La Tebaida (2015B) in Quindío. The results showed that the LB555 maize line was the only material that in any of the cycles evaluated showed symptoms of TSA, but with very low grain yields of 1,559 kg ha⁻¹. The best-performing maize hybrid was HEB9294, which presented for area under the curve for disease progress incidence (AUCDPI) and area under the curve for disease progress severity (AUCDPS) variables values below 83, with a regression coefficient close to or less than one and regression deviation close to 0, which shows that, for favorable and unfavorable environments, this material has a marked tolerance to this disease and that its response is predictable and with a yield of 7,587 kg ha⁻¹. The maize line LB2167 presented values for AUCDPI and AUCDPS values below 40, with regression coefficients and regression less than 1, showing lower disease of MAC in favorable environments for its development and its response is predictable and yield 2,843 kg ha⁻¹. Among the maize

racas evaluated, the Satinga race, which presented below-average incidence and severity percentages and in two environments, showed no TSA symptoms, with grain yields of 504.6 kg ha⁻¹. Other maize races that stood out were Criollo and Criollo Amarillo, which presented low values of AUCDPI and AUCDPS, with yields higher than 3,500 kg ha⁻¹. The ICA V156 maize variety was shown to be a material with a marked tolerance to the TSA, through the different environments evaluated, with mean values of AUCDP for incidence and severity lower than 27 with a good yield of grain of 6,877 kg ha⁻¹. Likewise, 15 hybrids with AUCDPI and AUCDPS values lower than 102 and grain yield between 5,144 - 8,584 kg ha⁻¹ and 18 maize lines with values of AUCDPI and AUCDPS less than 94 and yields of grain between 1,936 and 4,225 kg ha. The development of this work will allow maize research centers to use the results found here within their breeding programs for maize with resistance to TSA.

Key words: Ascas, Ascospora, Ascoscarpo, PYITS1, ITS4, Satinga, ICA V156

Contenido

	<u>Pág.</u>
Introducción.....	1
1. Revisión de literatura de maíz (<i>Zea mays</i>)	3
1.1 Mejoramiento genético vegetal	3
1.2 Genética del <i>Zea mays</i>	4
1.3 El maíz en Colombia.....	6
2. Determinación de la incidencia y severidad del Complejo Mancha de Asfalto CMA en varias zonas productoras de maíz.....	9
2.1. Introducción	9
2.2. Metodología	13
2.2.1. Toma de muestras.....	13
2.3. Resultados y discusión	14
2.3.1. Semestre 2014B.....	14
2.3.2. Semestre 2015A.....	14
2.3.3. Semestre 2015B.....	15
2.3.4. Semestre 2016A.....	16
2.3.5. Semestre 2016B.....	18
2.4. Conclusiones.....	27
3. Caracterización morfológica y molecularmente a <i>Phyllachora maydis</i> , agente causal del Complejo Mancha de Asfalto CMA, colectados en varias zonas productoras de maíz ...	29
3.1. Introducción	29
3.2. Metodología	30
3.2.1. Caracterización morfológica de <i>Phyllachora maydis</i>	30
3.2.2. Caracterización molecular de <i>Phyllachora maydis</i>	31
3.3. Resultados y discusión	34
3.3.1. Caracteres morfológicos de <i>Phyllachora maydis</i>	34

3.4. Conclusiones.....	50
4.1. Introducción	51
4.2. Metodología	54
4.2.1. Material vegetal	54
4.2.2. Localización de los ensayos y condiciones climáticas	54
4.2.3. Diseño experimental y análisis	59
4.2.4. Variables a evaluar y manejo agronómico	60
4.3. Resultados y discusión	61
4.3.1. Primer ciclo de siembra, localidad de El Cerrito 2014A.....	61
4.3.2. Segundo ciclo de siembra, localidad de El Cerrito 2014B.....	64
4.3.3. Tercer ciclo de siembra, localidades de El Cerrito y La Tebaida.....	65
4.3.4. Cuarto ciclo de siembra, localidad de Roldanillo, 2016A.....	69
4.3.5. Análisis de estabilidad.....	70
4.4. Conclusiones.....	84
5. Mejoramiento al Complejo Mancha de Asfalto CMA	86
5.1. Fuentes de resistencia al CMA	86
5.1.1. Raza Criollo.....	86
5.1.2. Raza Criollo Amarillo	86
5.1.3. HEA 10775.....	87
5.1.4. HEA 13645.....	87
5.1.5. HEA 18128.....	87
5.1.6. HEA 18165.....	88
5.1.7. HEA 4809.....	88
5.1.8. HEA 7040.....	88
5.1.9. HEA13235.....	88
5.1.10. HEB 10677.....	89
5.1.11. HEB 11626.....	89
5.1.12. HEB 15478.....	89
5.1.13. HEB 17948.....	90
5.1.14. HEB 8543.....	90
5.1.15. HEB 9294.....	90
5.1.16. HEB 9348.....	90
5.1.17. HEB 9814.....	91
5.1.18. DAS3385.....	91

5.1.19. ICA V156.....	91
5.1.20. ICA V305.....	92
5.1.21. LA2307.....	92
5.1.22. LA2312.....	92
5.1.23. LA2323.....	92
5.1.24. LA740.....	93
5.1.25. LA742.....	93
5.1.26. LA856.....	93
5.1.27. LB1263.....	94
5.1.28. LB178.....	94
5.1.29. LB2011.....	94
5.1.30. LB2038.....	94
5.1.31. LB2167.....	95
5.1.32. LB2172.....	95
5.1.33. LB344.....	95
5.1.34. LB2188.....	96
5.1.35. LB545.....	96
5.1.36. LB554.....	96
5.1.37. LB555.....	96
5.1.38. LB568.....	97
5.1.39. LB724.....	97
5.1.40. LB788.....	97
5.1.41. Satinga.....	98
5.2. Variabilidad genética y molecular de <i>Phyllachora maydis</i>	98
5.3. Distribución de la enfermedad Complejo Mancha de Asfalto.....	98
BIBLIOGRAFIA.....	157

Lista de figuras

	<u>Pág.</u>
Figura 1. Síntomas del CMA en hojas de maíz.....	10
Figura 2. Comportamiento de la temperatura media en dos ciudades de Colombia. La línea roja corresponde al promedio histórico (1981-2010) y la línea negra representa el registro mensual de los últimos 12 meses del año 2014 (fuente: Ideam.gov.co, 2016).	25
Figura 3. Comportamiento de la temperatura media en cinco ciudades de Colombia. La línea roja corresponde al promedio histórico (1981-2010) y la línea negra representa el registro mensual de los últimos 12 meses del año 2015 (fuente: Ideam.gov.co, 2016)...	26
Figura 4. Comportamiento de la temperatura media en cinco ciudades de Colombia. La línea roja corresponde al promedio histórico (1981-2010) y la línea negra representa el registro mensual de los primeros 7 meses del año 2016 (fuente: Ideam.gov.co, 2016)..	27
Figura 5. Dendograma del análisis de clasificación jerárquica de muestras de <i>Phyllachora maydis</i> colectadas en varias zonas productoras de maíz. Obtenido en base al análisis de componentes principales (ACP).	40
Figura 6. Electroforesis en gel de agarosa al 2% de las 29 muestras de ADN de <i>Phyllachora maydis</i> provenientes de cuatro departamentos de Colombia (primers PyITS1 e ITS4).	44
Figura 7. Árbol filogenético generado mediante análisis de máxima verosimilitud con las secuencias del ADN ribosomal 18S de 23 muestras del hongo <i>Phyllachora maydis</i> provenientes de cuatro departamentos de Colombia.....	47
Figura 8. Datos de Temperatura media (°C) y humedad relativa media (%) ocurridos durante el desarrollo del ensayo. El Cerrito – Valle del Cauca. 2014 ^a (fuente: Cenicana.org, 2017).....	55
Figura 9. Datos de Temperatura media (°C) y humedad relativa media (%) ocurridos durante el desarrollo del ensayo. El Cerrito – Valle del Cauca. 2014B (fuente: Cenicana.org, 2017).....	56

Figura 10. Datos de temperatura media (°C) y humedad relativa media (%) ocurridos durante el desarrollo del ensayo. El Cerrito – Valle del Cauca. 2015A (fuente: Cenicana.org, 2017).....	57
Figura 11. Datos de temperatura media (°C) y humedad relativa media (%) ocurridos durante el desarrollo del ensayo. La Tebaida – Quindío. 2015B (fuente: Agroclima.cenicafe.org, 2017).....	58
Figura 12. Datos de temperatura media (°C) y humedad relativa media (%) ocurridos durante el desarrollo del ensayo. Roldanillo - Valle. 2016A (fuente: Cenicana.org, 2016).	59
Figura 13. Parámetros de estabilidad, coeficiente de regresión B_i vs suma cuadrados de la desviación de la regresión para la variable ABCPEI de materiales de maíz evaluados en cinco ambientes.	72
Figura 14. Parámetros de estabilidad, coeficiente de regresión B_i vs suma cuadrados de la desviación de la regresión para la variable ABCPES de materiales de maíz evaluados en cinco ambientes.	73
Figura 15. Parámetros de estabilidad, coeficiente de regresión B_i vs suma cuadrados de la desviación de la regresión para la variable rendimiento de grano (kg ha^{-1}), de materiales de maíz evaluados en cinco ambientes.....	73
Figura 16. Parámetros de estabilidad, coeficiente de regresión B_i vs suma cuadrados de la desviación de la regresión para la variable ABCPEI de materiales de maíz evaluados en cuatro ambientes.....	76
Figura 17. Parámetros de estabilidad, coeficiente de regresión B_i vs suma cuadrados de la desviación de la regresión para la variable ABCPES de materiales de maíz evaluados en cuatro ambientes.....	76
Figura 18. Parámetros de estabilidad, coeficiente de regresión B_i vs suma cuadrados de la desviación de la regresión para la variable rendimiento de grano (kg ha^{-1}), de materiales de maíz evaluados en cuatro ambientes.	77
Figura 19. Parámetros de estabilidad, coeficiente de regresión B_i vs suma cuadrados de la desviación de la regresión para la variable ABCPEI de materiales de maíz evaluados en tres ambientes.....	78
Figura 20. Parámetros de estabilidad, coeficiente de regresión B_i vs suma cuadrados de la desviación de la regresión para la variable ABCPES de materiales de maíz evaluados en tres ambientes.....	79

Figura 21. Parámetros de estabilidad, coeficiente de regresión B_i vs suma cuadrados de la desviación de la regresión para la variable rendimiento de grano (kg ha^{-1}), de materiales de maíz evaluados en tres ambientes. 79

Lista de tablas

Pág.

Tabla 1. Municipios visitados para determinar la incidencia y severidad del CMA. 2014 – 2016.	13
Tabla 2. Temperatura (°C) y Humedad Relativa (%) promedio de 16 días antes de los muestreos ocurrida en los sitios donde se presentó el Complejo Mancha de Asfalto. 2015-2016 (Cenicana.org, 2016; Fedearroz.com.co, 2016; Agroclima.cenicafe.org, 2016).	22
Tabla 3. Correlación simple (Pearson) entre la respuesta del CMA a las condiciones de temperatura (°C), humedad relativa (%) y altitud (msnm).	24
Tabla 4. Modelos de regresión lineal múltiple, coeficientes de determinación y contribución de las variables independientes para la estimación de la incidencia y severidad del CMA.	24
Tabla 5. Perfil térmico de amplificación para los primers PyITS1 e ITS4 de las regiones ITS ADNr	32
Tabla 6. Condiciones de amplificación usadas para la región ITS ADNr	32
Tabla 7. Reactivos utilizados para la purificación del ADN de <i>Phyllachora maydis</i> ,	33
Tabla 8. Análisis de varianza para los caracteres morfológicos de <i>Phyllachora maydis</i> (ascoscarpo, ascospora, asca, ascostroma y halo) de varias zonas productoras de maíz. Años 2014-2016.	35
Tabla 9. Comparación de medias para los caracteres morfológicos de <i>Phyllachora maydis</i> (ascoscarpo, ascospora, asca, ascostroma y halo) de varias zonas productoras de maíz. Años 2014-2016.	36
Tabla 10. Análisis de componentes principales para las variables morfológicas, ambientales e infección de <i>Phyllachora maydis</i> colectados en varias zonas productoras de maíz.	37

Tabla 11. Contribución de las variables morfológicas, ambientales e infección a la conformación de los cinco primeros componentes principales (CP) de <i>Phyllachora maydis</i>	38
Tabla 12. Matriz de coeficientes de correlación de Pearson entre las variables morfológicas, ambientales e infección de las muestras colectadas en diferentes zonas productoras de maíz.....	39
Tabla 13. Medidas del asca y ascospora (μ l) de <i>Phyllachora maydis</i> comparadas con otras especies del genero <i>Phyllachora</i>	42
Tabla 14. Calidad, pureza y concentración de 29 muestras de ADN de <i>Phyllachora maydis</i> provenientes de cuatro departamentos de Colombia.....	43
Tabla 15. Algunas características de las secuencias de ADNr de <i>Phyllachora maydis</i> provenientes de varias zonas productoras de maíz.....	45
Tabla 16. Análisis comparativo de las secuencias de ADNr de <i>Phyllachora maydis</i> provenientes de varias zonas productoras de maíz.....	46
Tabla 17. Análisis de varianza para la incidencia y severidad del Complejo Mancha de Asfalto CMA en dos épocas, Área Bajo la Curva para Progreso de la Enfermedad ABCPE para incidencia y severidad de 289 materiales de maíz sembrados en El Cerrito – Valle del Cauca. 2014A.....	62
Tabla 18. Análisis de varianza para la incidencia y severidad del Complejo Mancha de Asfalto CMA en dos épocas, Área Bajo la Curva para Progreso de la Enfermedad ABCPE para incidencia y severidad de 133 materiales de maíz sembrados en El Cerrito – Valle del Cauca. 2014B.....	64
Tabla 19. Análisis de varianza para la incidencia y severidad del Complejo Mancha de Asfalto CMA en dos épocas, Área Bajo la Curva para Progreso de la Enfermedad ABCPE para incidencia y severidad de 81 materiales de maíz sembrados en El Cerrito – Valle del Cauca. 2015A.....	66
Tabla 20. Análisis de varianza para la incidencia y severidad del Complejo Mancha de Asfalto CMA en dos épocas, Área Bajo la Curva para Progreso de la Enfermedad ABCPE para incidencia y severidad de 81 materiales de maíz sembrados La Tebaida – Quindío. 2015B.....	67
Tabla 21. Análisis de varianza combinado para la incidencia y severidad del Complejo Mancha de Asfalto CMA en dos épocas, Área Bajo la Curva para Progreso de la Enfermedad ABCPE para incidencia y severidad de 81 materiales de maíz sembrados. El Cerrito – Valle del Cauca. - La Tebaida. Quindío 2015AB.	68

Tabla 22. Análisis de varianza para la incidencia y severidad del Complejo Mancha de Asfalto CMA en cuatro épocas, Área Bajo la Curva para Progreso de la Enfermedad ABCPE para incidencia y severidad de 121 materiales de maíz sembrados en Roldanillo – Valle del Cauca. 2016A.	69
Tabla 23. Parámetros de estabilidad (índice ambiental, coeficiente de regresión y suma de cuadrados de la desviación de regresión) para las variables rendimiento de grano (kg ha^{-1}), ABCPEI y ABCPES (%) de materiales de maíz evaluados en cinco ambientes.	71
Tabla 24. Parámetros de estabilidad (índice ambiental, coeficiente de regresión y suma de cuadrados de la desviación de regresión) para las variables rendimiento de grano (kg ha^{-1}), ABCPEI y ABCPES (%) de materiales de maíz evaluados en cuatro ambientes.	74
Tabla 25. Parámetros de estabilidad (índice ambiental, coeficiente de regresión y suma de cuadrados de la desviación de regresión) para las variables rendimiento de grano (kg ha^{-1}), ABCPEI y ABCPES (%) de materiales de maíz evaluados en tres ambientes.	77

Introducción

El maíz, *Zea mays* L., es uno de los granos alimenticios más antiguos que se conocen. Es una planta completamente domesticada que ha evolucionado con el hombre desde tiempos remotos. Es una de las especies cultivadas más productivas, planta C4 con una alta tasa de actividad fotosintética, con el más alto potencial para la producción de carbohidratos por unidad de superficie por día (L. Paliwal, 2001). Actualmente, el maíz es el primer cultivo del mundo por su producción, con 1037 millones de toneladas, seguido del arroz con 741 millones de toneladas y en tercer lugar el trigo con 729 millones de toneladas (“FAOSTAT,” 2014).

En Colombia, durante el año 2015 se sembraron 355.376 hectáreas de maíz con una producción cercana a 1.192.322 toneladas para un rendimiento promedio de 3,4 ton/hectárea. El área de siembra está distribuida de acuerdo al color del grano, en maíz blanco, que ocupa el 37,6% de la superficie y maíz amarillo que ocupa el 62,4% y de acuerdo al sistema de siembra, en tradicional, que representa el 48,7% del área y tecnificado con el 51,3% (Fenalce, 2017).

Los departamentos donde se siembran las mayores áreas de maíz son: Córdoba con 62.319 hectáreas, Meta con 41.588 hectáreas, Tolima con 38.804 hectáreas, Huila con 31.460 hectáreas, Santander con 31.150 hectáreas, Antioquia con 28.072 hectáreas, Cesar con 25.892 hectáreas, Cundinamarca con 19.290 hectáreas, Valle con 17.137 hectáreas y Bolívar – Magdalena con 13.110 hectáreas (Fenalce, 2017).

El maíz, en las regiones tropicales es atacado por un gran número de patógenos que causan importantes daños económicos a su producción. En los trópicos existen 130 enfermedades que afectan al maíz, comparadas con 85 que ocurren en las regiones

templadas (L. Paliwal, 2001). El clima húmedo y cálido bajo el que crece gran parte del maíz en los trópicos, es sin duda favorable para el crecimiento y difusión de los patógenos causantes de las enfermedades. Aunque se han hecho progresos importantes en el desarrollo de formas de resistencia genética estable contra la mayoría de las enfermedades, grandes áreas de la zona tropical, se siembran aún con variedades locales¹, variedades de los agricultores o con variedades sin mejorar², razón por la cual la situación de las enfermedades en las regiones del trópico parece ser más severa que en las regiones templadas donde existe una mayor tendencia a utilizar cultivares mejorados resistentes a las enfermedades (L. Paliwal, 2001).

L. Paliwal, (2001) menciona 44 enfermedades causadas por hongos, tres por bacterias, 10 por virus y una por "mollicutes". Dentro de las enfermedades causadas por hongos se encuentra el Complejo Mancha de Asfalto CMA o de alquitrán en el cual están involucrados tres microorganismos fungosos *Phyllachora maydis* Maublanc, *Monographella maydis* Muller & Samuels y *Coniothyrium phyllachorae* Maublanc, éste último es un hiperparásito de los dos hongos anteriores (Varon, Francia, Sarria, 2006).

Es por esto, que el desarrollo de este trabajo permitió conocer la incidencia y severidad de *Phyllachora maydis*, agente causal del Complejo Mancha de Asfalto CMA en varios departamentos del país, la variación en su estructura genética de *Phyllachora* y la identificación de materiales de maíz resistentes.

¹ En este caso se tomó como variedades locales de maíz, aquellas que son propias de una determinada región o localidad y que han sufrido procesos de selección durante muchos años por parte de los agricultores por características como color de grano, rendimiento, tolerancia a enfermedades entre otras.

² Variedades o poblaciones colectadas en regiones donde el cultivo se originó o diversificó y que no han pasado por ningún proceso de mejoramiento sistemático y científicamente controlado y cuya semilla se produce en el mismo campo del agricultor. También conocidas en inglés como "landraces" cuya definición corresponde a un cultivar antiguo evolucionado de un cultivar silvestre (Vallejo y Estrada, 2002).

1. Revisión de literatura de maíz (*Zea mays*)

1.1 Mejoramiento genético vegetal

El mejoramiento genético de plantas tiene como finalidad obtener cultivares mejorados genéticamente, adaptados a condiciones específicas con mayores rendimientos económicos y de mejor calidad que los materiales existentes (Vallejo & Salazar, 2002). Una de las características que buscan los mejoradores, es la de obtener plantas resistentes a enfermedades que limitan la producción comercial.

Actualmente la población mundial es 7 mil millones 350 mil personas y se prevé que aumente en más de 2300 millones al 2050, lo que significa que la demanda comercial de alimentos seguiría creciendo. Se calcula que la demanda de cereales, destinados tanto al consumo humano como animal, alcanzará unos 3 mil millones de toneladas en 2050, frente a la cifra actual de cerca de 2,1 mil millones de toneladas. Así mismo, el uso de biocombustibles puede cambiar algunas de las tendencias previstas y provocar un aumento de la demanda mundial, dependiendo principalmente de los precios de la energía y las políticas gubernamentales (FAO, 2009).

Se estima que para alimentar una población mundial de 9100 millones de personas en 2050, sería necesario aumentar la producción de alimentos en un 70% entre 2007 y 2050 y que la producción en los países en desarrollo tendría que duplicarse (FAO, 2009).

Para satisfacer esta demanda de alimentos, es necesario un crecimiento del 90% en la producción agrícola a nivel mundial (80% en los países en desarrollo) debida a rendimientos más altos y a la intensificación de cultivos, y el resto a la ampliación de la superficie de las tierras cultivables (FAO, 2009).

Para lograr aumentos significativos en rendimiento, éste debe hacerse a través del mejoramiento genético convencional de plantas con la ayuda de herramientas como la biotecnología moderna. Igualmente es importante identificar fuentes de resistencia a enfermedades que permitan al fitomejorador obtener nuevos materiales con esta característica.

La protección de los cultivos contra las enfermedades de las plantas, juegan un papel importante en satisfacer la creciente demanda en cantidad y calidad de alimentos (Strange y Scott, 2005). En términos generales, las pérdidas directas de rendimiento causadas por patógenos, plagas y malezas son responsables en su conjunto de pérdidas que oscilan entre el 20 al 40% de la productividad agrícola mundial (Teng y Krupa, 1980, Oerke et al 1994, Oerke 2006).

Para el control de las enfermedades en plantas durante el año 2013, se utilizaron a nivel mundial 366.378 toneladas de ingrediente activo de fungicidas y bactericidas (“FAOSTAT,” 2014). En el caso de Colombia, se utilizaron 14.587 toneladas de ingrediente activo de los productos en mención (“FAOSTAT,” 2014). El comercio de fungicidas en el 2014 a nivel mundial oscilo entre 9.357 millones de dólares, siendo los principales exportadores en su orden Francia, Alemania, España, Estados Unidos y Reino Unido con exportaciones superiores a los 662 millones de dólares. Colombia exportó alrededor de 195 millones de dólares. Los principales importadores fueron en su orden Francia, Brasil, Alemania, Canadá y Reino Unido con valores superiores a los 386 millones de dólares. Colombia importó alrededor de 78 millones de dólares.

1.2 Genética del *Zea mays*

El género *Zea* comprende varias especies de gramíneas de origen americano, de las cuales la única que cuenta con valor económico es *Zea mays* ssp *mays*, conocida como maíz, un cereal de alto valor energético cultivado para el consumo humano y animal (Molina, 2011).

Las especies silvestres del género *Zea*, conocidas colectivamente como Teosintes, difieren significativamente en su aspecto fenotípico con respecto al maíz, aunque en algunos casos, han desarrollado un aspecto similar, como repuesta a la erradicación selectiva realizada por los granjeros que la consideran una maleza del cultivo de maíz (Molina, 2011).

El género *Zea* pertenece al:

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Liliopsida

Orden: Poales

Familia: Poaceae

Tribu: Maydeas

Género: Zea

El género *Zea* se subdivide a su vez en las Sección es Luxuriante y *Zea* (Doebley, 1980):

La **Sección Luxuriante** incluye:

Especies perennes: *Zea perennis* (Hitchcock) Reeves y Mangelsdorf

Zea diploperennis (IlTis, Doebley y Guzmán)

Especies anuales: *Zea luxurians* (Durie y Ascherson) Bird

Zea nicaraguensis (IlTis y Benz)

La **Sección Zea** comprende una sola especie anual *Zea mays* L. Doble y IlTis (1980) e IlTis y Doble (1980), con tres subespecies y variedades dentro de ellas.

La **Sección Zea** abarca:

Especie	Subespecie	Variedad
<i>Zea mays</i> L	<i>Zea mays</i> ssp. <i>mays</i>	americana (Mill)
		canina (Watson)
		crystosperma (Bonaf.)
		erythrolepis (Bonaf.)
		gigantea (Bonf.) Hort y Vilm
		glumacea (Larrañaga)
		hirta (Bonaf.)
		macrosperma (Klotzsch)
		rostrata (Bonaf.)
		saccharata (Sturtev.)
		segetalis (Salisb.)
		tunicata (Larrañaga) Sturtev.
		vulgaris (Mill.)
<i>Zea mays</i> ssp. <i>parviglumis</i>		(IlTis y Doebley)
		huehuetenangensis (IlTis y Doeb.)

Zea mays ssp. mexicana nobogame (Schrader) Iltis
chalco (Schrader) Iltis
plateau central (Schrader) Iltis

La sección *Zea*, contiene solamente la especie *Z. mays* con cuatro subespecies (Doebley e Iltis, 1980; Iltis y Doebley, 1980), caracterizadas por poseer cromosomas con estructuras heterocromáticas en posiciones intercalares y algunas terminales, con pedicelos más largos que los de la sección *Luxuriantes*. Los teosintes anuales de la sección *Zea* tienen cápsulas de los frutos de forma triangular en su arreglo exterior.

El género *Zea* cuenta con dos especies, *Zea mays* L con $2n = 20$ cromosomas y *Zea perennis* (Hitche) (Revees and Mangelsdorf, 1959b) cuyo número de cromosomas es $2n = 40$. *Zea mays* posee, por los menos, seis subespecies o razas a nivel silvestre (Wilkes, 1976; 1995) y más de 250 a nivel cultivado (Goodman, 1976). El maíz domesticado posee 21 posiciones de nudos cromosómicos, 18 de los cuales son intercalarias y tres ocupan una posición terminal en el brazo corto de los cromosomas 4, 7 y 9. El maíz cultivado también posee el cromosoma anormal 101 y el cromosoma tipo B, lo cual indica que este maíz se empezó a domesticar a partir del teosinte en el área de México (Colín, 2000).

1.3 El maíz en Colombia

Birket-Smith (1943), concluye que de acuerdo a la evidencia lingüística de que el valle del bajo Magdalena puede haber sido el centro de origen de domesticación del maíz colombiano. Autores como Reichel – Dolmatoff (1948) quien dice que la existencia de una agricultura avanzada como cultivos en terrazas y el empleo de irrigación entre los indios taironas de la Sierra Nevada de Santa Marta y Mesa (1955) quien expresa que la existencia en Colombia de dos razas primitivas son argumentos que confirman la hipótesis de Birket-Smith.

Roberts et al, (1957) reconocieron la existencia de 23 razas distintas de maíz en Colombia, y las cuales la clasificaron en tres categorías: razas primitivas, probablemente introducidas y razas híbridas originadas en Colombia.

Las razas primitivas, conformadas por Pollo y Pira, y que presentan una combinación de características que se encuentran comúnmente en los maíces reventones y que tal vez son

heredadas, con poca modificación de un progenitor silvestre. Las características de estas razas son mazorcas y semillas pequeñas, tendencia a macollar o ramificar y una frecuencia notable de un gene para esterilidad en cruzamientos (Roberts *et al*, 1957).

Las razas probablemente introducidas conformadas por Pira Naranja, Clavo, Güirua, Maíz Dulce, Maíz Harinoso Dentado, Cariaco, Andaquí, Imbricado y Sabanero, aparentemente no tienen progenitores en Colombia y que presentan equivalentes en otros países. Se cree que estas razas fueron introducidas a Colombia de otros lugares, algunas en tiempos remotos y otras más recientemente (Roberts *et al*, 1957).

Las razas híbridas originadas en Colombia, conformadas por Cabuya, Montaña, Capiro, Amagaceño, Común, Yucatán, Cacao, Costeño, Negrito, Puya, Puya grande y Chococeño, y sobre las cuales existe alguna evidencia de un origen híbrido en el cual están involucradas razas colombianas como uno o como ambos progenitores. Algunas de estas razas se han difundido ampliamente y se cree que su origen se remonta a los tiempos prehistóricos. Otras han tenido una distribución más limitada y pueden ser de origen reciente (Roberts *et al*, 1957).

Cardona (2010), usando la estrategia Ward-MLM, revalidó los tres grupos raciales establecidos por Roberts *et al* (1957) y propone un nuevo agrupamiento, en el que se muestra un incremento importante en el número de razas 'primitivas' (de dos a cinco) y reducción en el número de razas 'híbridas colombianas' (de doce a nueve). El número de razas 'probablemente introducidas' se mantiene, mostrando cinco variaciones importantes. Para Cardona (2010), las razas primitivas están conformadas por las razas Pollo, Pira, Imbricado, Pira Naranja y Clavo; las razas probablemente introducidas conformadas por Guirúa, Andaquí, Amagaceño, Común, Yucatán, Cacao y Puya Grande y las razas híbridas colombianas constituidas por Montaña, Cabuya, Capiro, Costeño, Negrito, Puya, Chococeño, Sabanero y Cariaco.

Revelo *et al.*, (2015) mediante análisis molecular utilizando la región genómica cloroplástica *AtpB-1-RbcL-1* identificó los mismos tres grupos raciales definidos por Roberts *et al.* (1957), aunque con algunas variaciones entre las razas que los conforman y un subgrupo dentro del tercer grupo considerado por Roberts *et al.* (1957). El estudio con *cpDNA* permitió definir que las razas primitivas están constituidas por las razas Pollo, Pira e Imbricado; las razas probablemente introducidas constituidas por las razas Clavo, Guirúa, Cariaco, Yucatán, Costeño y Cabuya y las

razas híbridas colombianas constituidas por Montaña, Capiro, Negrito, Puya, Chococeño, Pira Naranja, Sabanero, Amagaceño, Común, Puya Grande, Cacao, Harinoso Dentado y Maíz Dulce.

2. Determinación de la incidencia y severidad del Complejo Mancha de Asfalto CMA en varias zonas productoras de maíz

2.1. Introducción

El Centro de Bio-ciencia Agrícola Internacional (Centre for Agricultural Bioscience International CABI), indica que el Complejo Mancha de Asfalto CMA se ha reportado en Cuba (Arnold, 1986), Costa Rica, República Dominicana, El Salvador, Guatemala, Haití, Panamá, Bolivia, Ecuador, Perú, Venezuela (Bajet, *et al.*, 1994), Colombia (Castaño, 1969); Trinidad y Tobago (Baker & Dale, 1951), México (Hock, *et al.*, 1989), Puerto Rico (Liu, 1973), Honduras, Nicaragua (McGuire & Crandall, 1967), Islas Vírgenes (Stevenson, 1975), Brasil (Watson, 1971).

La enfermedad generalmente se presenta después de floración, sin embargo, bajo condiciones de siembras continuas se presenta en prefloración. Aunque se considera una enfermedad endémica en ciertas regiones del país, su severidad y facilidad de diseminación la ubican como una enfermedad muy agresiva y si los factores climatológicos la favorecen puede ocasionar muerte prematura de la hoja y “quemar” el cultivo en corto tiempo (Varón y Sarria, 2006).

El impacto que pueda tener el CMA en los rendimientos de maíz depende del tiempo de la infección y las condiciones ambientales. Cuando las condiciones favorecen el desarrollo de la enfermedad, las plantas de los genotipos susceptibles pueden marchitarse por completo de 8 a 14 días después de ser infectadas. A medida que las lesiones se fusionan, *Phyllachora maydis* produce una toxina que mata el tejido vegetal con rapidez (**Figura 1**). Si la infección aparece al principio del ciclo del cultivo de maíz, antes de que las mazorcas empiecen a llenarse, éstas no se llenan bien y los granos germinan prematuramente mientras todavía se encuentran dentro de

las brácteas. Los granos se arrugan y tienen poco peso, por lo cual es posible que se pierda más del 50% del rendimiento (Hock, *et al.*, 1989; Varón y Sarria, 2006).

Figura 1. Síntomas del CMA en hojas de maíz



Cuando la infección es severa en la etapa de embuche o en floración, la pérdida del rendimiento de grano puede ser total, y si la enfermedad incide después de la floración, el rendimiento puede disminuir en 50% debido principalmente a que el grano no completa su desarrollo y resulta con menor peso específico (Marino, *et al.*, 2008).

Hock, *et al.* (1995), en la estación experimental del CIMMYT cerca de Poza Rica – México, durante el período 1986-1988 llevaron a cabo estudios de campo sobre la epidemiología de esta enfermedad, encontrando que los síntomas ocasionados por *P. maydis* aparecieron primero, seguido por los síntomas causados por *Monographella maydis* que pueden definirse como necrosis de las hojas y su efecto es el más devastador. Los síntomas principales cubren alrededor del 12% de la superficie de la hoja debajo de la hoja de la mazorca (hoja bandera), mientras que el tejido necrótico del resto de hojas, aunque ascendió a 30-60%, se considera un efecto secundario. Las peores evidencias de la mancha de asfalto, se produjeron durante la temporada de lluvias de 1988, que se caracterizó por un rango de temperatura de 17-22 °C, una humedad relativa media >75%, y >7 h de humedad nocturna. El mayor número de ascosporas transportadas por el viento de *P. maydis* quedaron atrapados con humedad relativa >85% y con temperaturas de 17 a 23°C en el invierno de 1987 y 1988, aunque un gran número fueron capturadas también a temperaturas de >23°C y humedad relativa <70%. La liberación de esporas

fue fuertemente influenciada por las condiciones de luz y seguida de una curva similar diurna a lo largo de tres temporadas, alcanzando un máximo en 17.00 - 21.00 horas.

La propagación de *P. maydis* en el campo fue muy homogénea, su período de incubación fue de 12 a 15 días, y la mayoría de las ascosporas se liberaron dentro de las tres semanas después de la formación de los ascostromas. El inóculo de *M. maydis* en los restos vegetales, se redujo en un 90% en un plazo de 3 a 4 meses (Hock, et, al, 1995).

Castaño (1969), fue el primero en reportar el hongo *Phyllachora maydis* afectando cultivos de maíz en Colombia, más específicamente en el oriente antioqueño.

Córdoba, et al, (1999) realizaron una evaluación en 12 granjas productivas distribuidas en tres zonas en el departamento del Valle del Cauca, durante 1996-1997 de las principales enfermedades foliares, encontrando la presencia de siete enfermedades fúngicas, 4 enfermedades virales y una causada por un fitoplasma (enanismo del maíz). En el año 1996b, las enfermedades de mayor incidencia fueron causadas por *Exserohilum sp.* (55%), *Phakopsora zea* (25%), Complejo Mancha de Asfalto CMA (38%) y achaparramiento del maíz (37%), mientras que, el Virus del Mosaico del Enanismo (MDMV), el Virus del Bandeado del Maíz (MStPV) y el Virus del Mosaico del Maíz (MMV) y *Curvularia sp.*, no alcanzaron valores de 4%. Durante el semestre B del año 1996, la incidencia y severidad fueron significativas para achaparramiento del maíz en el municipio de Yumbo (sur del Valle), *P. maydis* en el municipio de Bugalagrande (centro del Valle), y enfermedades virales en Roldanillo (norte del Valle). En el semestre A de 1997, las enfermedades que predominaron fueron el achaparramiento del maíz (13%), *Phyllachora maydis* (40%), *Puccinia polysora* (84%) y *Physoderma maydis* (10%).

Vanegas, et al (2010) evaluaron la incidencia y severidad de enfermedades foliares en tres zonas productoras de maíz en Colombia: valles interandinos (zona centro y centro-norte del Valle del Cauca, Tolima y Valle del Magdalena medio); zona cafetera (Quindío, Risaralda, Antioquia y Huila) y región caribe: Córdoba, Sucre, Cesar sur y Cesar norte, durante los semestres 2008 B y 2009 A. Utilizaron lotes sensores de 2.500 m², sobre los cuales no se realizó ninguna aplicación de fungicidas. Se evaluó la incidencia y la severidad de las tres principales enfermedades en las etapas de prefloración (V12), floración media (R2) y pos floración (20 días después de que el maíz haya cerrado floración), durante los dos semestres agrícolas. Se encontró un nivel de incidencia de enfermedades del 24% al 25% para los valles interandinos y para la región caribe;

mientras que para la zona cafetera fue del 26,1%. Para esta última región, el índice de severidad también fue mayor (3,1), mientras que para los valles interandinos fue de 2,7 y para la región caribe fue de 2,5 (en escala de 1 a 5).

En las regiones evaluadas, no se observó la presencia de enfermedades foliares de maíz antes de floración, éstas se presentaron con mayor incidencia y severidad en la fase de pos-floración. Durante el primer semestre, año 2008B, se registró en los valles interandinos, la presencia de mancha de asfalto, mancha por diplodia, roya y complejo cercospora; en la zona cafetera, la presencia de mancha anular, mancha de asfalto y complejo cercospora y en el caribe húmedo (Córdoba), la presencia de bandeado de la hoja (*Rhizoctonia zea*), mildew veloso, physoderma y *Diplodia macrospora* (Vanegas, *et al* 2010).

En el semestre 2009A, se detectaron en los Valles Interandinos, mancha de asfalto, cercospora y roya, en la zona cafetera, cercospora, roya, mancha de asfalto y diplodia y en la región Caribe, curvularia, physoderma, rhyzootonia, mancha de asfalto y helminthosporium (Vanegas, *et al* 2010).

Torrado y Castaño (2004), en un estudio realizado en la granja Montelindo de la Universidad de Caldas, ubicada en la vereda Santágueda, municipio de Palestina (Caldas), localizada a una altitud de 1.010 m, con temperatura media de 23°C y precipitación anual de 1.800 mm, reportaron la presencia en el híbrido de maíz Pioneer 3018 de *Phyllachora maydis* en la 9ª semana (aparición de la espiga) y su incidencia aumento exponencialmente de modo que en la 13ª semana (mazorca en estado pastoso) llegó al 100%.

Silva (2010), reportaron la presencia de *Phyllachora maydis* bajo las condiciones del piedemonte llanero, el cual se presentó con carácter epidémico en el municipio de Lejanías, época que coincidió con la presencia del fenómeno climático de la niña, donde las temperaturas oscilaron entre 15 - 25°C y lluvias continuas, incidieron en el desarrollo de la enfermedad causando pérdidas en la producción hasta un 80% afectando todas las variedades e híbridos sembrados en la zona.

2.3. Resultados y discusión

2.3.1. Semestre 2014B

Durante el semestre 2014B, se visitaron lotes de maíz ubicados en los departamentos del Huila, Tolima y Valle del Cauca.

En el departamento del Huila, se visitaron 45 hectáreas distribuidas en 6 lotes de maíz en el municipio de Campoalegre, dentro de los cuales se evaluaron los genotipos de maíz DK7088VTPRR2, DK1596RR, DK370RR, DK370VTPRR2, DK234VTPRR2, DK234RR, sin encontrar síntomas asociados al CMA (Anexo A).

En el departamento del Tolima, se visitaron 404 hectáreas distribuidas en 22 lotes de maíz en los municipios de Ambalema, El Guamo, Espinal, Ibagué y Valle de San Juan, dentro de los cuales se evaluaron los genotipos de maíz ADVANTA 604, DK234VTPRR2, DK7088VTPRR2, DK777YGRR, Impacto Bt11, P30F35HR, P4082WH y SV1100, sin encontrar síntomas asociados al CMA (Anexo A).

En el departamento del Valle del Cauca, se visitaron 229 hectáreas distribuidas en 7 lotes de maíz en los municipios de Andalucía, Buga, Cartago, Palmira y Trujillo, dentro de los cuales se evaluaron los genotipos de maíz DK234VTPRR2, DK370RR, DK7088VTPRR2, DK777YG, P4082WH y Sorento, sin encontrar síntomas asociados al CMA (Anexo A).

2.3.2. Semestre 2015A

Durante el semestre 2015A, se visitaron lotes de maíz ubicados en los departamentos del Huila, Risaralda y Valle del Cauca.

En el departamento del Huila, se visitaron 130 hectáreas distribuidas en 15 lotes de maíz en los municipios de Campoalegre, El Agrado y Garzón, dentro de los cuales se evaluaron los genotipos de maíz DK370VTPRR2, DK1596VTPRR2 e Impacto VIP3, sin encontrar síntomas asociados al CMA (Anexo A).

En el departamento de Risaralda, se visitaron 126 hectáreas distribuidas en 4 lotes de maíz en el municipio de Pereira, dentro de los cuales se evaluaron los genotipos de maíz P30F35, P30F35H, P30F32WHR, P3966 y P4082WHR, sin encontrar síntomas asociados al CMA (Anexo A).

En el departamento del Valle del Cauca, se visitaron 1.028,5 hectáreas distribuidas en 25 lotes de maíz en los municipios de Caicedonia, Cartago, La Unión, Obando y Roldanillo, dentro de los cuales se evaluaron los genotipos de maíz DK370RR, ICA V109, ICA V156, P30F32WHR, P30F32, P30F32WR, P3966, P30F35H, P30F35, P30F35HR, P30F35R, P30K73HR, P30F39H, P30K73H, SOMMA, P3862H, P30K73, P3966W y P4082WH, encontrando síntomas asociados al CMA en los municipios de Cartago (1,7% de incidencia y 0,1% de severidad) y en Caicedonia (13,2% de incidencia y 1,2% de severidad) (Anexo A).

2.3.3. Semestre 2015B

Durante el semestre 2015B, se visitaron lotes de maíz ubicados en los departamentos de Córdoba, Huila, Meta, Tolima, Risaralda y Valle del Cauca.

En el departamento de Córdoba, se visitaron 1.587,5 hectáreas distribuidas en 45 lotes de maíz en los municipios de Cereté, Ciénaga de Oro, Cotorra, Loricá, Montería, San Carlos, San Pelayo, Tuchín y Valencia, dentro de los cuales se evaluaron los genotipos de maíz DK234VTPRR2, DK234RR, P3966W, SV7019, DK7088VTPRR2, Advanta, DOW2B710HX, P30F35, DOW2B710HX, PAC 105, Hoja Blanca - Hoja Rayada, Impacto TH, Impacto, Impacto VIP3, ADV9339, Maximus VIP3, Negrito, Azulito, Piedrita, P30F35H, P3966WH, P4082WH, SV7019, P4082WHP, P4082WHR, P4082W, PAC105, SV1035 y Tacalúa, sin encontrar síntomas asociados al CMA (Anexo A).

En el departamento de Huila, se visitaron 193 hectáreas distribuidas en 32 lotes de maíz en los municipios de Aipe, Campoalegre, Garzón, Palermo, Tesalia y Villavieja, dentro de los cuales se evaluaron los genotipos de maíz 2B604PW, Agri104, DK1596VTPRR2, DK370VTPRR2, DK399VTPRR2, DK7088VTPRR2, Impacto BT11, MAXIMUS VIP3, P3862H, sin encontrar síntomas asociados al CMA (Anexo A).

En el departamento del Meta, se visitaron 2205,2 hectáreas distribuidas en 33 lotes de maíz en los municipios de Fuente de Oro, Granada, Puerto Gaitán y Puerto López, dentro de los cuales

se evaluaron los genotipos de maíz 30K73, 30K73H, BM709, DK1596, DK234, DK234VTPRR2, P30F32WHR, P30K73H, P30K73HR, P3862H, encontrando la presencia de síntomas asociados al CMA en 13 lotes, 10 lotes en Granada con porcentajes de incidencia entre 8,3 y 100% y severidades menores al 1,7%; y 3 lotes de maíz en Fuente de Oro, con incidencias entre 15 y 25% y severidades menores al 1,7% (Anexo A).

En el departamento de Risaralda, se visitaron 98 hectáreas distribuidas en 2 lotes de maíz en el municipio de Pereira, dentro de los cuales se evaluaron los genotipos de maíz DK1596VTPRR2 y DK7088RR, sin encontrar síntomas asociados al CMA (Anexo A).

En el departamento del Tolima, se visitaron 906,5 hectáreas distribuidas en 53 lotes de maíz en los municipios de Alvarado, Ambalema, Armero – Guayabal, El Guamo, Espinal, Ibagué, Mariquita, Piedras y Valle de San Juan, dentro de los cuales se evaluaron los genotipos de maíz 2B604PW, 2B810PW, DK234VTPRR2, DK370VTPRR2, DK399VTPRR2, DK7088VTPRR2, Impacto Bt11, Impacto VIP3, P30F35HR, P30F35R y P4082WHR, sin encontrar síntomas asociados al CMA (Anexo A).

En el departamento del Valle del Cauca, se visitaron 1.565,4 hectáreas distribuidas en 44 lotes de maíz en los municipios de Buga, Bugalagrande, Caicedonia, Cartago, El Cerrito, Ginebra, Guacarí, La Unión, Obando, Roldanillo, Toro, Tuluá, Yotoco y Zarzal, dentro de los cuales se evaluaron los genotipos de maíz DK234VTPRR2, DK370RR, Lucino, DK370VTPRR2, P30F35H, P30F35, P30F35R, P30K73HR, P30F35HR, P30K73, P3862H, P3966WH, P3966, P4082WH, P4082WHR, P30F32WHR, P4082, SV1020, SV1035 y SV1405, encontrando síntomas asociados al CMA en 2 lotes en el municipio de Roldanillo con incidencias entre 41,6 y 44,8% y severidades menores al 6,5% (Anexo A).

2.3.4. Semestre 2016A

Durante el semestre 2016A, se visitaron lotes de maíz ubicados en los departamentos de Huila, Meta, Quindío, Tolima y Valle del Cauca (Anexo A).

En el departamento de Huila, se visitaron 575 hectáreas distribuidas en 73 lotes de maíz en los municipios de Campoalegre, Garzón, Gigante, Guadalupe, Palermo, Rivera y Suaza, dentro de los cuales se evaluaron los genotipos de maíz Cristal, DAS2384, DK1596VTPRR2,

DK370VTPRR2, DK399VTPRR2, DK7088VTPRR2, ICA V-109, ICA V-305, Impacto BT11, Impacto VIP3, P30F35HR, P4082WHR, Roco, encontrando síntomas del CMA en el municipio de Garzón con incidencias entre 15 y 20% y severidades entre 1,35 y 1,98% (Anexo A).

En el departamento del Meta, se visitaron 556,3 hectáreas distribuidas en 13 lotes de maíz en los municipios de Fuente de Oro, Granada, Puerto Gaitán y Puerto López, dentro de los cuales se evaluaron los genotipos de maíz DK399VTPRR2, DK7088RR, DK7088VTPRR2, P30F32WHR, P30K73HR, sin encontrar síntomas asociados al CMA (Anexo A).

En el departamento del Quindío, se visitaron 57,3 hectáreas distribuidas en 7 lotes de maíz en los municipios de Armenia, Buenavista y Montenegro, dentro de los cuales se evaluaron los genotipos de maíz SV-1035, P4082WHR, P3966W, P3966WH, DK370RR, P4082WR, P3966WH y P4083W, encontrándose síntomas asociados al CMA en 6 de los 7 lotes evaluados, con incidencias entre 3,3 a 100% y severidades entre 0,4 y 55,8% (Anexo A).

En el departamento del Tolima, se visitaron 70,0 hectáreas distribuidas en 6 lotes de maíz en el municipio de Valle de San Juan, dentro de los cuales se evaluaron los genotipos de maíz 2B810PW, 2B604PW, Impacto VIP3, sin encontrar síntomas asociados al CMA (Anexo A).

En el departamento del Valle del Cauca, se visitaron 1586,2 hectáreas distribuidas en 61 lotes de maíz en los municipios de Andalucía, Bolívar, Buga, Bugalagrande, Caicedonia, El Cerrito, Guacarí, La Unión, La Victoria, Obando, Palmira, Roldanillo, Sevilla, Trujillo, Tuluá y Vijes, dentro de los cuales se evaluaron los genotipos de maíz DH370VTPRR2, DK370RR, DK7088VTPRR2, DK7088RR, P30F32, P30F32WHR, P30F32WR, P30F35H, P30F35R, P30F35VYHR, P30F35HR, Impacto, P30K73H, P30K73, P30K73HR, P3862H, DK30K73H, DK30K73, P30F35, P3966W, P3966WH, P4083W, DK370RR, ICA V305, P3966, P4082WH, P4082WHR, P4082W, P4082WHR, P4082WR, SV1007, SV1035, SV1405, SV3243 y SV7019, encontrando síntomas asociados al CMA en 10 lotes en el municipio de Caicedonia con incidencias entre 1,7 y 16,6% y severidades menores al 7,3% (Anexo A).

2.3.5. Semestre 2016B

Durante el semestre 2016B, se visitaron lotes de maíz ubicados en los departamentos de Córdoba, Huila, Meta, Quindío, Tolima y Valle del Cauca (Anexo A).

En el departamento de Córdoba, se visitaron 1.786,8 hectáreas distribuidas en 26 lotes de maíz en los municipios de Cereté, Chimá, Ciénaga de Oro, Cotorra, Loricá, Montería, San Carlos, San Pelayo y Valencia, dentro de los cuales se evaluaron los genotipos de maíz 30F35VYHR, P30F35, ADV9293, DK234VTPRR2, DK234RR, SV1035, SV7017, SV7019, DOW2B710HX, DOW2B604, Impacto VIP3, ADV9293, P30F35HR, P3966W, P3966WH, ADV9293, P4082W, P3966WHR, P4082WH, P4082, P4082WHR, P4082WR, P4082WHR, Status VIP3, DK7088RR, SV3243, sin encontrar síntomas asociados al CMA (Anexo A).

En el departamento de Huila, se visitaron 20 hectáreas distribuidas en 1 lote de maíz en el municipio de Gigante, dentro del cual el genotipo de maíz Maximus VIP3 presentó 30% de incidencia y 2,5% de severidad del CMA (Anexo A).

En el departamento del Meta, se visitaron 373 hectáreas distribuidas en 12 lotes de maíz en los municipios de Granada, San Martín y Villavicencio, dentro de los cuales se evaluaron los genotipos de maíz DK370VTPRR2, DK399VTPRR2, DK7088VTPRR2, DK7088, P3966WH, P30K73H, DK7500VT3P, encontrando síntomas del CMA en los municipios de Granada y San Martín con incidencias de 23,3% y 76,4% y severidades de 0,5% y 2,2% respectivamente (Anexo A).

En el departamento del Quindío, se visitaron 174 hectáreas distribuidas en 4 lotes de maíz en los municipios de Montenegro y Pijao, dentro de los cuales se evaluaron los genotipos de maíz P4082WH, DK370RR y P4082WHR, encontrándose síntomas asociados al CMA en todos los lotes evaluados, con incidencias entre 21,5 a 36,4% y severidades entre 1,6 y 8,2% (Anexo A).

En el departamento del Tolima, se visitaron 247,2 hectáreas distribuidas en 18 lotes de maíz en los municipios de Armero – Guayabal, El Guamo, Espinal, Ibagué y Piedras, dentro de los cuales se evaluaron los genotipos de maíz 2B604PW, 2B810PW, DK234VTPRR2, DK370VTPRR2, DK399VTPRR2 y DK7088VTPRR2, sin encontrar síntomas asociados al CMA (Anexo A).

En el departamento del Valle del Cauca, se visitaron 185,6 hectáreas distribuidas en 13 lotes de maíz en los municipios de Buga, Caicedonia, Ginebra, Guacarí, La Unión, Roldanillo y Yotoco

dentro de los cuales se evaluaron los genotipos de maíz DK370VTPRR2, HV-132549, PAC559, P366WH, P3862H, P3862H, P30F35R, P3966WH, P3966WH, P3966, P3966WH, P4083 y P4032WHR, encontrando síntomas asociados al CMA en 3 lotes en los municipios de Caicedonia, Roldanillo y Buga con incidencias entre 0,5 y 26,2% y severidades entre 1,8 y 23,5% (Anexo A).

Para determinar la incidencia y severidad del CMA, se visitaron 14.149 hectáreas en los departamentos de Córdoba (3.374,3 ha), Huila (963 ha), Meta (3.134,5), Quindío (231,3 ha), Risaralda (224 has), Tolima (1.627,7) y Valle del Cauca (4.594,7 has) durante los años 2014 al 2016. Se evaluaron 522 lotes o fincas de maíz, distribuidos 71 lotes en Córdoba, 127 en el Huila, 58 en el Meta, 11 en el Quindío, 6 en Risaralda, 99 en el Tolima y 150 en el Valle.

Solo se encontró la presencia del CMA en los municipios de Garzón y Gigante en el Huila; Fuente de Oro, Granada y San Martín en el Meta; Armenia, Buenavista, Montenegro y Pijao en el Quindío; Buga, Caicedonia y Roldanillo en el Valle del Cauca. En el municipio de Caicedonia, de acuerdo conversaciones personales con los agricultores de las fincas visitadas, coinciden en que este municipio, es muy alta la incidencia de la enfermedad CMA, razón por la cual deben hacer aplicaciones calendario, de 2 a 4, con agroquímicos con ingrediente activo carbendazim, para el control de esta enfermedad, lo cual influyo en la incidencia de esta enfermedad en esta región.

En el departamento de Córdoba la temperatura estuvo por encima de las condiciones óptimas para el desarrollo del CMA, con valores entre 27,8 a 28,5°C, mientras que la humedad relativa fue óptima para el desarrollo de la enfermedad (>75%). Igualmente, durante los monitoreos de la enfermedad en el departamento, se evaluaron materiales de maíz que en otros departamentos presentaron el desarrollo de la enfermedad como es el caso de los genotipos P3966 en su versión convencional y modificada, P4082WH y SV1035. Lo anterior, de alguna manera es un indicativo, que la temperatura es un factor determinante para el desarrollo del CMA, porque pese a estar sembrados genotipos susceptibles a la enfermedad, ésta no se presentó.

Igual fenómeno se presentó en el departamento del Tolima, en donde la temperatura osciló entre 25,4 a 29,3°C y humedad relativa entre 66,4 a 87,1%, en donde se sembraron genotipos susceptibles como el DK370 en su versión convencional y modificado P4082WH. Igual que lo ocurrido en el departamento de Córdoba, la temperatura desempeñó un papel importante en la no presencia del CMA.

En Risaralda, otro departamento donde no se encontró la presencia del CMA, la temperatura estuvo entre 23,9 a 24,3°C y humedad relativa entre 67,2 a 78,2%, condiciones ligeramente fuera de los rangos óptimos, que pese a tener sembrados genotipos de maíz susceptibles como P30F32WR, P3966 y P4082WH, no se encontró la enfermedad CMA. No obstante, lo anterior, es muy prematuro afirmar que en este departamento las condiciones de temperatura y humedad relativa no permitieron el desarrollo de la enfermedad, se deben realizar un muestreo más representativo que permitan concluir en ese sentido.

Para asociar la presencia del CMA con la temperatura (°C) y la humedad relativa (%), se obtuvo esta información de las estaciones meteorológicas de Cenicaña, Cenicafé, IDEAM y Fedearroz, donde fue posible. En la Tabla 2, se presenta el comportamiento promedio de la temperatura y humedad relativa 16 días antes de la evaluación de la enfermedad CMA en los lotes de maíz. En algunos casos, se utilizó la información de la estación meteorológica más próxima a los sitios de evaluación del CMA. Se utilizó un periodo de 16 días, teniendo en cuenta lo reportado por Hock, et al (1995) quienes indican que el periodo de incubación de *P. maydis* es de 12 a 15 días (Tabla 2).

Los estudios epidemiológicos realizados por Hock, et al 1995, concluyeron que las mayores severidades del CMA ocurren en un rango de temperatura de 17-22°C, humedad relativa > 75% y humedad foliar en la noche > 7 horas, no obstante, también se encontraron severidades altas del CMA por fuera de estos valores. En este estudio se puede observar, que de los 46 lotes donde se encontró la presencia del CMA, 18 de ellos (12 lotes en el Valle del Cauca y 6 lotes en el Quindío), presentaron las condiciones óptimas de temperatura y humedad relativa (T° 17-22°C y HR >75%) para el desarrollo de la enfermedad. Tres (3) de los lotes, 2 ubicados en el municipio de Granada y 1 en San Martín, Meta, presentaron temperaturas óptimas (17-22°C) pero con humedad relativa menores al 70%. Quince (15) lotes en los que se encontraron síntomas del CMA (7 lotes en el Meta, 1 en el Huila, 4 en el Quindío, 3 en el Valle del Cauca), presentaron humedades relativas óptimas (>75%), pero con temperaturas por encima de los 22°C con valores entre 22,1 y 25,5°C. Diez (10) lotes (5 lotes en el Meta, 3 lotes en el Valle y 2 lote en el Huila), presentaron temperaturas y humedades relativas fuera del rango óptimo para el desarrollo del CMA, con valores de temperatura entre 24 a 26,1°C y humedad relativa entre 41,8 a 74,4% (Tabla 2). En el departamento del Meta, los accidentes orográficos juegan un papel importante en el clima local, que por su mayor o menor grado de altitud presenta obstáculos que producen las transformaciones de las corrientes laminares en turbulentas, modificaciones en los flujos

uniformes y frentes meteorológicos (Mojica, 1967 y Anónimo, 1959) lo que hace que la temperatura en la noche baje significativamente, creando condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad.

De los 339 lotes evaluados donde no se encontraron síntomas del CMA y donde fue posible obtener información de temperatura y humedad relativa, 40 lotes de ellos (11 lotes en el Huila, 1 en el Quindío y 28 en el Valle), pese a que se tuvieron las condiciones óptimas de temperatura y humedad relativa (T° 17-22°C y HR >75%, Hock, et al, 1989), no presentaron síntomas de la enfermedad. Doscientos (200) lotes (13 en Córdoba, 75 lotes en el Huila, 27 lotes en el Meta, 4 lotes en Risaralda, 67 lotes en el Tolima y 14 lotes en el Valle), presentaron humedades relativas óptimas (>75%), pero la temperatura estuvo por encima de los 22°C hasta un máximo de 28,5°C. Dos (2) lotes ubicados en el Meta, presentaron temperaturas óptimas (17-22°C), pero humedad relativa menor al 75%. Los 97 lotes restantes, presentaron temperaturas y humedades relativas por fuera de los rangos óptimos para el desarrollo de la enfermedad (T° >22 y H.R<75%) (Anexos B y C).

Tabla 2. Temperatura (°C) y Humedad Relativa (%) promedio de 16 días antes de los muestreos ocurrida en los sitios donde se presentó el Complejo Mancha de Asfalto. 2015-2016 (Cenicana.org, 2016; Fedearroz.com.co, 2016; Agroclima.cenicafe.org, 2016).

Nº	Fecha Muestreo	T°	HR	Dpto	Municipio	Lugar/Estación	Material	Área (ha)	Altura msnm	% Inc	% Sev
63	15/05/2015	23,9	80,2	Valle	Cartago	Cartago Cenicaña	ICA V109	21	939	1,7	0,1
64	15/05/2015	23,9	80,2	Valle	Cartago	Cartago Cenicaña	ICA V156	13	914	1,7	0,1
72	11/06/2015	21,3	83,4	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafé	P3966W	25	1140	13,2	1,2
158	14/09/2015	20,2	67,8	Meta	Granada	Granada Fedearroz	30K73H	3	350	25,0	0,4
159	15/09/2015	20,1	67,6	Meta	Granada	Granada Fedearroz	P3862H	30	337	65,0	1,4
171	30/10/2015	25,7	58,4	Meta	Granada	Granada Fedearroz	P30K73H	3	366	100,0	1,1
172	30/10/2015	25,7	58,4	Meta	Granada	Granada Fedearroz	P30K73H	45	367	81,5	1,5
173	30/10/2015	25,7	58,4	Meta	Granada	Granada Fedearroz	P30K73H	2	352	76,5	1,0
174	30/10/2015	25,7	58,4	Meta	Granada	Granada Fedearroz	P3862H	16	314	100,0	1,7
182	12/11/2015	25,5	80,5	Meta	Fuente De Oro	Granada Fedearroz	P30K73H	10	269	21,7	1,7
184	12/11/2015	25,5	80,5	Meta	Fuente De Oro	Granada Fedearroz	P30K73HR	5,5	285	25,0	0,1
185	12/11/2015	25,5	80,5	Meta	Fuente De Oro	Granada Fedearroz	P30K73HR	8	255	15,0	0,2
186	12/11/2015	25,5	80,5	Meta	Granada	Granada Fedearroz	P30K73HR	7	358	18,3	0,1
187	12/11/2015	25,5	80,5	Meta	Granada	Granada Fedearroz	P30K73HR	15,4	396	31,7	0,2
188	12/11/2015	25,5	80,5	Meta	Granada	Granada Fedearroz	P30K73H	2,3	396	45,0	0,3
189	12/11/2015	25,5	80,5	Meta	Granada	Granada Fedearroz	P30K73H	25	312	93,3	1,4
248	15/07/2015	24,7	70,0	Valle	Roldanillo	RUT Cenicaña	P3862H	1,5	910	41,6	3,5
249	15/07/2015	24,7	70,0	Valle	Roldanillo	RUT Cenicaña	P4082WH	1	912	44,8	6,5
352	22/06/2016	26,1	75,1	Huila	Garzón	Campoalegre Fedearroz	DK370VTPRR2		870	20,0	1,95
358	23/06/2016	26,2	74,3	Huila	Garzón	Campoalegre Fedearroz	DK370VTPRR2		809	15,0	1,35
375	12/01/2016	23,2	77,3	Quindío	Buenavista	Buenavista Cenicafé	SV-1035	1	1220	19,8	4,0
376	15/06/2016	20,7	81,2	Quindío	Armenia	Calarcá Cenicafé	P4082WHR	4	1353	100,0	55,8
377	15/06/2016	20,7	81,2	Quindío	Armenia	Calarcá Cenicafé	P3966W	1	1353	54,9	13,3
378	15/06/2016	21,5	81,4	Quindío	Montenegro	Montenegro Cenicafé	P3966WH	32	1268	6,6	0,8
379	15/06/2016	21,5	81,4	Quindío	Montenegro	Montenegro Cenicafé	DK370RR	3	1268	11,6	1,9
380	15/06/2016	21,5	81,4	Quindío	Montenegro	Montenegro Cenicafé	P4082WHR, P4082WR	8	1173	3,3	0,4
415	03/02/2016	21,3	75,7	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafé	P4082WHR	200	1141	3,3	0,9
417	03/02/2016	21,3	75,7	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafé	P30F32WR	30	1109	3,3	1,8
418	03/02/2016	21,3	75,7	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafé	P4082WH	32	1112	1,7	0,5
419	03/02/2016	21,3	75,7	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafé	P4082WHR	12,8	1109	1,7	0,3
427	08/06/2016	19,9	86,3	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafé	P3966WH, P3966W	16	1100	1,7	0,1
428	08/06/2016	19,9	86,3	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafé	P3966WH, P4083W	95	1121	1,7	0,2
431	08/06/2016	19,9	86,3	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafé	P4082WHR, P4082WR	9,6	1117	16,6	7,3
432	08/06/2016	19,9	86,3	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafé	P3966WH, P3966W	22	1120	14,9	4,5
437	09/06/2016	19,8	86,6	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafé	P3966WH, P4083W	35	1127	6,6	0,3
439	09/06/2016	19,8	86,6	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafé	P30K73HR, P30K73	5,9	1081	6,6	0,9
475	17/07/2016	26,1	74,4	Huila	Gigante	Campoalegre Fedearroz	Maximus VIP3	20	1423	30,0	2,5
482	20/07/2016	24,0	41,8	Meta	Granada	Granada Fedearroz	DK399VTPRR2	12	325	23,3	0,5
487	02/09/2016	20,9	66,2	Meta	San Martin	Granada Fedearroz	DK7500VT3P	1	388	76,4	2,2
488	07/07/2016	22,1	79,9	Quindío	Montenegro	Montenegro Cenicafé	P4082WH	150	1215	23,2	2,9
489	07/07/2016	22,1	79,9	Quindío	Montenegro	Montenegro Cenicafé	DK370RR	15	1224	21,5	3,2
490	07/07/2016	22,1	79,9	Quindío	Montenegro	Montenegro Cenicafé	DK370RR	4	1192	36,4	8,2
491	07/07/2016	20,1	77,1	Quindío	Pijao	Pijao Cenicafé	P4082WHR	5	1122	33,1	1,6
511	07/07/2016	20,3	83,4	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafé	DK370VTPRR2	26,2	1129	46,5	23,5
516	27/07/2016	23,3	78,0	Valle	Roldanillo	RUT Cenicaña		1	913	6,7	1,8
522	31/08/2016	24,3	72,5	Valle	Buga	Buga Cenicaña	HV-132549, PAC559	0,5	957	21,7	4,2

Al realizar un análisis de la incidencia y severidad del CMA por genotipo, se puede observar que de los 46 lotes de maíz donde hubo la presencia del CMA, en el 12,7% de ellos, ubicados en los municipios de Garzón en el Huila, Montenegro en el Quindío y Caicedonia en el Valle, estaban sembrados con el genotipo DK370 en sus versiones convencional y modificados genéticamente, con porcentajes de incidencia y severidad ponderados de 35,7% y 14,5% respectivamente. El genotipo P30K73 en sus diferentes versiones convencional y modificados genéticamente se presentó en el 23,4% de los lotes, localizados en los municipios de Granada y Fuente de Oro en el Meta y Caicedonia en el Valle, con porcentajes de incidencia y severidad ponderados del CMA de 58,7% y 1,0% respectivamente. El genotipo P3862H se sembró en el 6,3% de los lotes, ubicados en los municipios de Granada en el Meta y Roldanillo en el Valle, con porcentajes de incidencia y severidad ponderados del CMA de 76,0% y 1,5% respectivamente. El híbrido P3966 en sus versiones convencionales y modificados genéticamente, se presentó en el 14,8% de los lotes, localizados en los municipios de Caicedonia en el Valle y Armenia y Montenegro en el Quindío, con porcentajes de incidencia y severidad ponderados del CMA de 5,9% y 0,85% respectivamente. El genotipo P4082 se presentó en el 19,1% de los lotes, ubicados en los municipios de Caicedonia y Roldanillo en el Valle y Armenia, Montenegro y Pijao en el Quindío, con porcentajes de incidencia y severidad ponderados del CMA de 11,80% y 2,2% respectivamente.

Con los datos promedios de temperatura y humedad relativa y altura sobre el nivel de mar en los sitios donde hubo presencia del CMA, se realizó un análisis de correlación simple de Pearson y estimación de modelos de regresión lineal múltiple por el método de regresión por pasos (The Stepwise regresión procedure), utilizando el programa estadístico SAS (Statistical Analysis System v. 9.2). La correlación simple contemplo una matriz de correlación entre la incidencia del CMA y los promedios de 16 días de temperatura (T°C) y humedad relativa (H.R.) y altura sobre el nivel del mar. Los valores con los que se realizó el análisis, para temperatura oscilaron entre 19,8 a 26,1°C, la humedad relativa estuvo entre 41,8 a 86,6% y la altitud estuvo entre 255 a 1.423 msnm.

En la Tabla 3 se observan correlaciones altamente significativas ($P < 0,01$) entre la incidencia del CMA y los factores de humedad relativa y altura sobre el nivel del mar y correlaciones significativas ($P < 0,05$) para el factor temperatura. Para el caso de la temperatura, se evidenció una correlación positiva con la incidencia del CMA, es decir que, dentro de los rangos de temperatura evaluados, a medida que la temperatura aumentaba, los porcentajes de incidencia

aumentaban, caso contrario sucedió con la humedad relativa y la altitud, que disminuían los porcentajes de incidencia a medida que aumentaban sus valores. Para la variable severidad se observaron correlaciones positivas significativas ($P < 0.05$) con la altitud, es decir sucedió lo contrario a la incidencia del CMA, a medida que aumenta la altitud, aumentan los porcentajes de severidad del CMA.

Tabla 3. Correlación simple (Pearson) entre la respuesta del CMA a las condiciones de temperatura ($^{\circ}\text{C}$), humedad relativa (%) y altitud (msnm).

Respuesta	Componentes climáticos		
	Temperatura $^{\circ}\text{C}$	Humedad relativa (%)	Altitud (msnm)
Incidencia CMA	0,29687*	-0,49540**	-0,43639**
Severidad CMA	-0,22671 ns	0,14154 ns	0,39451 *

En la Tabla 4 se observan los modelos que mejor explican el comportamiento de la incidencia y severidad del CMA frente a las variables temperatura, humedad relativa y altitud. El modelo 1 para la incidencia del CMA, dio altamente significativo ($P < 0,01$) cuando se incluye la temperatura y un coeficiente de determinación de 0,54 y altamente significativo ($P < 0,01$), lo que indica que la proporción de la incidencia es explicada en un 54% por la temperatura. El modelo 2, en los que se incluyen las variables climáticas de temperatura y humedad relativa, dio altamente significativo ($P < 0,01$) y un coeficiente de determinación del 0,62 y altamente significativo para temperatura y humedad relativa. Para la variable severidad del CMA, sólo se obtuvo un modelo, el cual fue altamente significativo ($P < 0,01$), cuando se incluye la variable altitud, con un coeficiente de determinación de 0,22 y altamente significativo ($P < 0,01$).

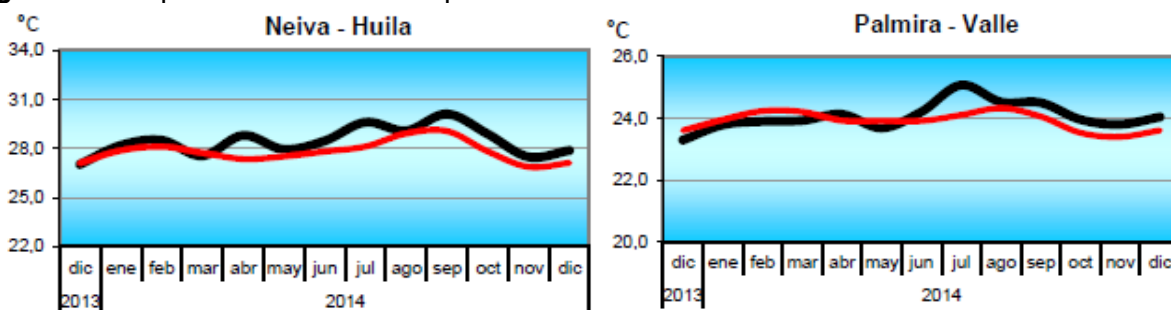
Tabla 4. Modelos de regresión lineal múltiple, coeficientes de determinación y contribución de las variables independientes para la estimación de la incidencia y severidad del CMA.

Variable	Modelo	Pr F	Variables	Estimador Parámetro	R ²	F	Ecuación
Incidencia	1	<.0001	Temperatura	1,36	0,5455	<,0001	ICMA = 8,5 + 1,36T
Incidencia	2	<.0001	Temperatura Humedad Relativa	4,09075 -0,83004	0,6213	<,0001 0,0049	ICMA = 1,75 + 4,1T - 0,83HR
Severidad	1	0.0008	Altitud	0,00477	0,2233	0,0008	SCMA = 0,0047A

El anterior análisis corrobora que bajo las condiciones donde se realizaron los monitoreos y hubo la presencia del CMA, la temperatura fue un factor determinante para el desarrollo del CMA y la altitud fue el factor más importante para la severidad del CMA.

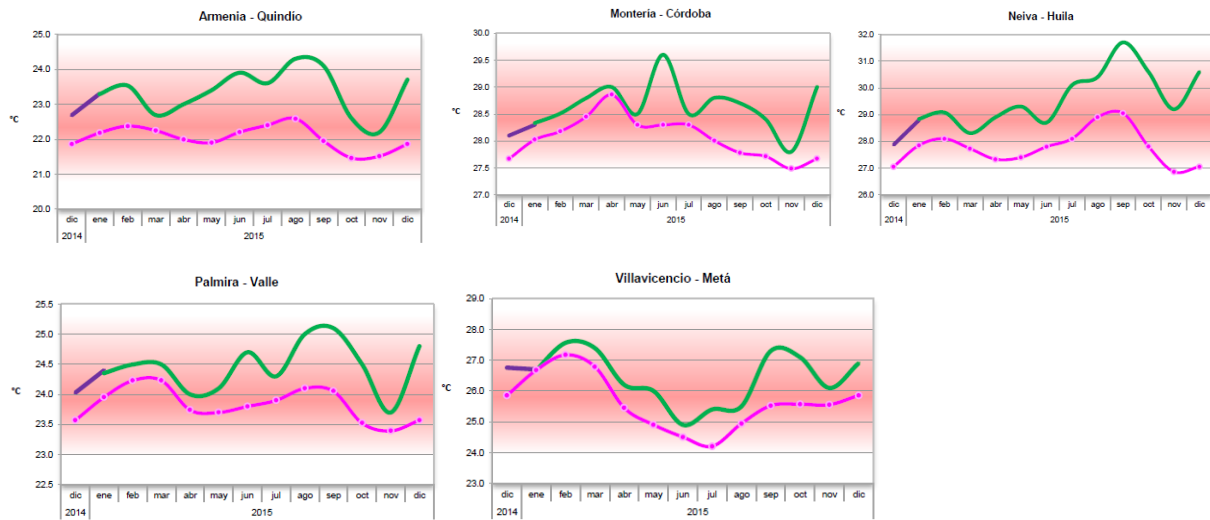
Al realizar un análisis por semestre de la presencia del CMA frente al factor temperatura, se puede observar que para el semestre del 2014B en los departamentos del Tolima, Huila y Valle donde se realizaron evaluaciones de la enfermedad y tomando como referencia el comportamiento de la temperatura en las ciudades de Neiva y Huila, que la temperatura media tuvo un ligero incremento comparada con el promedio histórico (1981 – 2010), lo que de alguna manera pudo incidir en la no presencia de esta enfermedad en los departamentos antes mencionados (Anexo A y Figura 2).

Figura 2. Comportamiento de la temperatura media en dos ciudades de Colombia



Nota. La línea roja corresponde al promedio histórico (1981-2010) y la línea negra representa el registro mensual de los últimos 12 meses del año 2014 (fuente: Ideam.gov.co, 2016).

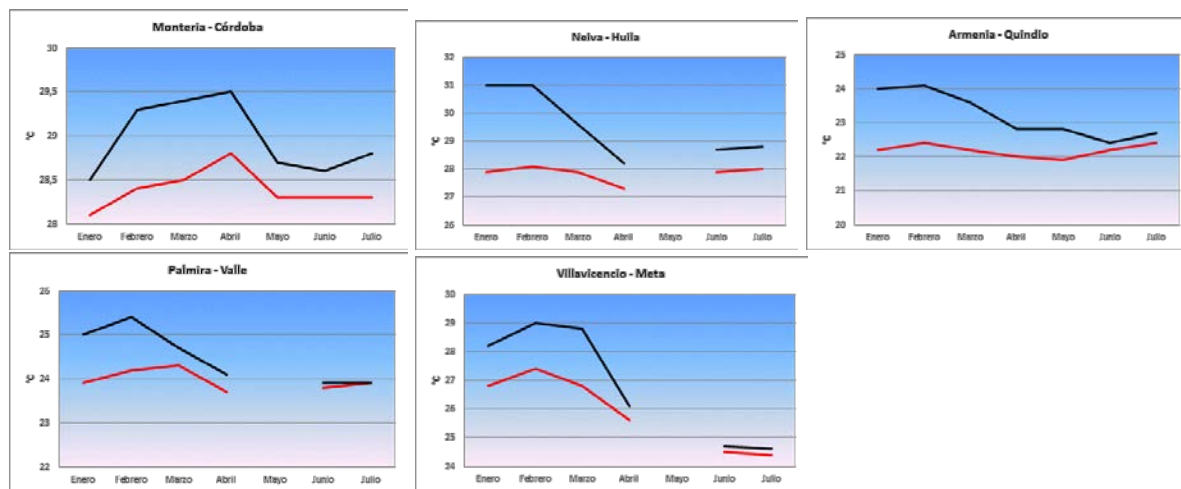
Para el año 2015, donde se evaluó el CMA en los departamentos de Córdoba, Huila, Meta, Risaralda, Tolima y Valle, debido a la ocurrencia del fenómeno del niño, la temperatura promedio tuvo considerables incrementos comparada con el promedio histórico (1981 – 2010), con aumentos de hasta 2°C presentada en Armenia – Quindío. Este factor incidió en la presencia de la enfermedad y sólo se encontró en los departamentos del Valle (municipios de Cartago, Roldanillo y Caicedonia entre mayo y agosto) y Meta (municipios de Granada y Fuente de Oro entre septiembre y noviembre), pese a que en estos lugares también hubo aumentos de la temperatura media (Anexo A y Figura 3).

Figura 3. Comportamiento de la temperatura media en cinco ciudades de Colombia.

Nota. La línea roja corresponde al promedio histórico (1981-2010) y la línea negra representa el registro mensual de los últimos 12 meses del año 2015 (fuente: Ideam.gov.co, 2016).

Para el año 2016, donde se evaluó el CMA en los departamentos de Córdoba, Huila, Meta, Quindío, Tolima y Valle, se observa que durante los tres primeros meses se presenta la misma tendencia de aumentos en la temperatura ocurrida en el año 2015, situación que fue disminuyendo en los meses de abril, mayo, junio y julio, periodo este último durante el cual se presentó con mayor frecuencia la enfermedad CMA (Anexo A y Figura 4).

Figura 4. Comportamiento de la temperatura media en cinco ciudades de Colombia.



Nota. La línea roja corresponde al promedio histórico (1981-2010) y la línea negra representa el registro mensual de los primeros 7 meses del año 2016 (fuente: Ideam.gov.co, 2016).

2.4. Conclusiones

- Las altas temperaturas con valores superiores a los 25°C influyeron en que algunos de los departamentos evaluados no se presentara la enfermedad CMA, pese a que estuvieron sembrados con materiales de maíz que presentaron la enfermedad en otros departamentos, sugiriendo que el componente ambiental, tiene un gran peso sobre el desarrollo de la enfermedad
- El mayor porcentaje de incidencia y severidad se presentó en Armenia – Quindío con 100 y 55,8% respectivamente, en donde las condiciones de temperatura y humedad relativa fueron optimas (T°C 17-22 y HR>75%) para el desarrollo de la enfermedad.
- El fenómeno de topoclima que se presenta en el Meta, favoreció el desarrollo de la enfermedad en el municipio de Granada, no obstante a que la temperatura y la humedad relativa estuvieron fueron de los rangos óptimos, hizo que se presentaran incidencias del CMA entre 65 y 100% con severidades del 3%,

- Bajo las condiciones en los cuales se realizaron los monitoreos, se pudo establecer que la temperatura y la humedad relativa son las variables que mejor explican la incidencia del CMA y la altitud es la variable que mejor explica la severidad del CMA.

3. Caracterización morfológica y molecularmente a *Phyllachora maydis*, agente causal del Complejo Mancha de Asfalto CMA, colectados en varias zonas productoras de maíz

3.1. Introducción

Los estudios morfológicos y moleculares de una especie de hongo en particular permiten estimar la variabilidad existente dentro de una población objetivo que permite por consiguiente un mayor conocimiento de la misma, en el sentido de establecer relaciones de las características evaluadas con las condiciones climáticas y su patogenicidad en los sitios donde se presentan. Para el caso del género *Phyllachora* existen varios estudios morfológicos en otras especies, como el reportado por Osorio (2008), quien realizó un inventario taxonómico de especies pertenecientes al género *Phyllachora* asociadas a la vegetación de sabana neotropical (cerrado brasileiro). Parbery (1967) clasificó 135 especies de *Phyllachora* en (Gramineae) Poaceae y utilizó como criterios de especie la presencia o ausencia de espermogonio (anamorfo), forma y tamaño de espermacia, forma y tamaño de los ascos y ascosporos.

Específicamente para *Phyllachora maydis* Ruhl, et al (2016), reportaron la presencia de este patógeno en los estados de Indiana e Illinois de Estados Unidos, las cuales fueron identificadas morfológicamente y confirmadas oficialmente en septiembre de 2015. La extracción del ADN se hizo directamente de ascomata en hojas usando un kit Qiagen Plant Mini (Qiagen, Valencia, CA). Se generaron amplicones de las regiones espaciadoras transcritas internas utilizando métodos estándar con los primers ITS4 e ITS5 (número de acceso KU184459 GenBank).

Ríos-Herrera et al (2016) en muestras de maíz colectadas en el estado de San Pablo Autopan, México a una altura de 2.600 msnm, confirmaron a nivel morfológico y molecular la presencia de

Phyllachora maydis, condiciones en la cuales no había sido reportado la enfermedad. El ADN genómico se amplificó a través de las regiones transcritas ITS1 e ITS4 internas entre los genes ribosómicos (ADNr) 18S-5.8S y 5.8S-28S, utilizando pares de oligo ITS1 (KIO Fw 5'-TAGAGGAAGTAAAAGTCGTAA-3 ') e ITS4 (KIO Rv 5'-TCCTCCGCTTWTGWTGTC -3 ').

3.2. Metodología

3.2.1. Caracterización morfológica de *Phyllachora maydis*

3.2.1.1. Material vegetal

De cada uno de los sitios muestreados en los departamentos de Córdoba, Huila, Meta, Quindío, Tolima, Risaralda y Valle del Cauca, para determinar la incidencia y severidad del CMA, se colectaron hojas de maíz con síntomas característicos de la enfermedad en aquellos sitios que se presentarán, en bolsas de papel con silica gel para eliminar el exceso de humedad. Las bolsas se marcaron debidamente para su posterior procesamiento en los laboratorios de botánica y biología molecular de la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira. Para la identificación de las estructuras del hongo se evaluó inicialmente con estereoscopio el tejido vegetal, tomando partes de las hojas afectadas y haciendo disecciones en la zona lesionada, estas porciones de tejido afectado fueron embebidas en una solución acuosa de etanol al 10%, por un periodo mínimo de 5-10 minutos, posteriormente se realizó cortes a mano alzada con un espesor menor a 20 micrómetros (μm). Con los cortes realizados se hizo micropreparados, sellados con esmalte para uñas; se utilizó como método de tinción, azul de algodón para permitir apreciar las estructuras fúngicas que poseen la capacidad de adherirse a la quitina presente en las hifas y conidios de los hongos microscópicos. Para el proceso de foto-documentación, se utilizó un microscopio óptico con sistemas de captura digital, además de una cámara digital adaptable, tanto al microscopio como al estereoscopio, para posterior observación y descripción de los hongos.

3.2.1.2. Análisis de la información

De cada muestra se realizaron cinco observaciones para la medición del ascostroma, halo, ascocarpo y ascospora (largo x ancho) y ascas (longitud) en micras. Con estos datos y

asumiendo un diseño de bloques completos al azar, se realizó un análisis de varianza (Andeva) para determinar si existían diferencias significativas entre las muestras y la comparación de medias se realizó mediante la prueba de Tukey. Con los datos de las variables anteriores y con la información de temperatura y humedad relativa promedio dieciséis días antes del muestro, altitud y con los porcentajes de incidencia y severidad del CMA se realizó un análisis clúster. Los análisis se realizaron con el programa SAS 9.3 2013.

Para los caracteres morfológicos se realizó correlación simple y de componentes principales (ACP). Se seleccionaron los componentes principales con valores propios $> 1,0$, los cuales explican la mayor variabilidad en la población estudiada. A partir del ACP se hizo el análisis de clasificación jerárquica mediante el método Ward (Ward, 1963).

3.2.2. Caracterización molecular de *Phyllachora maydis*

3.2.2.1. Extracción del ADN

Para la extracción del ADN del hongo, se cortó con una cuchilla al estereoscopio, 4 mm² aproximadamente, del estroma del hongo *Phyllachora*, colocando el tejido en microtubos previamente marcados. A cada tubo se le adicionaron 1.000 µl de hipoclorito a una concentración de 5,2%, se realizó vortex durante 30 segundos, descartando el hipoclorito, este proceso se repitió tres veces. Después de este lavado, se adicionaron 1.000 µl de TE 1x, se realizó vortex durante 30 segundos, este lavado se realizó tres veces. Posteriormente, cada microtubo se centrifugó a 13.000 rpm durante 5 minutos, dejando el tejido vegetal, al cual se le adicionaron 100 µl de proteinasa K y posterior maceración del tejido. Las muestras se colocaron durante dos horas en baño maría a 57°C. Luego se añadió un volumen (100 µl) de fenol: cloroformo: alcohol isoamílico (24: 24: 1) antes de agitar en una unidad vortex durante 30 segundos dos veces, a velocidad máxima. El material se centrifugo durante 3 minutos a 3.000 rpm. La fase acuosa se extrajo y las muestras se mantuvieron en hielo. Se añadió un volumen (100 µl) igual de TE al tubo con el fenol y la fase acuosa: cloroformo: alcohol isoamílico, y se repitió el procedimiento de extracción para aumentar el rendimiento. Con el fin de eliminar el fenol de la fase acuosa, se añadió un volumen (100 µl) igual de cloroformo: alcohol isoamílico (24: 1) y el tubo se colocó boca abajo durante 10 segundos, antes de centrifugar durante 3 minutos a 3.000 rpm. La fase acuosa se introdujo en un nuevo tubo con dos volúmenes (200 µl) de la solución al 30% (p / v),

polietilenglicol a 4000 y NaCl 1,6 M. El material se incubó a temperatura ambiente durante dos horas para precipitar el ADN. El ADN precipitado se centrifuga a 14.000 rpm durante 10 minutos para conseguir la sedimentación. El sobrenadante se eliminó y los sedimentos se lavaron con 100 μ l de etanol a -20 °C al 70% (v / v). El etanol se decanta y el comprimido resultante se dejó secar durante 10 minutos. Finalmente, el comprimido se suspende 30 μ l de agua destilada, estéril y desionizada.

3.2.2.2. Amplificación de los fragmentos de ADN

Para la amplificación de las regiones ITS del ADNr, se utilizaron los primers PyITS1 (forward 5'-3' TCC GTT GGT GAA CCA GCGG) (Green, et al 2004) e ITS4 (reverse 5'-3' TCC GCT TAT TGA TAT GC) (White, et al 1990). El perfil térmico y las condiciones de amplificación para las reacciones se presentan en las Tablas 5 y 6.

Tabla 5. Perfil térmico de amplificación para los primers PyITS1 e ITS4 de las regiones ITS ADNr

Ciclo	Temperatura (°C)	Tiempo (minutos)
Desnaturalización inicial	95	5
35 ciclos a		
Desnaturalización	94	1
Hibridación	51	1
Extensión	72	1
Cierre de ciclos		
Extensión Final	72	10

Tabla 6. Condiciones de amplificación usadas para la región ITS ADNr

Compuesto	1 Reacción (μ l)
Agua	8
Buffer	2,5
MgCl ₂	2,5
dNTPS20 mM	4
Primer Forward PYITS1	1
Primer Reverse ITS4	1
BSA 5X	2
Trehalosa 10%	3
Taq polimerasa Bio Line	0,1
ADN 30 ng/ μ l	2

3.2.2.3. Determinación de la calidad, pureza y concentración de ADN extraído

La cuantificación de ADN se realizó mediante espectrofotometría a una longitud de onda de 260nm (A260), usando el espectrofotómetro colibrí, de igual manera se obtuvo una estimación de la pureza del ADN por medio de la relación de absorbancia (A260/A280nm).

Para la determinación de la calidad del ADN de las muestras obtenidas con cada uno de los protocolos, se realizaron electroforesis en gel de agarosa al 2% (p/v). Estos gels fueron visualizados en un transiluminador de luz UV.

3.2.2.3. Purificación del ADN

Una vez obtenidos los productos de amplificación para cada una de las muestras, se realizó la purificación del ADN de acuerdo al protocolo PEG6000, con los reactivos de la Tabla 7.

Tabla 7. Reactivos utilizados para la purificación del ADN de *Phyllachora maydis*,

Reactivos	1x μ l
EDTA 500 mM	1,6
PEG 6000 (50%)	21
NaCl 5M	8,1
Total	30,7

Este coctel se le adicionó al producto de ADN amplificado, se realizó vortex durante 30 segundos, dejando reposar por 10 minutos a temperatura ambiente. Posteriormente, se centrifugo a 13.000 rpm por 10 minutos a temperatura ambiente, descartando el sobrenadante. Luego se agregó 125 μ l de etanol al 70%, este producto se centrifugo a 13.000 rpm por 5 minutos, se descartó el etanol, dejando secar totalmente a temperatura ambiente. Una vez seco, en cada microtubo se le adicionaron 20 μ l de tris HCl a un pH de 8 (5mM). Las muestras se colocaron a -20°C durante toda la noche, se sacaron las muestras y se realizó vortex hasta que el pellet se disolvió.

3.2.2.4. Secuenciación

Con los productos purificados, las muestras fueron enviadas para ser secuenciadas mediante el método de Sanger con el analizador de ADN ABI 3730XL en las dos direcciones en Bioneer Corea.

3.2.2.5. Análisis molecular

Los cromatogramas de las secuencias se ensamblaron y se editaron manualmente usando Genious 5.6. Se identificó la identidad de cada una de las secuencias en el genbank. La alineación incluyó 2 secuencias adicionales de taxones relacionados obtenidos de genbank (KM108581.1 y KU184459.1), los contigs fueron alineados manualmente en MEGA v. 5.04 las secuencias se alinearon empleando el algoritmo clustalw2 y las alineaciones se editaron manualmente. Los extremos de las secuencias alineadas se recortaron para minimizar el número de sitios desaparecidos a través de taxones. Finalmente se realizó un análisis de máxima verosimilitud en MEGA v. 5.04.

3.3. Resultados y discusión

3.3.1. Caracteres morfológicos de *Phyllachora maydis*

El análisis de varianza mostró para la fuente de variación repetición, diferencias significativas ($P < 0,05$) para el largo de la ascospora y diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) para el halo del ascostroma (ancho y largo), lo que indica que para las otras variables no había la necesidad de bloquear. Para la fuente de variación tratamiento (muestra) se presentó diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) en todas las variables evaluadas a excepción del largo de la ascospora (Tabla 8).

Tabla 8. Análisis de varianza para los caracteres morfológicos de *Phyllachora maydis* (ascoscarpo, ascospora, asca, ascostroma y halo) de varias zonas productoras de maíz. Años 2014-2016.

Fuente de Variación	G.L.	Ascocarpio		Ascospora		Longitud Asca (µm)	Ascostroma		Halo Ascostroma	
		Ancho (µm)	Largo (µm)	Ancho (µm)	Largo (µm)		Ancho (µm)	Largo (µm)	Ancho (µm)	Largo (µm)
Repetición	4	1853,4 *	2192,4 ns	0,89 ns	10,3 *	106,0 ns	58776,5 ns	93790,6 ns	1140422,4 **	2136167,9 **
Tratamiento	28	3019,6 **	4260,6 **	2,29 **	5,7 ns	245,0 **	248949,4 **	494560,9 **	771120,5 **	1727268,4 **
Error	112	738,4	1214,2	1,16	3,8	128,2	78694,0	134098,1	217707,0	610825,4
CV		21,1	20,0	17,82	21,0	17,5	36,96	36,27	40,30	49,03
Media		128,2	173,9	6,04	9,3	64,8	758,8	1009,51	1157,58	1593,86

En la comparación de medias se observó, que para las muestras colectadas en el departamento del Huila no se presentaron diferencias significativas entre sí para todas las variables evaluadas. Para ascocarpio, el ancho estuvo entre 110 a 130 µm y el largo entre 150 a 178 µm; para la ascospora, el ancho estuvo entre 5,99 a 6,13 y el largo entre 8,50 a 9,31 µm, el largo del asca estuvo entre 64 a 66 µm; para ascostroma, el ancho estuvo entre 346 a 670 µm y el largo entre 382 a 776 µm y para el halo del ascostroma, el ancho estuvo entre 1.120 a 1.506 µm y el largo entre 1.562 a 1.726 µm (Tabla 9 y Anexo D).

Para las muestras colectadas en el departamento del Meta no se presentaron diferencias significativas entre sí para todas las variables evaluadas. Para ascocarpio, el ancho estuvo entre 108 a 142 µm y el largo entre 148 a 200 µm; para la ascospora, el ancho estuvo entre 5,41 a 5,97 µm y el largo entre 6,70 a 9,00 µm, el largo del asca estuvo entre 62 a 66 µm; para ascostroma, el ancho estuvo entre 460 a 866 µm y el largo entre 628 a 1242 µm y para el halo del ascostroma, el ancho estuvo entre 546 a 1158 y el largo entre 784 a 1556 µm (Tabla 9 y Anexo E).

Para las muestras colectadas en el departamento del Quindío, se presentaron diferencias significativas para las variables longitud del asca y ancho del halo del ascostroma. Para ascocarpio, el ancho estuvo entre 100 a 176 µm y el largo entre 122 a 222 µm; para la ascospora, el ancho estuvo entre 5,25 a 7,72 y el largo entre 7,77 a 11,80 µm, el largo del asca estuvo entre 52 a 90 µm; para ascostroma, el ancho estuvo entre 552 a 1.080 y el largo entre 708 a 1.244 µm y para el halo del ascostroma, el ancho estuvo entre 702 a 1.698 y el largo entre 876 a 2.222 µm (Tabla 9 y Anexo F).

Tabla 9. Comparación de medias para los caracteres morfológicos de *Phyllachora maydis* (ascoscarpo, ascospora, asca, ascostroma y halo) de varias zonas productoras de maíz. Años 2014-2016.

N°	Muestra	Ascocarpio		Ascospora		Largo Asca (µm)	Ascostroma		Halo Ascostroma		Altitud	T°	H.R.	% ICMA	% SVCMA
		Ancho (µm)	Largo (µm)	Ancho (µm)	Largo (µm)		Ancho (µm)	Largo (µm)	Ancho (µm)	Largo (µm)					
352	Huil01	130 abcd	150 abc	6,138 ab	9,012 ab	64 ab	670 bc	776 cd	1506 abcd	1676 bc	870	26,1	75,1	20,0	1,95
358	Huil02	164 ab	178 abc	5,992 ab	8,502 ab	66 ab	346 c	382 d	1120 bcd	1726 bc	809	26,2	74,3	15,0	1,35
475	Huil03	110 bcd	162 abc	6,034 ab	9,31 ab	64 ab	566 bc	668 cd	1176 bcd	1562 bc	1423	26,1	74,4	30,0	2,5
158	Met01	142 abcd	200 abc	5,784 ab	8,588 ab	66 ab	866 abc	1146 abcd	980 cd	1296 bc	350	20,2	67,8	25,0	0,4
182	Met02	108 bcd	148 abc	5,414 ab	8,95 ab	66 ab	706 bc	1242 abcd	846 cd	1404 bc	269	25,5	80,5	21,7	1,7
482	Met03	160 abc	184 abc	5,416 ab	6,708 b	62 b	460 bc	628 cd	546 d	784 c	325	24,0	41,8	23,3	0,5
487	Met04	136 abcd	154 abc	5,976 ab	9,008 ab	58 b	580 bc	772 cd	1158 bcd	1556 bc	388	20,9	66,2	76,4	2,2
376	Quin02	100 bcd	122 c	5,258 ab	7,77 ab	64 ab	776 abc	920 abcd	1484 abcd	2078 abc	1353	20,7	81,2	100,0	55,8
378	Quin03	176 a	222 a	6,964 ab	9,352 ab	90 a	716 bc	888 abcd	1126 bcd	1560 bc	1268	21,5	81,4	6,6	0,8
379	Quin04	118 abcd	190 abc	5,694 ab	8,206 ab	56 b	644 bc	730 cd	1116 bcd	1432 bc	1268	21,5	81,4	11,6	1,9
377	Quin05	148 abcd	208 ab	7,728 a	11,808 a	74 ab	802 abc	1132 abcd	2132 ab	2744 ab	1353	20,7	81,2	54,9	13,3
380	Quin06	150 abcd	196 abc	6,904 ab	11,324 ab	66 ab	552 bc	708 cd	702 cd	876 bc	1173	21,5	81,4	3,3	0,4
488	Quin07	144 abcd	174 abc	5,420 ab	9,03 ab	68 ab	1080 ab	1244 abcd	1176 bcd	1382 bc	1215	22,1	79,9	23,2	2,9
489	Quin08	156 abc	220 a	6,038 ab	9,666 ab	66 ab	800 abc	1056 abcd	900 cd	1240 bc	1224	22,1	79,9	21,5	3,2
490	Quin09	142 abcd	156 abc	5,622 ab	9,724 ab	52 b	762 abc	1004 abcd	918 cd	1150 bc	1192	22,1	79,9	36,4	8,2
491	Quin10	160 abc	208 ab	6,160 ab	9,72 ab	66 ab	798 abc	978 abcd	1698 abc	2222 abc	1122	20,1	77,1	33,1	1,6
415	Valle01	108 bcd	124 bc	5,408 ab	8,68 ab	64 ab	842 abc	1010 abcd	1102 bcd	1428 bc	1141	21,3	75,7	3,3	0,9
417	Valle02	104 bcd	154 abc	6,512 ab	9,258 ab	64 ab	672 bc	872 abcd	812 cd	1006 bc	1109	21,3	75,7	3,3	1,8
418	Valle03	100 bcd	146 abc	5,760 ab	9,788 ab	58 b	762 abc	1134 abcd	962 cd	1336 bc	1112	21,3	75,7	1,7	0,5
419	Valle04	98 cd	158 abc	5,744 ab	9,524 ab	66 ab	1434 a	1712 ab	2312 a	3638 a	1109	21,3	75,7	1,7	0,3
427	Valle05	130 abcd	220 a	5,110 b	8,828 ab	64 ab	866 abc	1060 abcd	1080 bcd	1406 bc	1100	19,9	86,3	1,7	0,1
428	Valle06	104 bcd	192 abc	6,858 ab	11,206 ab	66 ab	544 bc	698 cd	744 cd	900 bc	1121	19,9	86,3	1,7	0,2
431	Valle07	98 cd	170 abc	5,764 ab	9,184 ab	62 b	852 abc	1194 abcd	1086 bcd	1514 bc	1117	19,9	86,3	16,6	7,3
432	Valle08	112 abcd	170 abc	7,770 a	11,116 ab	76 ab	578 bc	832 bcd	988 cd	1478 bc	1120	19,9	86,3	14,9	4,5
437	Valle09	118 abcd	162 abc	6,386 ab	9,496 ab	54 b	1086 ab	1420 abc	1576 abcd	2332 abc	1127	19,8	86,6	6,6	0,3
439	Valle10	88 d	128 bc	5,240 ab	8,232 ab	66 ab	564 bc	936 abcd	1124 bcd	1708 bc	1081	19,8	86,6	6,6	0,9
511	Valle11	124 abcd	166 abc	6,336 ab	9,348 ab	60 b	632 bc	884 abcd	816 cd	1180 bc	1129	20,3	83,4	46,5	23,5
516	Valle12	162 abc	218 a	6,106 ab	9,342 ab	68 ab	984 abc	1514 abc	1120 bcd	1678 bc	913	23,3	78,0	6,7	1,8
522	Valle13	130 abcd	164 abc	5,910 ab	8,688 ab	64 ab	1068 ab	1736 a	1264 abcd	1930 abc	957	24,3	72,5	21,7	4,2
	Cluster1	118,4	170,6	5,9	9,2	66,8	747,0	969,6	1093,6	1480,6	1184,5	21,3	81,4	11,6	2,2
	Cluster2	130,0	180,7	6,4	10,1	62,3	660,3	870,3	815,3	1058,7	1158,0	21,2	81,1	18,8	6,2
	Cluster3	140,0	169,0	5,8	8,5	63,7	604,7	824,3	1026,0	1407,0	501,8	23,8	67,6	30,2	1,4
	Cluster4	130,9	177,1	6,2	9,5	65,1	992,6	1344,6	1655,1	2374,6	1133,4	21,5	78,9	32,1	11,0

Para las muestras colectadas en el departamento del Valle del Cauca, se presentaron diferencias significativas para las variables longitud del ascocarpo, ancho de la ascospora, ancho y longitud del ascostroma y del halo. Para ascocarpo, el ancho estuvo entre 88 a 162 μm y el largo entre 124 a 218 μm ; para la ascospora, el ancho estuvo entre 5,11 a 7,77 y el largo entre 8,23 a 11,20 μm , el largo del asca estuvo entre 58 a 76 μm ; para ascostroma, el ancho estuvo entre 544 a 1.086 y el largo entre 698 a 1.736 μm y para el halo del ascostroma, el ancho estuvo entre 744 a 1.576 y el largo entre 900 a 3.638 μm (Tabla 9 y Anexo G).

3.3.1.1. Análisis de Componentes Principales ACP

El ACP mostró que los primeros cuatro componentes tienen valores propios mayores a 1, con una variación acumulada del 73,28% para las catorce variables cuantitativas evaluadas. El primer componente que aporta el 25% a la variabilidad total, está definido por las variables que están relacionados con los síntomas y signos asociados a la enfermedad como ascostroma y halo ascostroma (ancho y Largo) y las variables climáticas temperatura ($^{\circ}\text{C}$) y humedad relativa ($^{\circ}\text{T}$). El segundo componente aporta el 20,6% a la variabilidad total, dentro del cual las variables de mayor contribución están, ascocarpo (largo), ascospora (ancho y Largo) y asca (Largo). El tercer componente aportó el 15,1% a la variabilidad total, el cual sólo está definido por la variable altitud. El cuarto y último componente, aporta el 12,5% a la variabilidad total y dentro de éste, las variables ascocarpo (ancho), ICMA y SCMA son los que más aportan a la conformación de este componente (Tablas 10 y 11).

Tabla 10. Análisis de componentes principales para las variables morfológicas, ambientales e infección de *Phyllachora maydis* colectados en varias zonas productoras de maíz.

Numero Componente	Valor Propio	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	3.501	25.01	25.00
2	2.882	20.59	45.60
3	2.118	15.13	60.74
4	1.756	12.54	73.28

Tabla 11. Contribución de las variables morfológicas, ambientales e infección a la conformación de los cinco primeros componentes principales (CP) de *Phyllachora maydis*.

Variable	CP1	CP2	CP3	CP4
Ascocarpo (ancho) ACA	-,128120	0,294656	0,304885	0,407590
Ascocarpo (Largo) ACL	0,022723	0,421349	0,263579	0,146891
Ascospora (ancho) APA	0,154528	0,454432	-,134688	0,141129
Ascospora (Largo) APL	0,259601	0,393641	-,153551	-,080275
Asca (Largo) AL	0,110025	0,349296	0,087004	0,236423
Ascostroma (ancho) ASA	0,388543*	-,193624	0,328770	-,090217
Ascostroma (Largo) ASL	0,343912	-,186449	0,340183	-,131318
Halo ascostroma (ancho) HASA	0,421047	-,125325	0,133307	0,276320
Halo ascostroma (Largo) HASL	0,418958	-,161078	0,172981	0,234718
Temperatura (°C) TEM	0,306338	0,128271	-,307771	-,071095
Altitud (msnm) ALT	-,231319	-,066879	0,237458	0,177408
Humedad relativa (%) HR	0,317341	0,140141	-,308474	-,274381
Incidencia Complejo Mancha de Asfalto ICMA	-,000117	-,213848	-,292784	0,561761
Severidad Complejo Mancha de Asfalto SCMA	0,097918	-,227972	-,429868	0,381862

*Las variables en negrilla y subrayadas son las de mayor contribución en cada componente.

Las correlaciones más altas se presentaron entre las variables ancho y largo del halo del ascostroma, con un coeficiente r de 0,9601; ancho y largo del asca con un coeficiente r de 0,9134; ancho y largo de ascospora con un coeficiente r de 0,7905; incidencia y severidad del CMA, con un coeficiente r de 0,7657; ancho y largo de ascocarpo con un coeficiente r de 0,7119; temperatura y humedad relativa, con un coeficiente r de 0,6153; ancho de asca y largo del halo del ascostroma, con un coeficiente r de 0,6241; ancho de asca con el ancho del halo del ascostroma, con un coeficiente r de 0,888; largo del asca con el largo del halo del ascostroma, con un coeficiente r de 0,5317; largo de ascospora con humedad relativa, con un coeficiente r de 0,5181; ancho de ascospora con largo del asca, con un coeficiente r de 0,4947; largo del asca con ancho del halo del ascostroma, con un coeficiente r de 0,4463; largo de ascospora con temperatura, con un coeficiente r de 0,4025; largo de ascocarpo con largo del asca, con un coeficiente r de 0,4120, largo de ascocarpo con ancho de ascospora, con un coeficiente r de 0,3697 y altitud con humedad relativa, con un coeficiente r de -0,4132 (Tabla 12).

Tabla 12. Matriz de coeficientes de correlación de Pearson entre las variables morfológicas, ambientales e infección de las muestras colectadas en diferentes zonas productoras de maíz.

	ACA	ACL	APA	APL	AL	ASA	ASL	HASA	HASL	TEM	ALT	HR	ICMA	SCMA
ACA	1,000													
ACL	0,7119**	1,000												
APA	0,2227	0,3697*	1,000											
APL	0,0273	0,3050	0,7905**	1,000										
AL	0,3382	0,4120*	0,4947**	0,2735	1,000									
ASA	-0,1214	0,0208	-0,1891	0,0369	-0,0348	1,000								
ASL	-0,1522	-0,0087	-0,1556	0,0538	-0,0290	0,9134**	1,000							
HASA	-0,0674	-0,0417	0,1197	0,1732	0,1267	0,5888**	0,4463*	1,000						
HASL	-0,1230	-0,0842	0,0709	0,1110	0,1258	0,6241**	0,5317**	0,9601**	1,000					
TEM	-0,1699	0,0492	0,2687	0,4025*	0,1346	0,1755	0,0203	0,2998	0,2195	1,000				
ALT	0,2489	-0,1016	-0,1779	-0,2923	-0,0053	-0,2130	-0,1482	-0,0917	-0,0785	-0,2881	1,000			
HR	-0,3390	0,0193	0,2473	0,5181**	0,1325	0,1706	0,1656	0,1728	0,1608	0,6153**	-0,4132*	1,000		
ICMA	0,0620	-0,2242	-0,0522	-0,1416	-0,1271	-0,1268	-0,1398	0,2120	0,1542	-0,0563	-0,0291	-0,1556	1,000	
SCMA	-0,1914	-0,3126	-0,0817	-0,1420	-0,0541	-0,0126	-0,0439	0,1620	0,1494	0,2791	-0,1621	0,1554	0,7657*	1,000

* Valores en negrilla son significativos (P<0.05); ** Valores en negrilla son altamente significativos (P<0.01)

3.3.1.2. Análisis de clasificación jerárquica

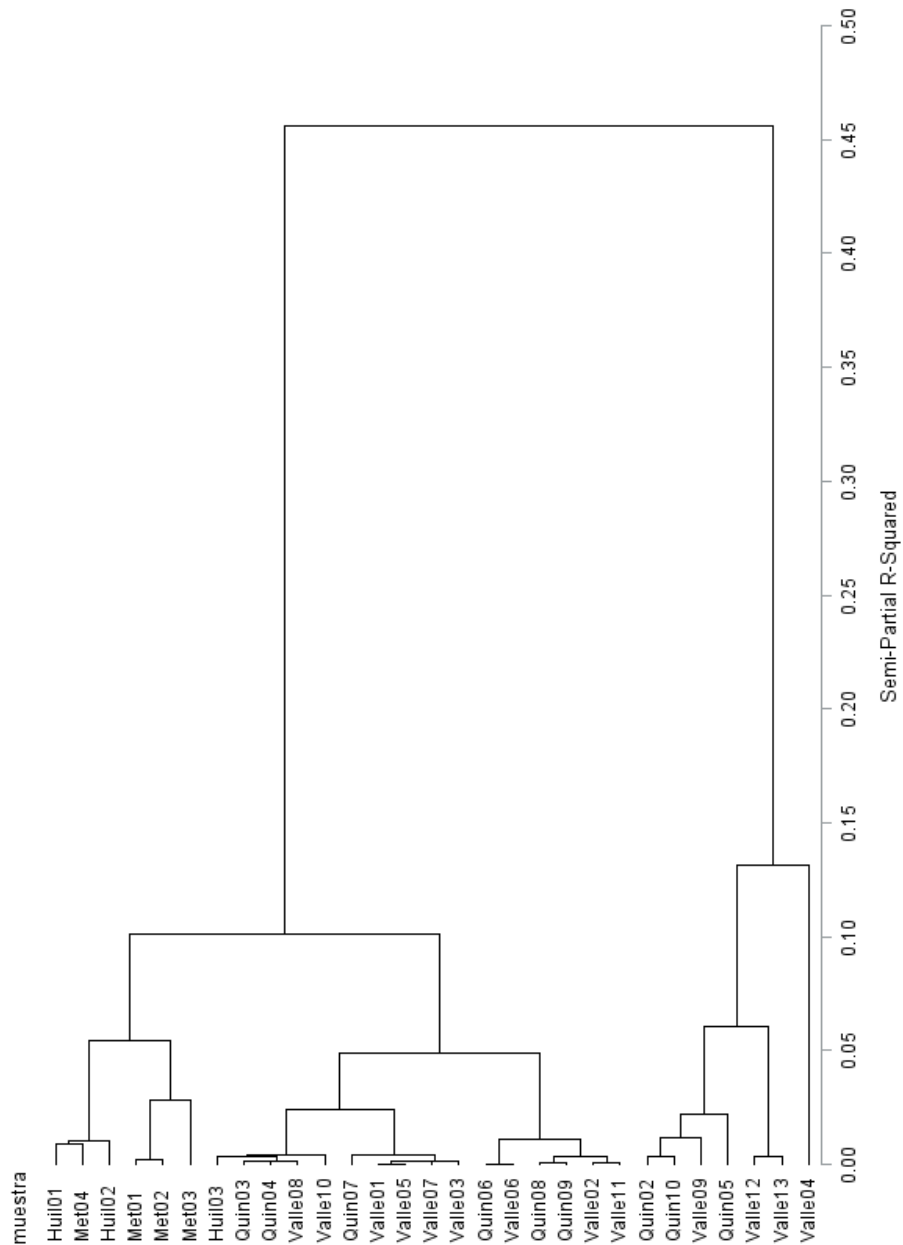
El dendograma muestra cuatro grupos representativos en los cuales los agrupamientos responden a las muestras con atributos cuantitativos similares, pero no siempre mostró relación evidente entre las muestras o sitios de colecta, solo en algunos casos, como las muestras colectadas en el Meta, que se ubicaron en el mismo grupo.

El primer grupo está conformado por las muestras Hui03, Quin03, Quin04, Valle08, Valle10, Quin07, Valle01, Valle05, Valle07 y Valle03, el cual se caracteriza por tener las menores medidas promedio de ancho de ascocarpo e ICMA con 118,4 µm y 11,6% respectivamente y los mayores valores promedios de largo de ascas y altitud con 66,8 µm y 1.184,5 msnm, respectivamente (Tabla 9 y Figura 5).

El segundo grupo está conformado por las muestras Quin06, Valle06, Quin08, Quin09, Valle02, Valle11, caracterizado por tener las mayores medidas de largo ascocarpo y ancho y largo de

ascospora con 180,7, 6,378 y 10,087 μm respectivamente y las menores medidas de ancho y largo de ascostroma con 815,3 y 1.058,7 μm respectivamente (Tabla 9 y Figura 5).

Figura 5. Dendograma del análisis de clasificación jerárquica de muestras de *Phyllachora maydis* colectadas en varias zonas productoras de maíz. Obtenido en base al análisis de componentes principales (ACP).



En el grupo tres están las muestras Hui01, Met04, Hui02, Met01, Met02, Met03, caracterizado por tener el mayor valor promedio de ancho del ascocarpio y temperatura con 140,0 μm y 23,8 $^{\circ}\text{C}$ respectivamente y los menores valores de ancho y largo de ascostroma con 604,7 y 824,3 μm , respectivamente y el menor valor promedio de humedad relativa con 63,4% (Tabla 9 y Figura 5).

El grupo cuatro está conformado por las muestras Quin02, Quin10, Valle09, Quin05, Valle12, Valle13, Valle04, caracterizado por tener el mayor valor promedio de ancho y largo del ascostroma y ancho y largo del halo del ascostroma con 992,6, 1344,6, 1655,1 y 2374,6 μm respectivamente y con los mayores porcentajes de incidencia y severidad del CMA con 32,1 y 11,0% respectivamente (Tabla 9 y Figura 5).

Al realizar una comparación de los rangos de las medidas de las ascas (52-90 μl) y las ascosporas (5.11 - 7.77 x 6.70 - 11.8 μl) obtenidas en este estudio en los departamentos de Huila, Meta, Quindío y Valle del Cauca, con los resultados en otras especies como *Phyllachora sp.*, *Phyllachora puncta subsp dalbergiicola*, *Phyllachora diocleicola* y *Phyllachora amazonensis* (Osorio, 2008), *P. manaosensis* y *P. yapensis subsp huzonensis* (Cannon, 1991); *P. alamoj* y *P. galavisi* (Chardon & Toro, 1934); *P. puncta* (Doidge, 1942); *P. simabae cedronis* (Hennings, 1904); *P. henningsii* y *P. bauhinae* (Saccardo & Sydow, 1899) y *P. crotonis* (Viégas, 1944) (Tabla 13); se pudo determinar que los valores se encuentran dentro los rangos de estas especies, a pesar de su marcada diferencia. Las especies antes mencionadas no se encuentran reportadas en Colombia (Sipco.ica.gov.co, 2017), por lo que esto y las medidas para las diferentes estructuras del hongo *Phyllachora maydis*, reportado por otros autores, Chalkley (2017), Ruhl et al (2016) y Ríos et al (2016), confirman, que la especie en estudio corresponde a *Phyllachora maydis*. No obstante, lo anterior y con el fin de tener una mayor certeza en la identificación del hongo, las muestras fueron secuenciadas en la región ITS.

Tabla 13. Medidas del asca y ascospora (μ l) de *Phyllachora maydis* comparadas con otras especies del genero *Phyllachora*.

Hongo	Hospedero	Longitud Asca 8	Longitud Ascospora	Ancho Ascospora	Lugar de Colecta	Fuente
<i>Phyllachora maydis</i>	<i>Zea mays</i>	64-66	8,5-9,3	6,0-6,1	Huila - Colombia	
<i>Phyllachora maydis</i>	<i>Zea mays</i>	58-66	6,7-9,0	5,4-6,0	Meta - Colombia	
<i>Phyllachora maydis</i>	<i>Zea mays</i>	52-90	7,8-11,8	5,3-7,7	Quindío - Colombia	
<i>Phyllachora maydis</i>	<i>Zea mays</i>	54-76	8,2-11,2	5,1-7,8	Valle - Colombia	
<i>Phyllachora sp</i>	<i>Mimosa micrantha</i>	67-91	11-12	6-7	Brasil	Osorio (2008)
<i>P. manaosensis</i>	<i>Machaerium sp</i>	74-87	9,5-11	6-8	Brasil	Cannon (1991)
<i>P. yapensis subsp huzonensis</i>	<i>Derris philippinensis</i>	73-86	9,5-13	4,5-6	Filipinas	Cannon (1991)
<i>P. alamoii</i>	<i>Serjania atrolineata</i>	60-65	9-12	5-6	Venezuela	Chardon & Toro (1934)
<i>P. galavisi</i>	<i>Serjania sp</i>	70-85	11-13,5	7-8,5	Venezuela	Chardon & Toro (1934)
<i>P. puncta</i>	<i>Dalbergia armata</i>	60-70	12-15	8-10	Suráfrica	Doidge (1942)
<i>P. simabae cedronis</i>	<i>Simaba cedron</i>	50-80	8-12	5-7	Costa Rica	Hennings (1904)
<i>Phyllachora puncta subsp dalbergiicola</i>	<i>Machaerium acutifolium</i>	62-83	10-13	6-8	Brasil	Osorio (2008)
<i>Phyllachora diocleicola</i>	<i>Mimosa micrantha</i>	67-91	11-12	6-7	Brasil	Osorio (2008)
<i>Phyllachora sp</i>	<i>Combretum sp</i>	58-96	10 - 15	6 - 10	Brasil	Osorio (2008)
<i>Phyllachora amazonensis</i>	<i>Inga sp</i>	62-86	10-13	4-5	Brasil	Osorio (2008)
<i>Phyllachora sp</i>	<i>Serjania glutinosa</i>	48-72	6-13	6-9	Brasil	Osorio (2008)
<i>P. henningsii</i>	<i>Crotonis sp</i>	80-100	11-13	7-9	Brasil	Saccardo & Sydow, (1899);
<i>P. bauhiniae</i>	<i>Bauhinia vahlii</i>	55-65	10-11	4-9,5	India	Saccardo & Sydow, (1899);
<i>P. crotonis</i>	<i>Croton hundianus</i>	75-80	12-14	6-8	Brasil	Viégas (1944);

3.3.2. Caracterización molecular del hongo *Phyllachora maydis*

En la Tabla 14, se presentan las características del ADN extraído de las 29 muestras de *Phyllachora maydis*, en las que se puede observar en términos generales que la mayoría de las muestras presentaron compuestos aromáticos ($A_{260}/A_{280} < 1,6$) y/o contaminación con sales, carbohidratos y fenoles ($A_{260}/A_{230} < 1,5$) (Anon, 2017) pese a que durante el proceso de extracción de ADN se tomó solo el ascostroma del hongo y a que se hicieron varios lavados con hipoclorito para el proceso de desinfección, lo que de alguna manera demuestra la complejidad de la extracción de ADN del hongo *Phyllachora*, ya que hace parte de un complejo en el que está al menos involucrado otro hongo, *Monographella maydis*.

Tabla 14. Calidad, pureza y concentración de 29 muestras de ADN de *Phyllachora maydis* provenientes de cuatro departamentos de Colombia.

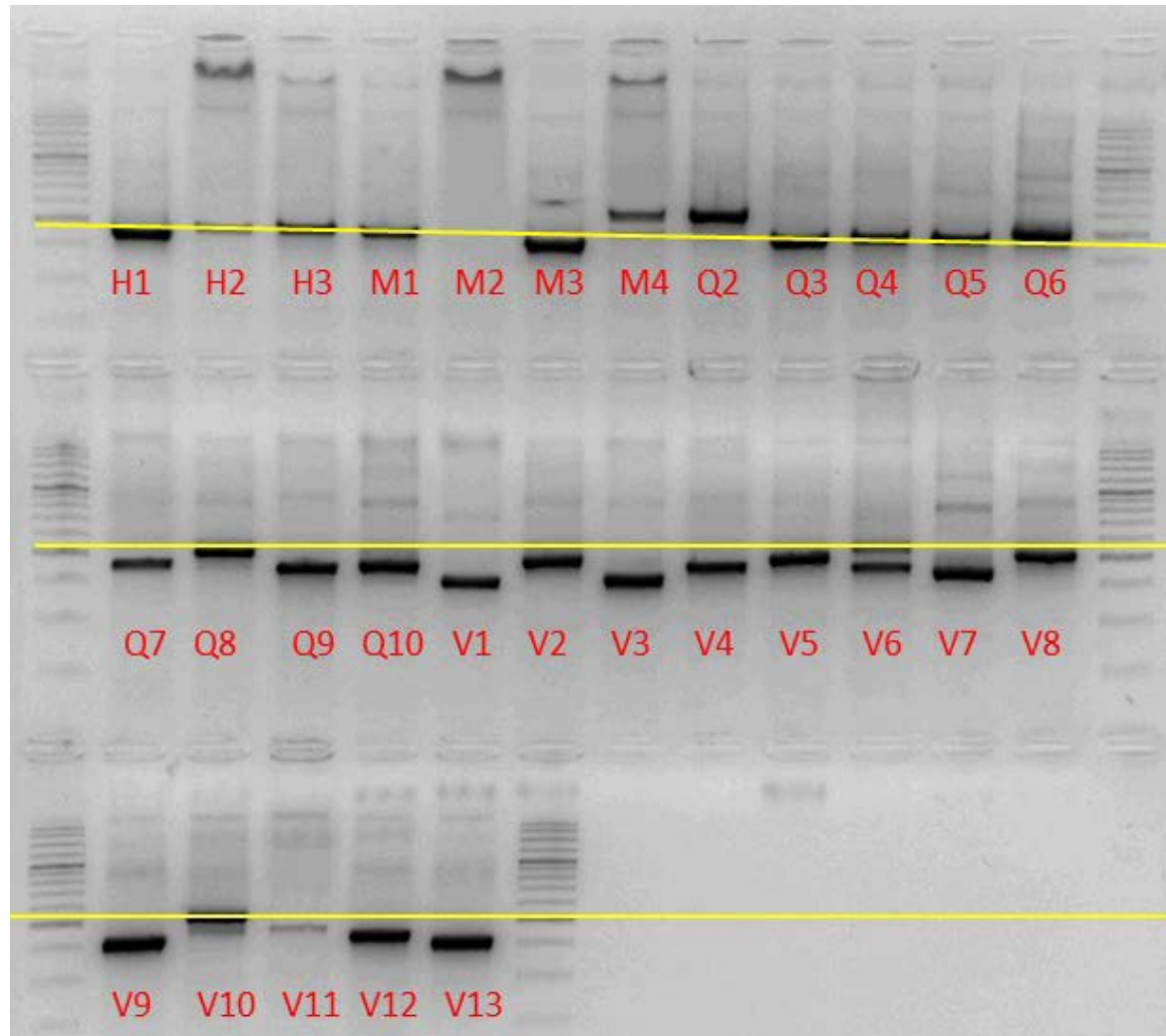
Nº	Código	Concentración	Tipo	Coef. Ext.	A260	A280	A260/A280	A260/A230
1	Hui-01	71,58	DNA-50	50	1,43	1,02	1,40	1,71
2	Hui-02	12,41	DNA-50	50	0,25	0,24	1,05	0,06
3	Hui-03	15,28	DNA-50	50	0,31	0,28	1,09	0,35
4	Met-01	12,33	DNA-50	50	0,25	0,25	0,99	0,16
5	Met-02	78,53	DNA-50	50	1,57	1,10	1,42	1,94
6	Met-03	105,79	DNA-50	50	2,12	1,45	1,46	1,71
7	Met-04	82,11	DNA-50	50	1,64	1,10	1,50	1,99
8	Quin-02	159,62	DNA-50	50	3,19	2,09	1,53	1,99
9	Quin-03	146,24	DNA-50	50	2,92	1,90	1,54	1,93
10	Quin-04	29,65	DNA-50	50	0,59	0,44	1,35	1,53
11	Quin-05	121,08	DNA-50	50	2,42	1,76	1,38	1,89
12	Quin-06	254,25	DNA-50	50	5,08	3,15	1,62	2,24
13	Quin-07	*2950,09	DNA-50	50	59,00	33,30	1,77	2,45
14	Quin-08	32,08	DNA-50	50	0,64	0,53	1,22	0,13
15	Quin-09	59,20	DNA-50	50	1,18	0,90	1,31	2,02
16	Quin-10	464,71	DNA-50	50	9,29	5,18	1,79	2,37
17	Valle-01	11,46	DNA-50	50	0,23	0,25	0,92	4,29
18	Valle-02	63,63	DNA-50	50	1,27	0,93	1,37	2,22
19	Valle-03	17,21	DNA-50	50	0,34	0,33	1,05	4,21
20	Valle-04	47,26	DNA-50	50	0,95	0,73	1,30	2,08
21	Valle-05	47,07	DNA-50	50	0,94	0,73	1,29	2,29
22	Valle-06	5,92	DNA-50	50	0,12	0,11	1,05	2,77
23	Valle-07	5,83	DNA-50	50	0,12	0,11	1,05	2,12
24	Valle-08	30,84	DNA-50	50	0,62	0,43	1,45	1,62
25	Valle-09	24,51	DNA-50	50	0,49	0,36	1,35	2,15
26	Valle-10	5,78	DNA-50	50	0,12	0,11	1,04	4,19
27	Valle-11	21,03	DNA-50	50	0,42	0,25	1,68	0,04
28	Valle-12	4,48	DNA-50	50	0,09	0,08	1,07	17,44
29	Valle-13	30,92	DNA-50	50	0,62	0,45	1,37	1,98

En la Figura 6, se observa la visualización por electroforesis en gel de agarosa al 2% del ADN de la región ITS amplificadas de las muestras de *Phyllachora* y en las que se ve que la muestra M2, no se visualizó, 25 muestras tuvieron un tamaño igual o por debajo de 500 pb, dos muestras, M4 y Q2, presentaron un tamaño por encima de las 500 pb. Las muestras M4, V6 y V10 presentaron dos bandas lo que indica la presencia de ADN de otro organismo.

Al comparar el resultado de las secuencias de ADN con lo visualizado en el gel de agarosa, se determinó que la muestra M2 que no se visualizó, dio fusarium, la muestra M4, con tamaño mayor a 500 pb, dio *Microdochium seminicola*, las muestras V6 y V10 con dos bandas, dio fusarium.

De las 29 muestras enviadas para ser secuenciadas de la región ITS en Bionner Corea, se obtuvieron resultados positivos de *Phyllachora maydis* en 23 de ellas, con un porcentaje de identidad del 99% (Zheng, et al, 2000; Aleksandr, et al 2008; Blast.ncbi.nlm.nih.gov, 2017) con la accesión KU184459.1 reportada por Ruhl, et al (2016).

Figura 6. Electroforesis en gel de agarosa al 2% de las 29 muestras de ADN de *Phyllachora maydis* provenientes de cuatro departamentos de Colombia (primers PylITS1 e ITS4).



Las muestras M2, V6, V7 y V10 presentaron porcentajes de identidad del 95, 93, 100 y 99% respectivamente con varias accesiones de *Fusarium*. Las muestras Q2 y Q6 presentaron porcentajes de identidad del 96% con varias accesiones de *Microdochium seminicola* (Zheng, et al, 2000; Aleksandr, et al 2008; Blast.ncbi.nlm.nih.gov, 2017), las cuales es posible que se trate del anamorfo de *Monographella maydis* que es *Microdochium sp* (Müller y Samuels, 1984).

Las muestras de ADNr de *Phyllachora maydis*, amplificadas y secuenciadas con los primers PYITS1 e ITS4, tuvieron un tamaño de 434 pb, 16 pb más grande que la muestra colectada por Ruhl, et al (2016), en el estado de Indiana en los Estados Unidos, esta diferencia de tamaño se debe principalmente a la utilización de los primers ITS4 e ITS5. De las 23 muestras de ADNr secuenciadas, 14 presentaron una calidad mayor al 99% (Hui-01, Hui-02, Hui-03, Met-04, Quin-04, Quin-05, Quin-08, Quin-09, Quin-10, Valle-01, Valle-02, Valle-03, Valle-05, Valle-09), 8 muestras presentaron una calidad entre 90 y 99% (Met-01, Met-03, Quin-07, Valle-04, Valle-08, Valle-11, Valle-12, Valle-13) y una muestra presentó una calidad menor al 90% (Quin-03). Las muestras Met-01 y Quin-03 presentaron 7 y 2 ambigüedades respectivamente (Tabla 15).

Tabla 15. Algunas características de las secuencias de ADNr de *Phyllachora maydis* provenientes de varias zonas productoras de maíz.

Nº	Código	Calidad %	Longitud Secuencia	%GC	Ambigüedad
1	Hui-01	99.1	434	56.2	
2	Hui-02	100	434	56.2	
3	Hui-03	99.5	434	56.2	
4	Met-01	91.5	414	56.2	7
5	Met-03	98.8	434	56.2	
6	Met-04	99.3	434	56.2	
7	Quin-03	80.4	434	56.2	2
8	Quin-04	100	434	56.2	
9	Quin-05	99.8	434	56.2	
10	Quin-07	97.5	434	56.2	
11	Quin-08	99.8	434	56.2	
12	Quin-09	100	434	56.2	
13	Quin-10	100	434	56.2	
14	Valle-01	100	434	56.2	
15	Valle-02	100	434	56.2	
16	Valle-03	100	434	56.2	
17	Valle-04	97.9	434	56.2	
18	Valle-05	99.5	434	56.2	
19	Valle-08	97	434	56.2	
20	Valle-09	100	434	56.2	
21	Valle-11	95.6	434	56.2	
22	Valle-12	94.2	434	56.2	
23	Valle-13	93.8	434	56.2	
	KM108581.1 Phyllachorales		572	52.1	
	KU184459.1 <i>Phyllachora maydis</i>		418	56.7	

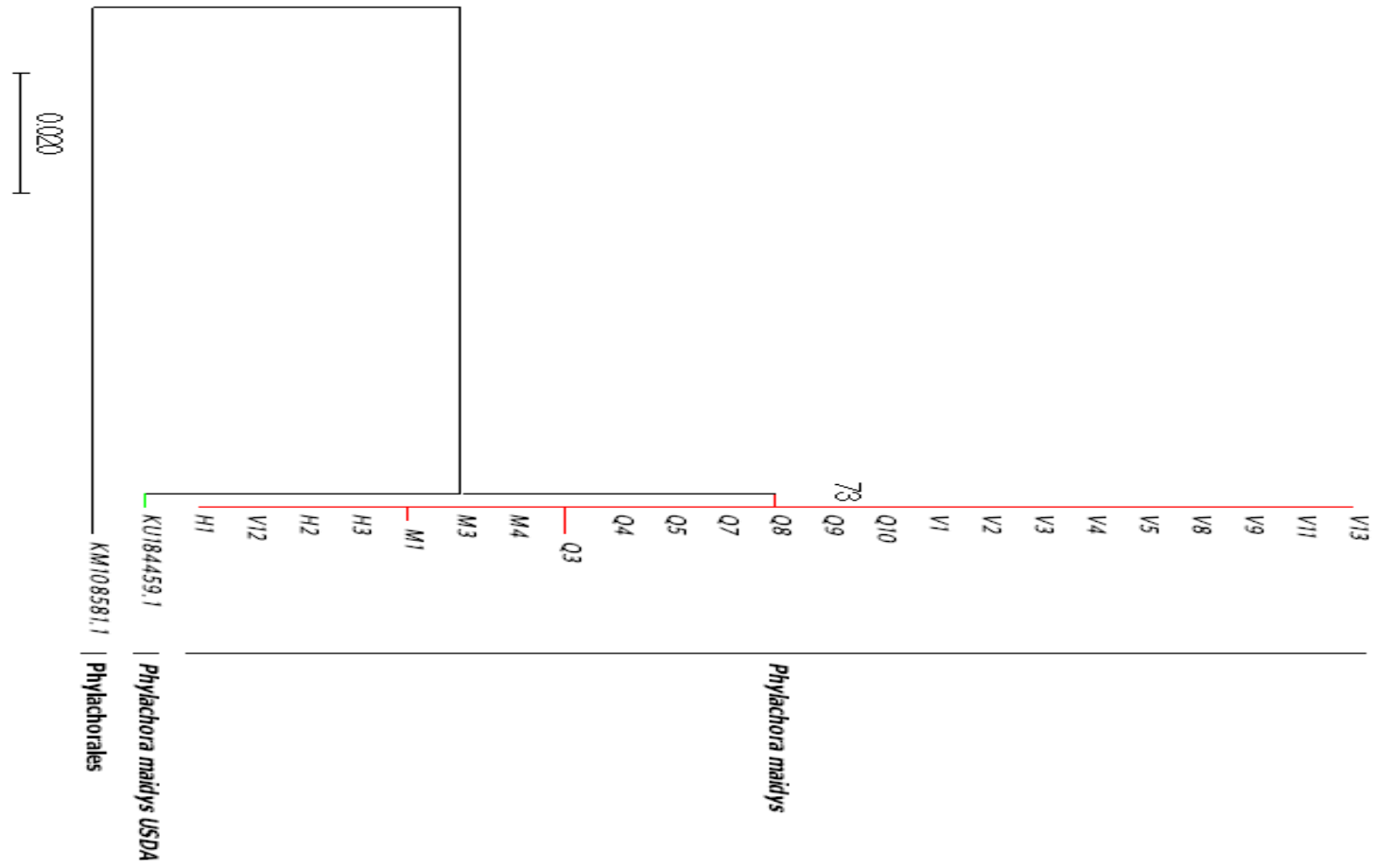
La alineación de las secuencias ITS 18S de las 23 muestras de *Phyllachora maydis* mostró una baja variación de nucleótidos. La comparación de las secuencias ITS reveló sólo 13 posiciones de nucleótidos que difieren en uno o más muestras de *Phyllachora*, incluida la muestra colectada por Ruh et al; ocho de ellos corresponden a ambigüedades presentadas en las muestras Met-01 y Quin-03; la muestra Met-01, presentó un cambio de nucleótido de adenina por guanina en la posición 414; la muestra Quin-03 presentó dos cambios de nucleótidos de adenina por guanina en las posiciones 433 y 434. Todas las muestras de ADNr secuenciadas provenientes de diferentes regiones maiceras del país, presentaron diferencias con respecto a la muestra de Ruhl et al (2016) en las posiciones 203 y 215 (Tabla 16).

Tabla 16. Análisis comparativo de las secuencias de ADNr de *Phyllachora maydis* provenientes de varias zonas productoras de maíz.

Nombre	Diferencia en la posición en la secuencia de los nucleótidos ITS												
	203	215	292	397	398	407	410	411	412	413	414	433	434
Hui-01	C	A	C	T	T	A	A	G	G	C	A	A	A
Hui-02	C	A	C	T	T	A	A	G	G	C	A	A	A
Hui-03	C	A	C	T	T	A	A	G	G	C	A	A	A
Met-01	C	A	C	N	N	N	N	N	N	N	G		
Met-03	C	A	C	T	T	A	A	G	G	C	A	A	A
Met-04	C	A	C	T	T	A	A	G	G	C	A	A	A
Quin-03	C	A	Y	N	T	A	A	G	G	C	A	G	G
Quin-04	C	A	C	T	T	A	A	G	G	C	A	A	A
Quin-05	C	A	C	T	T	A	A	G	G	C	A	A	A
Quin-07	C	A	C	T	T	A	A	G	G	C	A	A	A
Quin-08	C	A	C	T	T	A	A	G	G	C	A	A	A
Quin-09	C	A	C	T	T	A	A	G	G	C	A	A	A
Quin-10	C	A	C	T	T	A	A	G	G	C	A	A	A
Valle-01	C	A	C	T	T	A	A	G	G	C	A	A	A
Valle-02	C	A	C	T	T	A	A	G	G	C	A	A	A
Valle-03	C	A	C	T	T	A	A	G	G	C	A	A	A
Valle-04	C	A	C	T	T	A	A	G	G	C	A	A	A
Valle-05	C	A	C	T	T	A	A	G	G	C	A	A	A
Valle-08	C	A	C	T	T	A	A	G	G	C	A	A	A
Valle-09	C	A	C	T	T	A	A	G	G	C	A	A	A
Valle-11	C	A	C	T	T	A	A	G	G	C	A	A	A
Valle-12	C	A	C	T	T	A	A	G	G	C	A	A	A
Valle-13	C	A	C	T	T	A	A	G	G	C	A	A	A
KU184459.1 <i>Phyllachora maydis</i>	T	G	C	T	T	A	A	G	G	C	A		

En la Figura 7 **Figura 7**, al realizar el árbol filogenético, se concluye que las muestras provenientes de los departamentos de Huila, Meta, Quindío y Valle del Cauca no presentaron variabilidad en su estructura genética y fueron muy cercanas con la muestra de *Phyllachora maydis* reportada por Ruhl, et al (2016) quienes utilizaron los primers ITS4 e ITS5, lo que en parte puede explicar las pequeñas diferencias encontradas con las muestras de este trabajo.

Figura 7. Árbol filogenético generado mediante análisis de máxima verosimilitud con las secuencias del ADN ribosomal 18S de 23 muestras del hongo *Phyllachora maydis* provenientes de cuatro departamentos de Colombia.



Los primers PYITS1 e ITS4 utilizados en este estudio no permitieron detectar la variabilidad intraespecífica del hongo *Phyllachora maydis* encontrado en los cuatro departamentos del país, no obstante a que en otros estudios como los reportados por Green, et al (2004), quienes comprobaron con las secuencias en la base de datos del GenBank que correspondían a 500 secuencias que comprendían 57 géneros distribuidos a lo largo de la clase pyrenomycete, dentro de los cuales estaban varias accesiones de *Collectotrichum gloeosporioides*, *Collectotrichum acutatum* y *Fusarium oxysporum*. Igualmente, Habibi et al (2015), con la amplificación de la región espaciadora interna transcrita (ITS) del ADN ribosomal con los primers PYITS1 e ITS4, la subunidad pequeña 18S del ADNr y la subunidad grande 28S del ADNr concluyeron que *P. amygdalinum* no se agrupa con *Phyllachora* (Phyllachorales) que se cree que es su pariente cercano y que *Polystigma amygdalinum* mostró ser un pariente de Trichosphaeriales y Xylariales y colocado en el grupo Xylariomycetidae.

La baja variabilidad intraespecífica del hongo *Phyllachora maydis* provenientes de varias zonas productoras de maíz, se puede deber posiblemente a:

La región secuenciada (ITS 18S), pese a que esta región es muy utilizada en estudios de variabilidad genética; otros autores reportan que la variabilidad intraespecífica de los espaciadores ITS de hongos es comparativamente baja y generalmente aplicable en todo el reino de tal manera que puede ser representada por un intervalo porcentual, notablemente 0-3% (Cohan, 2002; Izzo et al., 2005; Ciardo et al., 2006); por lo que es importante secuenciar otras regiones que permitan confirmar o refutar los resultados aquí encontrados.

Otra de las razones, es que el hongo *Phyllachora maydis* al estar asociado a otros hongos (*Monographella maydis* y *Conyothirium maydis*), un cambio en su estructura genética puede conllevar a “perder” su relación con estos hongos y por consiguiente tener menos ventajas de sobrevivencia en el medio.

Finalmente, el hongo *Phyllachora maydis*, se puede decir que es de reciente “aparición”; el primer reporte fue en el año de 1904 por Maublanc en México, y sólo a partir de 1950 se empezó a reportar como una enfermedad de importancia económica en algunos países de Centro América. En Colombia, Castaño (1969) reporto el hongo *Phyllachora maydis* afectando cultivos de maíz en el oriente antioqueño y a partir de los años 2000, Vanegas, et al (2010) y Varon, Francia, Sarria, (2006), le dieron importancia como una enfermedad que puede llegar a reducir los

rendimientos de grano en el cultivo del maíz, por lo que ésta enfermedad ha estado un corto tiempo de presión por la aplicación de fungicidas que hayan llevado a cambios en su estructura genética.

La poca variabilidad a nivel de secuencias de la regiones PyITS1 e ITS4 no concuerdan con la gran variabilidad morfológica encontrada, lo que sugiere que se deben utilizar otras regiones de ADN, así mismo considerar las nuevas técnicas de secuenciación que cubren ampliamente los genomas con el Genotipado por Secuenciación GBS.

Dada la trascendencia de la enfermedad y su alta incidencia y severidad cuando se presentan condiciones ambientales que favorecen el desarrollo de la enfermedad se deben identificar genotipos tolerantes para que sean sembrados en sitios donde estas condiciones se presentan con regularidad.

3.4. Conclusiones

- Las variables relacionadas con los síntomas y signos asociados a la enfermedad como ascostroma y halo ascostroma (ancho y Largo) y las variables climáticas temperatura (°C) y humedad relativa (T°) aportaron el 25% a la variabilidad total dentro del análisis de componentes principales.
- Se encontró una alta variabilidad morfológica de las muestras de *Phyllachora maydis* colectadas en varios departamentos del país, que el análisis de clasificación jerárquica agrupó en cuatro grupos representativos, pero que no estuvieron asociadas a los sitios de colecta.
- Se presentaron correlaciones entre las variables, largo de ascospora con humedad relativa, con un coeficiente r de 0.5181 y largo de ascospora con temperatura, con un coeficiente r de 0.4025.
- Las medidas de las ascas y las ascosporas de *Phyllachora maydis*, fueron similares con las medidas de las especies *Phyllachora sp*, *Phyllachora puncta subsp dalbergiicola*, *Phyllachora diocleicola*, *Phyllachora amazonensis*, *P. manaosensis* y *P. yapensis subsp huzonensis*, *P. alamoj*, *P. galavisi*, *P. puncta*, *P. simabae cedronis*, *P. henningsii* y *P. bauhiniae* y *P. crotonis*.
- Las muestras colectadas en los departamentos de Huila, Meta, Quindío y Valle del Cauca y secuenciadas con los primers PYITS1 e ITS4, presentaron un porcentaje de identidad del 99% con la accesión KU184459.1 de *Phyllachora maydis*, reportada por Ruhl, et al (2016).
- Los primers PYITS1 e ITS4 utilizados para la secuenciación genética de las muestras de *Phyllachora maydis*, no permitieron detectar la gran variabilidad encontrada con la evaluación de los caracteres morfológicos.

4. Identificación de razas y/o materiales mejorados de maíz por su resistencia al Complejo Mancha de Asfalto CMA

4.1. Introducción

El Complejo Mancha de Asfalto CMA se presenta en numerosos países de América, en climas tropicales y subtropicales, húmedos y frescos, donde puede causar pérdidas en rendimiento superiores al 50% (Ceballos y Pandey, 1992). El primer reporte de esta enfermedad se hizo en México (Maublanc, 1904). Es una enfermedad particular, pues la expresión más severa de sus síntomas incluye la presencia de dos patógenos, *Phyllachora maydis* y *Monographella maydis*. Se puede encontrar un tercer organismo (*Coniothyrium phyllachorae*) en las lesiones de mancha de asfalto, pero su verdadero papel en el desarrollo de la enfermedad no ha sido establecido (Hock, et al, 1989). Poco se ha reportado respecto a la resistencia genética al complejo, en parte debido a que no se pueden hacer inoculaciones artificiales, ni cultivo in-vitro de *P. maydis* (Ceballos y Deutsch, 1992), lo que limita los estudios de campo que pudieran hacerse de esta enfermedad.

Dentro de las medidas de control para esta enfermedad se encuentra la rotación de cultivos, eliminación de residuos de cosecha, el uso de germoplasma resistente o tolerante, la aplicación de productos químicos como carbendazim, mancozeb o propiconazol que reducen significativamente la incidencia del CMA (Bajet et al, 1994; Castellano, 2014). El uso de materiales de maíz con genes de resistencia al CMA es el método más eficaz y económico ya que esta resistencia este siempre presente en el cultivo, independientemente de las condiciones ambientales y por consiguiente se puede disminuir la aplicación de agroquímicos y como efecto se reduciría la contaminación al ambiente y los riesgos para la salud humana (Castellano, 2014).

En la obtención de materiales de maíz resistentes al CMA, son varios los autores que han trabajado en este asunto:

Vasal, *et al* (1992) demostró la presencia de una variación genética para diferentes fuentes de resistencia al CMA. Encontró que fenotípicamente, algunas plantas resistentes no tenían ninguna lesión, otras tenían lesiones pequeñas, y otras tenían lesiones de tamaño normal, pero con un desarrollo lento de la enfermedad. Genéticamente, la segregación observada en las familias de algunos cruzamientos se podría explicar por la presencia de monogenes que confieren resistencia a la enfermedad, pero con diferente acción de los mismos. Un análisis más detallado de las generaciones de los cruces entre plantas resistentes x plantas susceptibles confirmó la presencia de un único gen dominante en la línea resistente Pool 22 TSR-7-B #, y un único gen recesivo en la línea Pool 23 TSR-40-B #. Otras dos fuentes de resistencia que tenían lesiones de tipo susceptibles pero lentos desarrollos de la enfermedad también se cruzaron con los parentales susceptibles, encontrando para estos cruces un control genético relativamente sencillo de la resistencia con efecto dominante y efecto aditivo.

Ceballos y Deutsch (1992) realizaron en la estación experimental del CIMMYT, un estudio para dilucidar la herencia de la resistencia a *P. maydis* en líneas S2 de una población de maíz del CIMMYT. Los análisis de segregación y dialélicos se realizaron en tres ambientes. En el análisis de segregación, cada una de las tres líneas resistentes (PR) se cruzó con una línea susceptible (PS), obteniéndose las generaciones F1, F2, F3 y los retrocruzamientos con PR y PS. Las relaciones de segregación esperadas para la resistencia y la susceptibilidad, basados en modelos genéticos hipotéticos, se compararon con los datos experimentales a través de una prueba de chi cuadrado. Los resultados indicaron la presencia de un único gen dominante que controla la resistencia en al menos dos de las tres líneas parentales evaluadas. El análisis dialélico evaluó la reacción a *P. maydis* en ocho líneas parentales. Así mismo encontraron que los efectos de aptitud combinatoria general y específica significativas estaban asociados con la resistencia (Ceballos y Deutsch, 1992).

Gómez, *et al* (2013), en el Programa de Mejoramiento Genético de Maíz del Campo Experimental Iguala (CEIGUA) del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) de México, realizaron cruces simples provenientes del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) con líneas sobresalientes desarrolladas en el INIFAP,

generando así nuevas combinaciones híbridas, una de las cuales dio lugar al híbrido H-563, el cual es tolerante al CMA.

Pereyda, *et al*, (2009), evaluaron en el Valle de Mochitlán y otros municipios del estado de Guerrero México, la tolerancia al complejo de mancha de asfalto en 81 híbridos y 25 variedades de polinización libre de maíz, encontrando que los híbridos H-513×CML47, HElixH-H-513 y H-513×CM374 presentaron 7,29, 7,35 y 7,95% de severidad, y fueron los más tolerantes. El híbrido H-513 fue consistente en sus atributos de tolerancia, y su progenie representó 77% de los 22 genotipos más tolerantes a la enfermedad. Por rendimiento, se destacaron los genotipos RCO38×HEI4 y H-513×ST-549 con 8.2 y 8.1 t ha⁻¹ (19,89 y 13,18% de severidad).

Hernández (2014), con el fin de establecer la base genética de la resistencia al Complejo Mancha de Asfalto CMA determinó la Aptitud Combinatoria General (ACG) y Aptitud Combinatoria Especifica (ACE) de 18 líneas endogámicas S7 de maíz, mediante el modelo I de frecuencias fijas de Griffing, bajo el método II en las que se incluyó las 18 líneas más los 153 cruzamientos directos, los cuales fueron evaluados en cuatro ambientes diferentes, Veracruz, Guerrero, Puebla y Oaxaca en México. Hernández encontró que tanto la ACG como la ACE fueron significativas, lo que refleja que los efectos génicos de dominancia como los efectos génicos de aditividad son importantes en la resistencia de la enfermedad, sin embargo, pudo determinar que la ACG fue de 45 a 55 veces más grande que la ACE, indicando que la que los efectos génicos aditivos son los más importantes, dando la posibilidad que los genes de resistencia puedan ser acumulados, por lo que diversos genes podrían estar involucrados en la herencia de la resistencia al Complejo de Mancha de Asfalto en maíz.

Mahuku, *et al*, (2016) evaluaron 890 líneas puras de maíz elite en varios ambientes (4 ambientes en Agua Fría y 2 ambientes en Guerrero, México y 1 ambiente en Tambo, Colombia) utilizando el análisis de asociación genómica amplia (GWAS por sus siglas en inglés) con datos genotípicos de Illumina MaizeSNP50 BeadChip que contenía 56 K SNPs para analizar la genética de la resistencia del CMA. El estudio identificó 17 líneas endogámicas que eran altamente resistentes al CMA a través de ambientes. Todas las líneas llevan alelos haplotipos favorables que aumentan la resistencia al CMA en un 9,5-14,6%. Los resultados GWAS se validaron a través de análisis de vinculación en tres poblaciones bi-parentales derivadas de diferentes padres resistentes y susceptibles al CMA. A través de GWAS, se identificaron tres locis de resistencias al CMA, en el cromosoma 2, 7 y 8 (-log₁₀ (p) > 5,99). Este estudio, detectó un locus de resistencia cuantitativa

mayor (QTL) designado como qRtsc8-1, en el cromosoma de maíz bin 8.03. El QRtsc8-1, que se confirmó en tres poblaciones biparentales independientes que representó el 18-43% de la variación fenotípica observada para el CMA. Un haplotipo poco común dentro de la región qRtsc8-1, ocurrió con una frecuencia del 3,5%, aumentando la resistencia del CMA en un 14%. El análisis del gen candidato reveló que una familia de genes de receptores tipo kinasa ricas en repeticiones de leucina (LRR-RLKs) es quizás el gen candidato para qRtsc8-1.

4.2. Metodología

4.2.1. Material vegetal

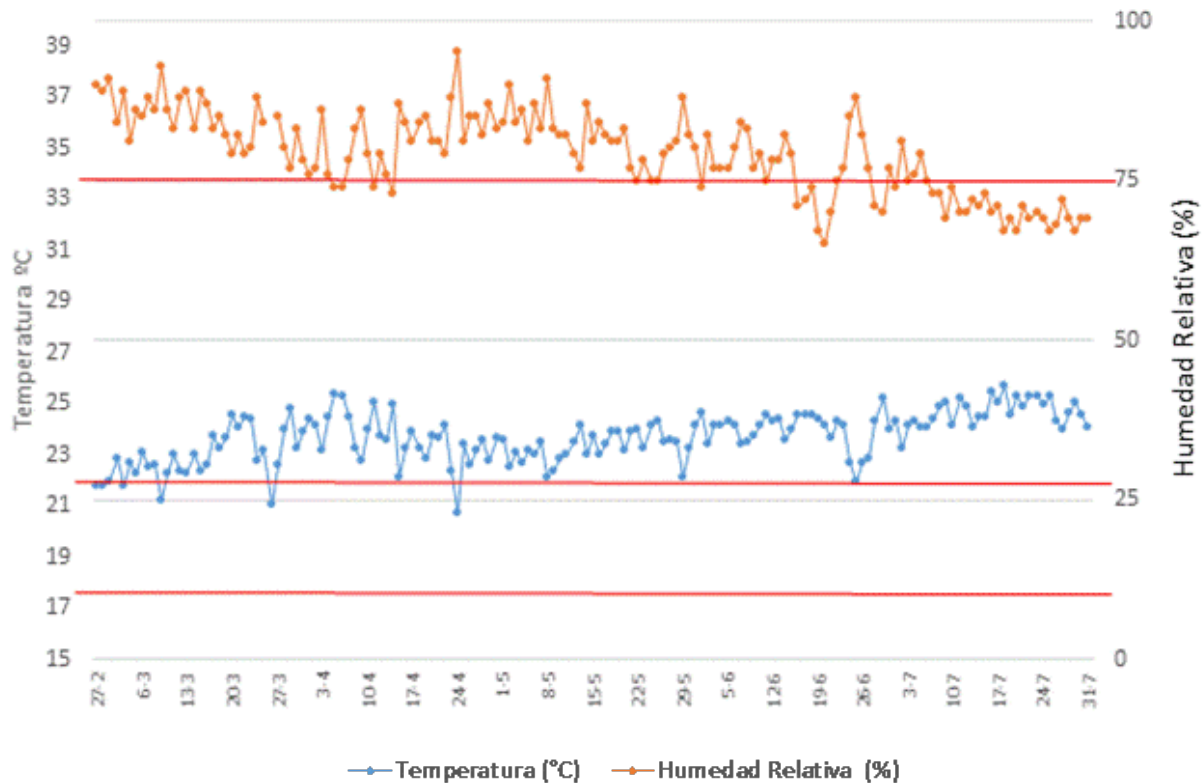
En el primer ciclo de siembra se sembraron 289 materiales de maíz (23 híbridos comerciales convencionales, 10 híbridos comerciales transgénicos, 110 híbridos experimentales, 123 líneas avanzadas, 20 razas y 3 variedades). El segundo ciclo de siembra se realizó con 133 materiales de maíz (2 híbridos comerciales convencionales, 2 híbridos comerciales transgénicos, 33 híbridos experimentales, 86 líneas avanzadas, 2 razas y 2 variedades) seleccionados por su respuesta al CMA. El tercer ciclo de siembra se realizó con 81 materiales de maíz (1 híbrido comercial convencional, 1 híbrido comercial transgénico, 23 híbridos experimentales, 34 líneas avanzadas, 20 razas y 2 variedades). El menor número de materiales de maíz se debió a la selección que se realizó por su respuesta al CMA. El cuarto ciclo de siembra se realizó con 121 materiales maíz (5 híbridos comerciales convencionales, 1 híbrido comercial transgénico, 57 híbridos experimentales, 51 líneas avanzadas, 5 razas y 2 variedades) (Anexo H).

4.2.2. Localización de los ensayos y condiciones climáticas

El primer ciclo de siembra se realizó en terrenos del centro experimental de Semillas Valle, localizado en el municipio de El Cerrito, Valle del Cauca, Colombia (Longitud: -76: 18,43552, Latitud: 3: 41,70862, Altitud: 1014 msnm), durante los meses de febrero y marzo del año 2014. Las condiciones climáticas, la temperatura media (T° Med) y humedad relativa (H.R %) que son factores preponderantes para la presencia del CMA presentes durante el desarrollo del ensayo se presenta en la Figura 61, en la cual se puede observar que la temperatura media en la gran mayoría de días estuvo por encima del rango óptimo para el desarrollo del CMA (T° entre 17°C-22°C, Hock, et al, 1995), mientras que, para la humedad relativa, ésta estuvo dentro del rango

óptimo (H.R. > 75%, Hock, et al, 1995), sólo hacia el final del ciclo del cultivo ésta fue menor al 75% (Figura 8).

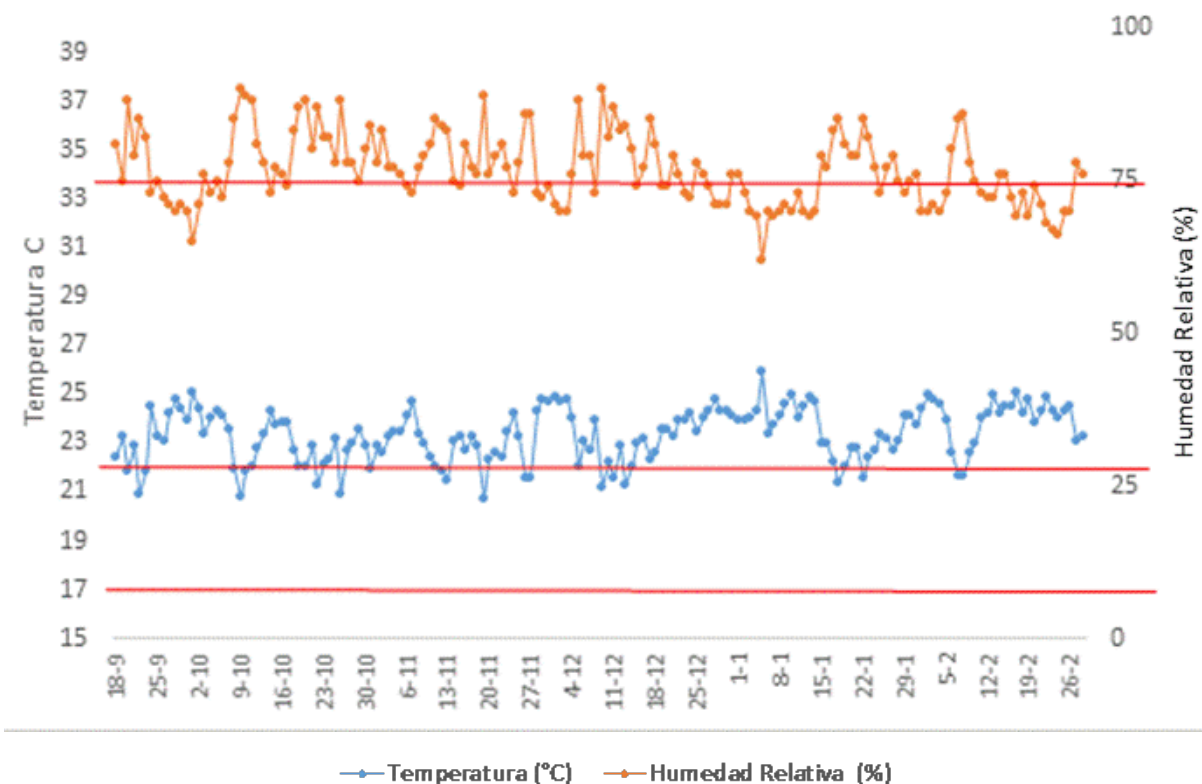
Figura 8. Datos de Temperatura media (°C) y humedad relativa media (%) ocurridos durante el desarrollo del ensayo.



Nota. El Cerrito – Valle del Cauca. 2014^a (fuente: Cenicana.org, 2017).

El segundo ciclo de siembra se realizó en los mismos terrenos del Centro Experimental de Semillas Valle antes mencionado, durante los meses de septiembre y octubre. Las condiciones para este ciclo de siembra se presentan en la Figura 9, en donde se puede observar, igual que para el primer ciclo de siembra, que la temperatura estuvo por encima de los 23° y la humedad relativa por encima de los 75% en la gran mayoría de los días.

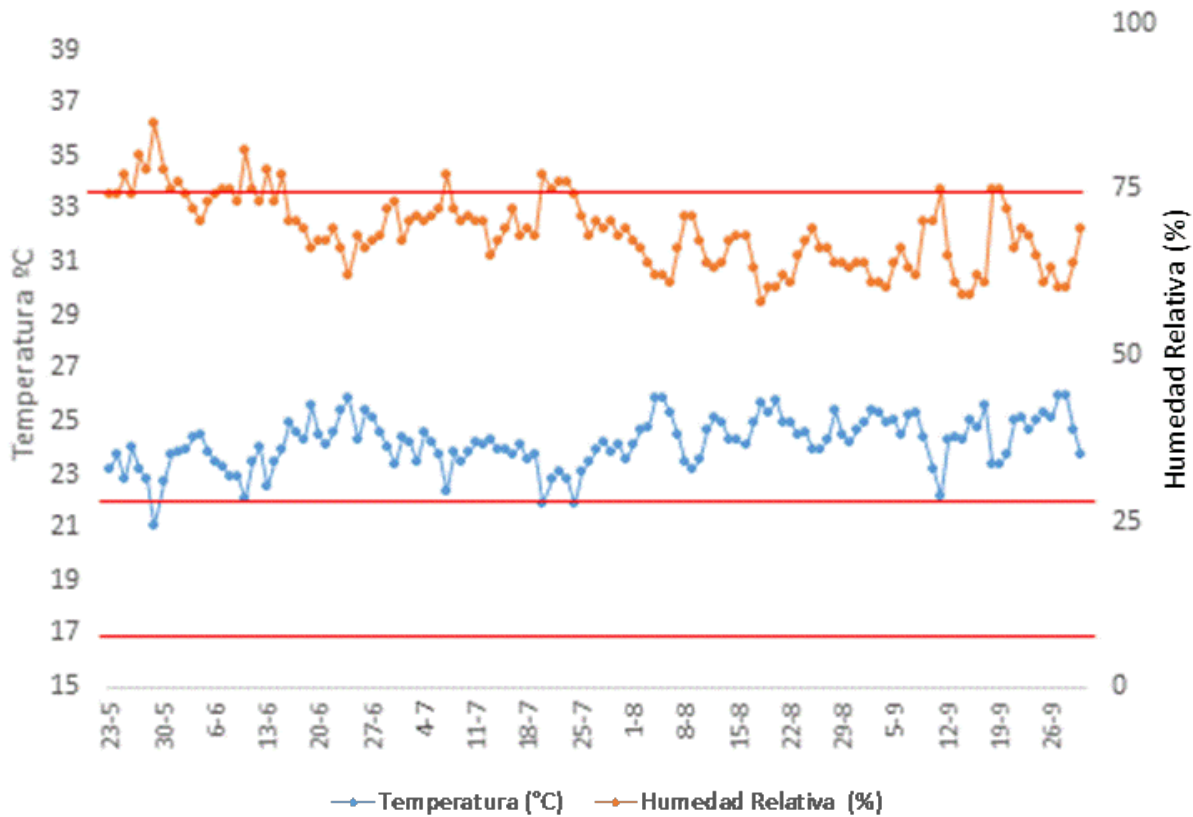
Figura 9. Datos de Temperatura media (°C) y humedad relativa media (%) ocurridos durante el desarrollo del ensayo.



Nota. El Cerrito – Valle del Cauca. 2014B (fuente: Cenicana.org, 2017).

El tercer ciclo de siembra se realizó en dos localidades, la primera localidad en el municipio de El Cerrito - Valle (centro experimental de Semillas Valle), el día 20 de mayo de 2015; la segunda, en el municipio de la Tebaida - Quindío (finca La Elvira, con longitud: -75; 44; 55.9370, latitud: 4; 29; 25.9755, altitud: 1230 msnm) el día 5 de julio de 2015. Durante el desarrollo de estos ensayos ocurrió el fenómeno del niño (disminución en la cantidad de precipitaciones y en la humedad e incremento en la temperatura), lo que incidió en la menor presencia del CMA. En la Figura 10, se puede observar las condiciones ocurridas para el Valle del Cauca, en la que la temperatura fue superior a 23°C llegando hasta 26°C. Para el caso de la humedad relativa estuvo por debajo del 75%, corroborando la presencia del fenómeno del niño.

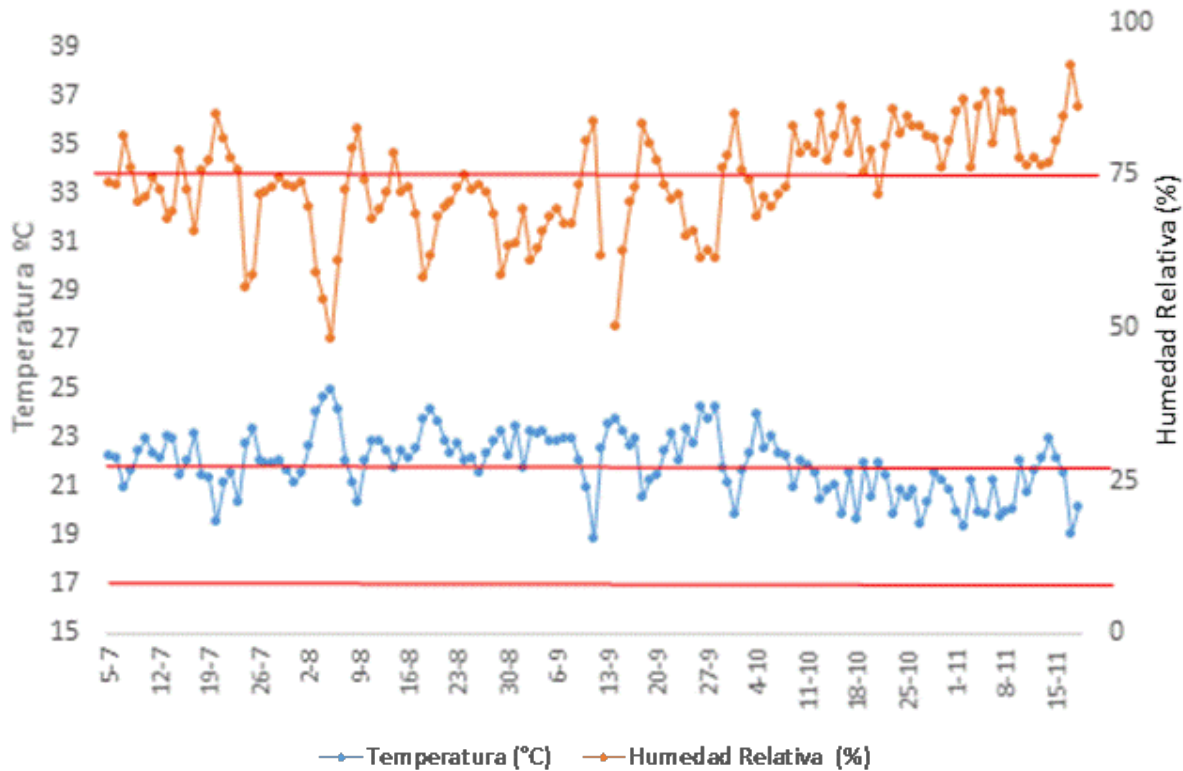
Figura 10. Datos de temperatura media (°C) y humedad relativa media (%) ocurridos durante el desarrollo del ensayo.



Not a. El Cerrito – Valle del Cauca. 2015A (fuente: Cenicana.org, 2017).

En la Figura 11, se puede observar para el caso de las condiciones climáticas de La Tebaida, que la temperatura y la humedad relativa estuvieron por encima de los 22°C y por debajo del 75%, respectivamente, durante los primeros 80 días de establecido al ensayo, a partir de esta fecha tanto la temperatura como la humedad relativa estuvieron dentro de sus rangos óptimos para el desarrollo del CMA.

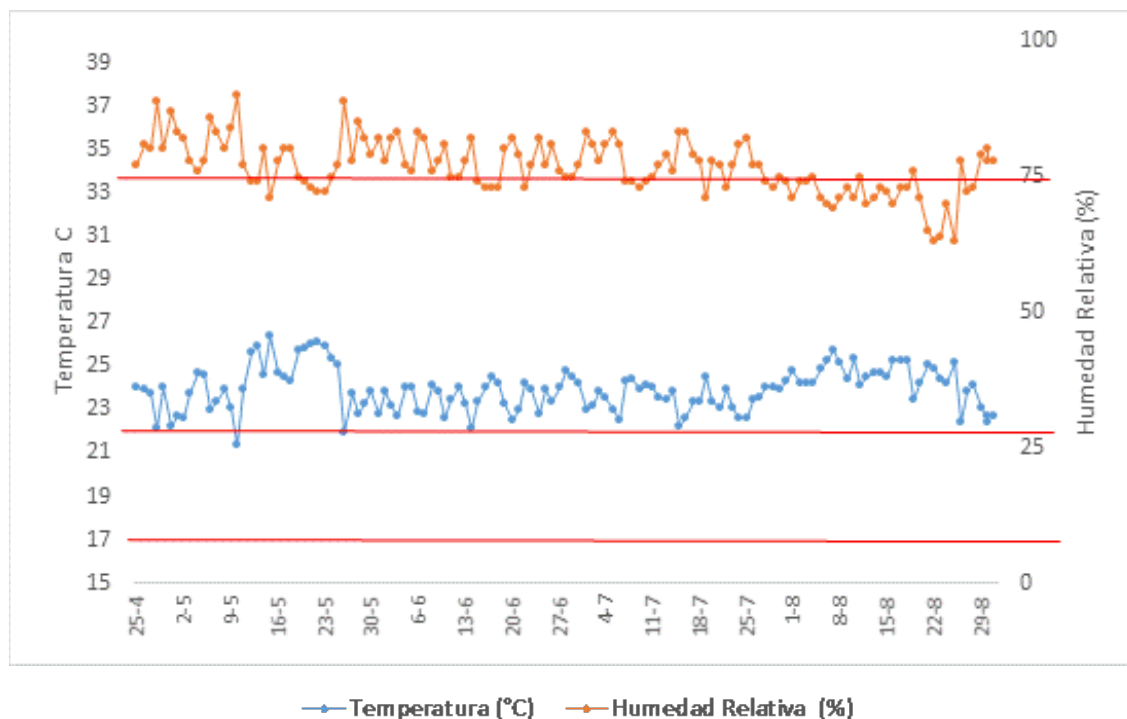
Figura 11. Datos de temperatura media (°C) y humedad relativa media (%) ocurridos durante el desarrollo del ensayo.



Nota. La Tebaida – Quindío. 2015B (fuente: Agroclima.cenicafe.org, 2017).

El cuarto ciclo de siembra se realizó en el municipio de Roldanillo - Valle (finca Estambul), el día 26 de abril de 2016, con longitud: -76.077100, latitud: 4,452100, altitud: 913 msnm). Durante el desarrollo del ensayo la temperatura media estuvo por encima del rango óptimo (17 °C - 22 °C), alcanzando temperaturas de hasta 26 °C. La humedad relativa en gran parte del desarrollo del cultivo estuvo por encima del 75%, solo hacia el final del ciclo, estuvo por debajo de este valor. Lo anterior, en especial, las altas temperaturas incidieron en una menor presencia del CMA (Figura 12).

Figura 12. Datos de temperatura media (°C) y humedad relativa media (%) ocurridos durante el desarrollo del ensayo.



Nota. Roldanillo - Valle. 2016A (fuente: Cenicana.org, 2016).

4.2.3. Diseño experimental y análisis

Para el primer ciclo de siembra, se utilizó un diseño de lattice de 17 x 17 con dos repeticiones para un total de 578 unidades experimentales. De cada material se sembraron 3 surcos por 3 metros de largo, espaciados a 0,7 m entre sí y con una densidad de siembra de 6 plantas por metro Lineal. Los muestreos se realizaron sobre el surco central. La primera repetición se sembró el 27 de febrero de 2014 (fecha dentro del rango recomendado para la siembra de maíz en el Valle del Cauca) y la segunda repetición se sembró el 20 de marzo de 2014 (fecha por fuera del rango recomendado para la siembra de maíz en el Valle del Cauca) con el fin de que haya una mayor oportunidad para la presencia del Complejo Mancha de Asfalto CMA.

Para el segundo ciclo de siembra se utilizó un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones y dos épocas de siembra para un total de 369 unidades experimentales por época de siembra. De cada material se sembraron 4 surcos por 3 metros de largo, espaciados a 0,7 m entre sí y con una densidad de siembra de 6 plantas por metro lineal. Los muestreos se realizaron

sobre los dos surcos centrales. La primera siembra se realizó el 18 de septiembre de 2014 (fecha dentro del rango recomendado para la siembra de maíz en el Valle del Cauca) y la segunda siembra el 24 de octubre de 2014 (fecha por fuera del rango recomendado para la siembra de maíz en el Valle del Cauca).

Para el tercer ciclo de siembra se utilizó el diseño de lattice de 9 x 9 con tres repeticiones para un total de 243 unidades experimentales para cada localidad. De cada material se sembraron 4 surcos por 5 metros de largo, espaciados a 0,7 m entre sí y con una densidad de siembra de 6 plantas por metro lineal.

Para el cuarto ciclo de siembra se utilizó el diseño de lattice de 11 x 11 con tres repeticiones para un total de 363 unidades experimentales. De cada material se sembraron 3 surcos por 3 metros de largo, espaciados a 0,7 m entre sí y con una densidad de siembra de 7 plantas por metro lineal.

Los resultados obtenidos fueron sometidos a un análisis de varianza (Andeva) para determinar si existían diferencias significativas entre tratamientos (genotipos de maíz) y la comparación de medias se realizó mediante la prueba de Tukey, utilizando el programa SAS 9.3 2013. Los porcentajes de incidencia, severidad, Área Bajo la Curva de Progreso de la Enfermedad ABCPE para incidencia y severidad del CMA fueron transformados mediante la raíz cuadrada de $(X+0,5)$.

Igualmente se realizó un análisis combinado de estabilidad bajo el modelo de Eberhart y Russell (1966) para las variables Área Bajo la Curva de Progreso de la Enfermedad para Incidencia ABCPEI, Área Bajo la Curva de Progreso de la Enfermedad para Severidad ABCPS y rendimiento de grano, para aquellos materiales de maíz que coincidieron en cinco, cuatro y tres ambientes, tomando como diseño el de bloques completos al azar y cuatro testigos en común para todos los ambientes, que permitieran medir la variación de los coeficientes de regresión y de la desviación de la regresión.

4.2.4. Variables a evaluar y manejo agronómico

Para cada uno de los ciclos evaluados se determinó la incidencia del CMA (ICMA) en porcentaje mediante la cuantificación de las plantas con síntomas con relación al total de plantas, la severidad del CMA (SCMA) se evaluó en porcentaje de acuerdo al área afectada por el Complejo.

Con los porcentajes de ICMA y SCMA, se calculó para cada uno, el Área Bajo la Curva de Progreso de la Enfermedad (ABCPE) con la ecuación de Shaner y Finney (1977). También se evaluó el rendimiento de grano en kg ha^{-1} , el cual se ajustó a una humedad del 15%.

Para el primer y segundo ciclo, se realizaron dos evaluaciones del CMA para determinar la incidencia y severidad (%); la primera, en época de floración y la segunda en estado lechoso del grano y para el tercer y cuarto ciclo se realizaron cuatro evaluaciones del CMA, la primera, en época de floración y los tres restantes con quince días de intervalo. Los muestreos se realizaron sobre el o los dos surcos centrales.

El manejo agronómico de los ensayos (control de arvenses, riego, fertilización, control de plagas) se realizó de acuerdo a las recomendaciones para el cultivo del maíz. No se realizó ninguna aplicación de productos químicos para el control de enfermedades.

4.3. Resultados y discusión

4.3.1. Primer ciclo de siembra, localidad de El Cerrito 2014A

El análisis de varianza mostro diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) para las fuentes de variación repeticiones y tratamientos en las variables incidencia y severidad del CMA evaluado a los 60 dde y 90 dde, Área Bajo la Curva del Progreso de la Enfermedad para incidencia (ABCPEI) y severidad (ABCPEs) y para rendimiento de grano, indicando que al menos uno de los tratamientos evaluados fue diferente estadísticamente a los demás (Tabla 17). Para la fuente de variación bloque, se presentaron diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) en las variables incidencia y severidad del CMA evaluado a los 60 dde, Área Bajo la Curva del Progreso de la Enfermedad (ABCPE) para incidencia y para rendimiento de grano, lo que indica que las condiciones ambientales que se produjeron por efecto de las fechas de siembra favorecieron el desarrollo de la enfermedad (Tabla 17). En la interacción repetición por bloque se encontraron diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) en las variables incidencia y severidad del CMA evaluado a los 60 dde y severidad del CMA a los 90 dde, Área Bajo la Curva del Progreso de la Enfermedad (ABCPE) para incidencia y severidad; diferencias significativas ($P < 0,05$) para la incidencia del CMA a los 90 dde y no significativas para rendimiento de grano (Tabla 17). Los

mayores porcentajes de incidencia y severidad del CMA se presentaron a los 90 dde, con incidencia hasta del 99% y severidades hasta el 50% (Anexo H).

Dentro del cuadrante 1 (ABCPEI >532,4 y ABCPES > 114,8) se identificaron 107 materiales de maíz, así, 37 híbridos experimentales, 11 híbridos comerciales convencionales, 8 híbridos comerciales transgénicos, 32 líneas avanzadas, 18 razas y 1 variedad (Anexo H)

En el cuadrante 2 (ABCPEI <532,4 y ABCPES > 114,8), se ubicaron 20 materiales de maíz, 6 híbridos experimentales, 2 híbridos comerciales convencionales, 11 líneas avanzadas y 1 raza (Anexo H).

En el cuadrante 3 donde se encuentran 135 materiales de maíz con baja incidencia y baja severidad (ABCPEI <532,4 y ABCPES < 114,8) se encontraron 47 híbridos experimentales, 12 híbridos comerciales convencionales, 73 líneas avanzadas, 1 raza y 2 variedades (Anexo H).

En el cuadrante 4 (ABCPEI >532,4 y ABCPES < 114,8) se identificaron 27 materiales de maíz, 16 híbridos experimentales, 1 híbrido comercial convencional, 3 híbridos comerciales transgénicos y 7 líneas avanzadas (Anexo H).

Tabla 17. Análisis de varianza para la incidencia y severidad del Complejo Mancha de Asfalto CMA en dos épocas, Área Bajo la Curva para Progreso de la Enfermedad ABCPE para incidencia y severidad de 289 materiales de maíz sembrados en El Cerrito – Valle del Cauca. 2014A.

Fuente	GL	ICMA (%) 60 DDE	SCMA (%) 60 DDE	ICMA (%) 90 DDE	SCMA (%) 90 DDE	ABCPEI	ABCPES	Rendimiento Kg ha ⁻¹
Repeticiones	1	1351,72 **	126,33 **	30868,8 **	462,42 **	22458993,4 **	3579543,6 **	1102744667 **
Bloques (Rep)	16	9,36 **	0,69 **	765,9 ns	1,53 ns	257054,6 **	15126,7 ns	5394123 **
Repet * Bloque	16	14,45 **	0,67 **	955,6 *	2,91 **	365397,7**	25227,8 **	2653462 ns
Tratamiento	288	6,08 **	0,39 **	1372,8 **	2,82 **	325697,3 **	19503,1 **	8469336 **
Error	256	2,80	0,22	473,0	1,27	110419,5	10213,65	1686374
CV (%)		61,30	37,10	58,89	42,86	62,4	88,1	25,21453
Eficiencia BCA (%)		119,02	108,92	103,91	103,57	112,2	105,1	108,4

Desde el punto de vista de incidencia y severidad del CMA, los materiales de maíz que se ubicaron en el cuadrante 3 (ABCPEI <532,4 y ABCPES < 114,8), serían los candidatos para seguir siendo evaluados en campo para corroborar la resistencia al CMA. No obstante, lo anterior, es importante para los mejoradores que esta posible resistencia al CMA este asociado a otras

características favorables como es el rendimiento de grano. Por esta razón, se correlaciono la incidencia y severidad del CMA al rendimiento de grano.

De los 135 materiales de maíz ubicados en el cuadrante 3 (ABCPEI <532,4 y ABCPES < 114,8), se seleccionaron 100 materiales, HEA 18669 (16), HEA 12055 (29), HEA 7040 (43), DAS3385 (47), HEA 18165 (48), HEB 9184 (73), HEB 9244 (75), HEB 9279 (76), HEB 9285 (77), HEB 9294 (78), HEB 9348 (81), HEB 10677 (82), HEB 11411 (84), HEB 11626 (86), HEB 12829 (87), HEB 15478 (88), HEB 3509 (90), HEB 7502 (96), HEB 7629 (98), HEB 9814 (103), HEB 17939 (109), HEA 10775 (111), HEA 13645 (234), SOMMA (245), NK254 (253), HEB 7976 (279), HEB 8013 (280), HEB 8461 (284), HEB 8543 (286), LA1921 (119), LA1955F (120), LA1955M (121), LA2296 (126), LA2307 (130), LA2312 (131), LA2326 (134), LA3030 (136), LA3067 (162), LA3115 (137), LA507 (139), LA523 (141), LA623 (143), LA651 (144), LA710 (145), LA728 (146), LA734 (147), LA740 (148), LA742 (149), LA747 (150), LA850 (152), LA856 (153), LA918 (154), LA946 (155), LA974 (156), LA990 (157), LA1566 (158), LA2356 (160), LA715 (163), LA1741 (165), LA394 (166), LA1523 (169), LA625 (176), LB2189 (183), LB10 (185), LB1247 (186), LB1263 (188), LB1286 (191), LB178 (193), LB2011 (194), LB2038 (195), LB2167 (196), LB2168 (197), LB2172 (198), LB43 (200), LB527 (202), LB529 (203), LB531 (204), LB545 (205), LB549 (206), LB554 (207), LB555 (208), LB559 (209), LB560 (210), LB568 (211), LB724 (213), LB918 (214), LB631 (215), LB633 (216), LB66 (220), LB663 (221), LB76 (225), LB791 (227), LB2177 (230), LA1024 (235), LA748 (236), LB505 (237), LB788 (238), SATINGA (54), ICA V305 (55), ICA V156 (57).

Del cuadrante 1 (ABCPEI >532.4 y ABCPES > 114.8), pese a tener porcentajes de incidencia y severidad por encima de la media, se seleccionaron 8 materiales de maíz, HEA 9989 (22), HEA 13238 (32), HEA 17896 (49), LA2306 (129), LA561 (142), LA2323 (177), LB344 (201), Clavo (59), por tener rendimientos superiores al promedio, lo que es indicativo de tolerancia al CMA.

Del cuadrante 2 (ABCPEI <532,4 y ABCPES > 114,8), se seleccionaron 2 materiales, LA2308 (15), LB591 (232), igualmente por su rendimiento de grano.

Del cuadrante 4 (ABCPEI >532,4 y ABCPES < 114,8), se seleccionaron 17 materiales de maíz, HEA 17595 (11), HEA 18849 (17), HEA 4809 (18), HEA 13246 (34), HEA 18128 (44), HEA 13235 (46), HEB 14148 (80), HEB 17948 (110), HEA 26100 (256), DK1596RR (266), DK234VTPRR (267), LA2302 (127), LA258 (135), LA1022 (168), LA2317 (175), LB2188 (182), LB1281 (190).

4.3.2. Segundo ciclo de siembra, localidad de El Cerrito 2014B

El análisis de varianza mostro diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) para las fuentes de variación época, repetición y tratamientos en las variables incidencia y severidad del CMA evaluado a los 60 dde y 90 dde, Área Bajo la Curva del Progreso de la Enfermedad (ABCPE) para incidencia y severidad y para rendimiento de grano. La interacción época * tratamiento fue significativa ($P < 0,05$) para las variables incidencia CMA a los 90 dde y ABCPE para incidencia y altamente significativas ($P < 0,01$) para rendimiento de grano (Tabla 18).

Tabla 18. Análisis de varianza para la incidencia y severidad del Complejo Mancha de Asfalto CMA en dos épocas, Área Bajo la Curva para Progreso de la Enfermedad ABCPE para incidencia y severidad de 133 materiales de maíz sembrados en El Cerrito – Valle del Cauca. 2014B.

Fuente	GL	ICMA (%) 60 DDE	SCMA (%) 60 DDE	ICMA (%) 90 DDE	SCMA (%) 90 DDE	ABCPEI*	ABCPES*	Rendimiento Kg ha ⁻¹
Época	1	0,027 ns	0,023 ns	209,707 **	264,760 **	5880,55 **	7318,12 **	117125623,0 **
Repet (época)	4	0,073 ns	0,015 ns	17,693 **	14,377 **	453,11 **	366,90 **	923439,0 **
Tratamiento	132	0,094 ns	0,034 ns	2,711 **	3,316 **	66,30 **	77,87 **	21255482,0 **
Époc * Trat	132	0,091 ns	0,033 ns	1,535 *	1,791 ns	39,10 **	43,45 ns	591217,0 **
Error	528	42,543	14,855	597,028	828,858	29,54	38,35	274498,0
CV (%)		37,12	22,55	70,40	75,40	110,35	112,07	15,01

En el cuadrante 1 (ABCPEI $>70,38$ y ABCPES $>86,49$) se identificaron 43 materiales de maíz, 1 híbrido comercial convencional, 1 híbrido comercial transgénico, 9 híbridos experimentales, 31 líneas avanzadas y raza (Anexo I).

En el cuadrante 2 (ABCPEI $<70,38$ y ABCPES $>86,49$) se identificaron 11 materiales de maíz, 2 híbridos experimentales, 8 líneas avanzadas y 1 variedad (Anexo I).

En el cuadrante 3 (ABCPEI $<70,38$ y ABCPES $<86,49$) se identificaron 72 materiales de maíz, 2 híbridos comerciales convencionales, 1 híbrido comercial transgénico, 26 híbridos experimentales, 41 líneas avanzadas, 1 raza y 1 variedad (Anexo I).

En el cuadrante 4 (ABCPEI $>70,38$ y ABCPES $<86,49$) se identificaron 7 materiales de maíz, 1 híbrido experimental y líneas avanzadas (Anexo I).

De los 72 materiales de maíz ubicados en el cuadrante 3 (ABCPEI $<70,38$ y ABCPES $<86,49$), se seleccionaron 36 materiales, DAS3385 (2), HEA 10775 (5), HEA 13235 (7), HEA 13645 (10), HEA 4809 (18), HEA 7040 (19), HEB 10677 (21), HEB 11626 (23), HEB 12829 (24), HEB 14148

(25), HEB 15478 (26), HEB 17948 (28), HEB 7629 (31), HEB 8543 (35), HEB 9294 (40), HEB 9348 (41), LA2312 (60), LA740 (81), LA748 (84), LA856 (86), LA974 (89), LB1263 (94), LB178 (97), LB2011 (98), LB2038 (99), LB2167 (102), LB2168 (103), LB2172 (104), LB2177 (105), LB344 (108), LB43 (109), LB545 (114), LB554 (116), LB555 (117), Satinga (132), ICA V156 (44).

Del cuadrante 1 (ABCPEI >70,38 y ABCPES >86,49), pese a tener porcentajes de incidencia y severidad por encima de la media, se seleccionaron 17 materiales de maíz, DK234VTPRR (4), HEA 17896 (12), HEA 18128 (13), HEA 18165 (14), HEA 18849 (16), HEB 9814 (42), LA2296 (54), LA2307 (58), LA2317 (61), LA2323 (62), LA258 (65), LA850 (85), LB2188 (106), LB633 (123), LB724 (126), LB788 (128), Clavo (1), por tener rendimientos superiores al promedio.

Del cuadrante 2 (ABCPEI <70,38 y ABCPES >86,49), se seleccionaron 3 materiales, LA3030 (66), LA734 (80), LA742 (82).

Del cuadrante 4 (ABCPEI >70,38 y ABCPES <86,49), se seleccionaron 5 materiales de maíz, HEB 17939 (27), HEB 9279 (38), LA394 (69), LB568 (120), ICA V 305 (43).

4.3.3. Tercer ciclo de siembra, localidades de El Cerrito y La Tebaida

4.3.3.1. Localidad de El Cerrito 2015B

El análisis de varianza para esta localidad mostró diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) en la fuente de variación repetición para las variables ICMA a los 90 y 105 dde, SCMA a los 105 dde y ABCPE para incidencia y severidad y rendimiento de grano; diferencias significativas ($P < 0,05$) para SCMA a los 90 dde. Para bloque solo se encontraron diferencias significativas ($P < 0,05$) en la variable ICMA a los 90 dde. Para tratamiento, se encontraron diferencias altamente significativas para las variables ICMA a los 75 dde, 90 dde y 105 dde, SCMA a los 90 dde y 105 dde evaluación y en ABCPE para incidencia y severidad y rendimiento de grano; diferencias significativas ($P < 0,05$) para ICMA a los 60 dde evaluación y SCMA a los 75 dde (Tabla 19).

Tabla 19. Análisis de varianza para la incidencia y severidad del Complejo Mancha de Asfalto CMA en dos épocas, Área Bajo la Curva para Progreso de la Enfermedad ABCPE para incidencia y severidad de 81 materiales de maíz sembrados en El Cerrito – Valle del Cauca. 2015A.

Fuente	GL	ICMA (%) 60 DDE	SCMA (%) 60 DDE	ICMA (%) 75 DDE	SCMA (%) 75 DDE	ICMA (%) 90 DDE	SCMA (%) 90 DDE	ICMA (%) 105 DDE	SCMA (%) 105 DDE	ABCPEI	ABCPES	Rendimiento Kg ha ⁻¹
Repetición	2	0,42 ns	0,03 ns	0,13 ns	0,02 ns	4,72 **	0,60 *	35,50 **	27,38 **	464,14 **	239,00 **	9072115 **
Bloque (Rep)	8	0,21 ns	0,02 ns	0,97 ns	0,07 ns	1,20 *	0,09 ns	1,80 ns	0,44 ns	33,33 ns	5,97 ns	1595741 ns
Rep * Bloque	16	0,46 *	0,04 ns	1,30 **	0,12 *	1,56 *	0,30 *	1,61 ns	1,52 ns	45,14 ns	15,72 ns	3336099 **
Tratamiento	80	0,37 *	0,04 ns	1,15 **	0,09 *	2,19 **	0,33 **	3,60 **	2,29 **	92,29 **	31,84 **	19696134 **
Error	136	0,27	0,04	0,57	0,06	0,74	0,16	1,46	0,97	31,45	13,50	797058
C.V. (%)		56,51	24,52	55,90	26,92	49,63	36,74	47,11	50,94	55,22	59,64	16,34
Eficiencia BCA (%)		102,85	98,81	104,21	101,98	107,31	102,57	100,29	101,23	101,06	101,35	

En el cuadrante 1 (ABCPEI >170,10 y ABCPES >60,82) se identificaron 24 materiales de maíz: 1 híbrido comercial transgénico, 2 híbridos experimentales, 11 líneas avanzadas y 10 razas (Anexo J).

En el cuadrante 2 (ABCPEI <170,10 y ABCPES >60,82) se ubicaron 4 materiales: 1 híbrido comercial convencional, 1 híbrido experimental, y 2 líneas avanzadas (Anexo J).

En el cuadrante 3 (ABCPEI <170,10 y ABCPES <60,82) se identificaron 46 materiales de maíz: 19 híbridos experimentales, 20 líneas avanzadas, 6 razas y 1 variedad (Anexo J).

En el cuadrante 4 (ABCPEI >170,10 y ABCPES <60,82) se identificaron 7 materiales de maíz: 1 híbrido experimental, 1 línea avanzada, 4 razas y 1 variedad (Anexo J).

4.3.3.2. Localidad de La Tebaida 2015B

El análisis de varianza para esta localidad mostró diferencias significativas ($P < 0,05$) en repetición para las variables ICMA a los 75 dde, 90 dde y 105 dde, SCMA a los 90 dde y ABCPE para incidencia y altamente significativa ($P < 0,01$) para rendimiento de grano. Para bloque se encontraron diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) para ICMA y SCMA a los 90 dde evaluación y diferencias significativas ($P < 0,05$) para ABCPE para severidad. Para tratamiento, se encontraron diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) para las variables ICMA y SCMA en la 75 dde, 90 dde y 105 dde evaluación, ABCPE para incidencia y severidad y rendimiento de grano, debido a que en estos periodos de evaluación se presentaron las condiciones favorables de temperatura y humedad para el desarrollo de la enfermedad (Tabla 20).

Tabla 20. Análisis de varianza para la incidencia y severidad del Complejo Mancha de Asfalto CMA en dos épocas, Área Bajo la Curva para Progreso de la Enfermedad ABCPE para incidencia y severidad de 81 materiales de maíz sembrados La Tebaida – Quindío. 2015B.

Fuente	GL	ICMA (%) 60 DDE	SCMA (%) 60 DDE	ICMA (%) 75 DDE	SCMA (%) 75 DDE	ICMA (%) 90 DDE	SCMA (%) 90 DDE	ICMA (%) 105 DDE	SCMA (%) 105 DDE	ABCPEI	ABCPES	Rendimiento Kg ha ⁻¹
Repetición	2	0,03 ns	0,007 ns	3,97 *	0,46 ns	6,14 *	1,30 *	6,99 *	1,48 ns	225,19 *	45,19 ns	9072115 **
Bloque	8	0,13 ns	0,023 ns	1,45 ns	0,18 ns	1,22 ns	0,54 ns	7,04 **	2,86 **	107,04 ns	41,60 *	1595741 ns
Rep * Bloque	16	0,16 ns	0,019 ns	1,07 ns	0,24 ns	3,34 *	0,67 *	8,72 **	2,58 **	166,83 **	46,51 **	3336099 **
Tratamiento	80	0,17 ns	0,024 ns	2,04 **	0,31 **	3,25 **	0,67 **	6,34 **	2,23 **	150,59 **	42,99 **	19696134 **
Error	136	0,20	0,027	1,23	0,20	1,61	0,39	2,14	0,77	54,51	16,95	797058
C.V. (%)		56,29	22,44	79,54	45,57	72,89	51,77	53,74	43,59	73,35	64,23	16,34
Eficiencia BCA (%)		97,23	97,45	100,11	100,33	102,50	102,74	123,84	120,39	109,66	109,53	

En el cuadrante 1 (ABCPEI >198,96 y ABCPES >70,13) se identificaron 21 materiales de maíz: 1 híbrido comercial transgénico, 6 híbridos experimentales, 6 líneas avanzadas, 7 razas y variedad (Anexo K).

En el cuadrante 2 (ABCPEI <198,96 y ABCPES >70,13) se identificaron 10 materiales de maíz: 5 líneas avanzadas y 5 razas (Anexo K).

En el cuadrante 3 (ABCPEI <198,96 y ABCPES <70,13) se identificaron 42 materiales de maíz: 1 híbrido comercial convencional, 11 híbridos experimentales, 22 líneas avanzadas, 7 razas y variedad (Anexo K).

En el cuadrante 4 (ABCPEI >198,96 y ABCPES <70,13) se identificaron 8 materiales de maíz: 6 híbridos experimentales, 1 línea avanzada y 1 raza (Anexo K).

4.3.3.3. Localidades de El Cerrito 2015B y la Tebaida. Análisis combinado

Para el análisis de varianza combinado se encontraron diferencias significativas ($P < 0,05$) para la fuente de variación ambiente en las variables SCMA a los 75 y 90 dde, diferencias altamente significativas para ICMA y SCMA a los 60 dde y rendimiento de grano. Para tratamiento se presentaron diferencias altamente significativas ($P < 0,05$) para todas las variables evaluadas a excepción de SCMA a los 60 dde. Para la interacción ambiente por tratamiento se encontraron

diferencias altamente significativas ($P < 0,05$) para ICMA a los 90 dde, ICMA a los 105 dde, ABCPEI y rendimiento de grano (Tabla 21).

Tabla 21. Análisis de varianza combinado para la incidencia y severidad del Complejo Mancha de Asfalto CMA en dos épocas, Área Bajo la Curva para Progreso de la Enfermedad ABCPE para incidencia y severidad de 81 materiales de maíz sembrados. El Cerrito – Valle del Cauca. - La Tebaida. Quindío 2015AB.

Fuente	DF	ICMA (%) 60 DDE	SCMA (%) 60 DDE	ICMA (%) 75 DDE	SCMA (%) 75 DDE	ICMA (%) 90 DDE	SCMA (%) 90 DDE	ICMA (%) 105 DDE	SCMA (%) 105 DDE	ABCPEI	ABCPES	Rendimiento Kg ha ⁻¹
Ambiente	1	1,85 **	0,22 **	0,20 ns	0,61 *	0,01 ns	1,51 *	3,31 ns	0,86 ns	0,97 ns	7,56 ns	1226215256 **
Repet (Ambiente)	4	0,22 ns	0,02 ns	2,05 ns	0,24 ns	5,43 **	0,95 *	21,25 **	14,43 **	344,67 **	142,10 **	5117470 **
Tratamiento	80	0,35 **	0,03 ns	2,45 **	0,27 **	3,99 **	0,70 **	7,82 **	3,86 **	201,60 **	65,59 **	22772302 **
Amb * Trat	80	0,20 ns	0,03 ns	1,12 ns	0,17 ns	1,94 **	0,33 ns	3,58 **	1,14 ns	81,77 **	19,08 ns	6516246 **
Error		0,24	0,03	0,94	0,13	1,31	0,30	2,27	1,03	50,64	17,24	661708
C.V (%)		57,151	23,342	70,77	38,853	65,729	47,564	56,978	51,34	70,39	66,06	21,00

En el cuadrante 1 (ABCPEI >184,5 y ABCPES >65,5) se identificaron 24 materiales de maíz: 1 híbrido comercial transgénico, 3 híbridos experimentales, 8 líneas avanzadas, 11 razas y 1 variedad (Anexo L).

En el Cuadrante 2 (ABCPEI <184,5 y ABCPES >65,5) se identificaron 7 materiales de maíz: 1 híbrido experimental, 4 líneas avanzadas y 2 razas (Anexo L).

En el Cuadrante 3 (ABCPEI <184,5 y ABCPES <65,5) se identificaron 45 materiales de maíz: 1 híbrido comercial convencional, 16 híbridos experimentales, 21 líneas avanzadas, 6 razas y 1 variedad (Anexo L).

En el cuadrante 4 (ABCPEI >184,5 y ABCPES <65,5) HEA 18849 (66), se identificaron 5 materiales: 3 híbridos experimentales, 1 línea avanzada y 1 raza (Anexo L).

De los 45 materiales de maíz ubicados en el cuadrante 3 (ABCPEI <184,5 y ABCPES < 65,5), se seleccionaron 17 materiales, Criollo (7), Criollo amarillo (8), ICA V156 (14), LA2307 (23), LA740 (32), LA742 (33), LA856 (36), LB178 (39), LB2038 (41), LB2167 (42), LB2172 (44), LB2188 (46), LB724 (55), LB788 (56), HEA 17896 (63), HEA 18128 (64) y HEB 9814 (81).

Del cuadrante 1 (ABCPEI >184,5 y ABCPES >65,5), pese a tener porcentajes de incidencia y severidad por encima de la media, se seleccionaron 9 materiales de maíz, ICA V 305 (13), Puerto

Nariño Amazonas (17), LA2317 (25), LA2323 (26), LA258 (28), LA734 (31), LA850 (35), LA974 (37) y HEB 9294 (79), por tener rendimientos superiores al promedio.

Del cuadrante 2 (ABCPEI <184,5 y ABCPES >65,5), se seleccionaron 4 materiales, LA2312 (24), LB545 (49), LB554 (50) y LB633 (54).

Del cuadrante 4 (ABCPEI >184,5 y ABCPES <65,5), se seleccionaron 2 materiales de maíz, HEA 18849 (66) y Tabatingamazonas (21)

4.3.4. Cuarto ciclo de siembra, localidad de Roldanillo, 2016A.

El análisis de varianza para la localidad de Roldanillo, mostró diferencias significativas ($P < 0,05$) en la fuente de variación repetición para las variables ICMA a los 70 dde y altamente significativa ($P < 0,01$) para ICMA y SCMA a los 90 y 100 dde, ABCPE para incidencia y severidad rendimiento de grano. Para repetición * bloque se encontraron diferencias significativas ($P < 0,05$) para ICMA y SCMA a los 70 dde evaluación y diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) para rendimiento de grano. Para tratamiento, se encontraron diferencias significativas ($P < 0,05$) para las variables SCMA a los 90 y 100 dde y diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) para rendimiento de grano (Tabla 22).

Tabla 22. Análisis de varianza para la incidencia y severidad del Complejo Mancha de Asfalto CMA en cuatro épocas, Área Bajo la Curva para Progreso de la Enfermedad ABCPE para incidencia y severidad de 121 materiales de maíz sembrados en Roldanillo – Valle del Cauca. 2016A.

Fuente	GL	ICMA (%) 50 DDE*	SCMA (%) 50 DDE*	ICMA (%) 70 DDE*	SCMA (%) 70 DDE*	ICMA (%) 90 DDE*	SCMA (%) 90 DDE*	ICMA (%) 100 DDE*	SCMA (%) 100 DDE*	ABCPEI*	ABCPES*	Rendimiento Kg ha ⁻¹
Repeticiones	2	0,03 ns	0,0007 ns	0,83 *	0,05 ns	7,80 **	0,88 **	10,92 **	1,81 **	327,4 **	57,41 **	7396004 **
Bloques	10	0,02 ns	0,0005 ns	0,22 ns	0,03 ns	0,71 ns	0,10 ns	1,12 ns	0,20 ns	32,9 ns	7,28 ns	2317922 ns
Repet * Bloque	20	0,06 ns	0,0019 ns	0,44 *	0,04 *	0,45 ns	0,06 ns	0,71 ns	0,16 ns	25,2 ns	4,92 ns	4679256 **
Tratamiento	120	0,04 ns	0,0014 ns	0,26 ns	0,02 ns	0,64 ns	0,09 *	0,89 ns	0,17 *	27,5 ns	5,28 ns	33057520 **
Error	210	0,04	0,0014	0,26	0,02	0,54	0,06	0,72	0,12	23,7	4,26	1574973
CV (%)		28,64	5,30	63,89	20,72	77,35	32,45	82,59	41,49	203,7	141,37	16,98
Eficiencia BCA (%)		100,01	100,03	100,03	101,52	98,10	100,06	99,86	101,16	99,50	100,48	110,19

En el cuadrante 1 (ABCPEI >32,5 y ABCPES >6,7) se identificaron 33 materiales de maíz: 1 híbrido comercial transgénico, 14 híbridos experimentales y 18 líneas avanzadas (Anexo M).

En el cuadrante 2 (ABCPEI <32,5 y ABCPES >6,7) se identificó la variedad ICA V156 (Anexo M).

En el cuadrante 3 (ABCPEI <32,5 y ABCPES <6,7) se identificaron 87 materiales de maíz: 5 híbridos comerciales convencionales, 43 híbridos experimentales, 33 líneas avanzadas, 5 razas y 1 variedad (Anexo M).

En el cuadrante 4 (ABCPEI >32,5 y ABCPES <6,7) no se identificó ningún material (Anexo M).

4.3.5. Análisis de estabilidad.

4.3.5.1. Localidades de El Cerrito (2014B época 1, 2 y 2015A), La Tebaida (2015B) y Roldanillo (2016A).

En la Tabla 23, se presentan los parámetros de estabilidad según la metodología Eberhart y Rusell (1996) para los materiales de maíz evaluados en cinco ambientes (El Cerrito 2014B época 1, 2 y 2015A, La Tebaida 2015A y Roldanillo 2016A) y en la que se puede observar que el ambiente más propicio para el desarrollo de la enfermedad CMA fue la Tebaida 2015A, seguido de El Cerrito 2014B época 2 y el mejor ambiente para el rendimiento de grano fue el Cerrito 2015A.

Dentro de los híbridos de maíz evaluados, sobresale el HEB9294, que presentó para las variables ABCPEI y ABCPES, los menores valores dentro de este grupo, por debajo de 83, con un coeficiente de regresión cercano o menores a uno y desviación de la regresión cercanos a 0, lo que demuestra que, para ambientes favorables y desfavorables, este material tiene una tolerancia marcada a esta enfermedad y que su respuesta es predecible. Para la variable rendimiento, tuvo 7.587 kg ha⁻¹, con un coeficiente de regresión y desviación de regresión mayor a 1, lo que indica un mayor rendimiento en ambientes favorables y su respuesta es poco predecible (Tabla 23, Figuras 14 y 15). Otros híbridos de buen comportamiento al CMA fueron el HEB9814 y HEA 18128 que presentaron porcentajes de ABCPE para incidencia y severidad menor a 102, con coeficientes de regresión y desviación de la regresión menor a 1 para ABCPEI, lo que demuestra su baja incidencia en ambientes favorables para el desarrollo del CMA. Para el caso del ABCPES, pese a que estos valores fueron bajos, el coeficiente de regresión fue mayor a 1, lo que indica que fue mayor la severidad cuando las condiciones fueron favorables para el desarrollo del CMA. Estos híbridos presentaron rendimientos promedios por encima de los 7.100 kg ha⁻¹, con coeficientes de regresión mayor a 1, mostrando mayores rendimientos en ambientes favorables y su respuesta es predecible para HEB9814 y poco predecible para el híbrido HEA18128.

Dentro de las líneas de maíz evaluadas, la LB2167 presentó para las variables ABCPEI y ABCPES valores por debajo de 40, con coeficientes de regresión y desviación de la regresión menor a 1, mostrando menor enfermedad del CMA en ambientes favorables para su desarrollo y su respuesta es predecible. El rendimiento de esta línea fue de 2.843 kg ha⁻¹, con un coeficiente de regresión menor a 1 y desviación de la regresión mayor a 1, lo que indica una buena respuesta en ambientes desfavorables, pero poco predecibles (Tabla 23 y Figuras 13, 14 y 15). Otras líneas que presentaron buena respuesta al CMA fueron la LA2312, LA740, LA742, LA856, LB178, LB2038, LB2172, LB2188, LB554, LB724, LB788 que tuvieron valores de ABCPEI y ABCPES por debajo de 94 con coeficiente de regresión muy cercanos a 1 o menores a 1, lo que demuestra su estabilidad o menores valores de ABCPEI y ABCPES en ambientes que son favorables para el desarrollo del CMA y desviación de la regresión cercanos a cero, indicando una respuesta predecible. El rendimiento estuvo entre 1.936 y 4.225 kg ha⁻¹

Tabla 23. Parámetros de estabilidad (índice ambiental, coeficiente de regresión y suma de cuadrados de la desviación de regresión) para las variables rendimiento de grano (kg ha⁻¹), ABCPEI y ABCPES (%) de materiales de maíz evaluados en cinco ambientes.

N°	Material	Tipo	ABCPEI	Coef Reg (b)	SC Desv Regres	ABCPES Sev	Coef Reg (b)	SC Desv Regres	Rendimiento	Coef Reg (b)	SC Desv Regres
1	DK234VTPRR	Hibrido	260,15	2,119	0,087	118,33	0,871	0,003	7601,4	1,402	2,237
2	HEA17896	Hibrido	110,36	1,183	0,025	75,17	1,578	0,002	7068,0	1,944	5,995
3	HEA18128	Hibrido	101,50	0,636	0,010	79,70	1,479	0,002	8584,6	2,231	7,975
4	HEA18849	Hibrido	121,36	1,412	0,038	83,77	1,777	0,002	8107,4	2,448	6,640
5	HEB9294	Hibrido	82,10	1,019	0,032	33,40	0,191	0,006	7587,3	1,810	5,228
6	HEB9814	Hibrido	62,17	0,107	0,011	75,00	1,228	0,013	7104,1	1,681	0,128
7	LA2307	Línea	116,26	0,632	0,017	74,97	1,485	0,003	2952,9	0,590	0,278
8	LA2312	Línea	39,08	0,384	0,002	65,87	0,390	0,027	1936,2	0,531	3,059
9	LA2317	Línea	229,87	1,868	0,345	96,87	1,237	0,001	2602,2	0,775	1,386
10	LA2323	Línea	632,98	5,792	0,301	271,33	3,807	0,008	2409,4	0,632	0,564
11	LA258	Línea	233,89	1,337	0,042	105,67	0,197	0,005	4050,3	0,783	2,595
12	LA734	Línea	196,16	1,072	0,031	71,07	0,321	0,003	4371,4	1,188	1,915
13	LA740	Línea	90,46	0,983	0,001	33,87	0,366	0,001	4211,4	0,820	0,971
14	LA742	Línea	50,01	0,420	0,023	36,13	0,977	0,002	2745,4	0,864	1,264
15	LA850	Línea	179,69	1,935	0,003	78,77	1,134	0,003	4244,7	1,350	2,843
16	LA856	Línea	69,86	0,363	0,011	40,40	0,518	0,002	4225,3	0,843	2,334
17	LA974	Línea	155,79	1,422	0,056	52,10	0,384	0,005	3819,1	0,880	2,932
18	LB178	Línea	79,07	0,823	0,026	43,07	0,744	0,003	2898,4	0,533	2,102
19	LB2038	Línea	33,72	0,241	0,017	20,13	-0,138	0,003	3484,8	0,601	6,241
20	LB2167	Línea	18,55	-0,001	0,001	39,00	0,964	0,002	2843,3	0,413	1,194
21	LB2172	Línea	46,16	-0,026	0,008	30,30	0,481	0,002	3412,1	0,761	1,518
22	LB2188	Línea	93,99	0,617	0,049	65,50	0,999	0,007	2731,8	0,535	0,743
23	LB554	Línea	65,25	0,190	0,013	31,77	-0,092	0,006	3148,0	0,602	1,393
24	LB633	Línea	152,68	0,252	0,041	95,43	1,336	0,005	3283,2	0,765	0,060
25	LB724	Línea	31,20	0,253	0,018	39,00	1,187	0,004	3622,8	1,096	0,937
26	LB788	Línea	81,60	0,711	0,014	78,10	1,166	0,008	4020,3	0,732	0,547
27	Clavo	Raza	223,29	2,036	0,060	240,03	2,694	0,009	3388,8	0,809	0,192
28	ICAV156	Variedad	20,14	0,149	0,001	26,13	0,550	0,001	6877,2	0,389	3,281
29	ICAV305	Variedad	93,68	1,072	0,012	71,10	1,168	0,002	5225,6	0,993	4,124
	Índice Ambiental	El Cerrito 2014B Época 1	El Cerrito 2014B Época 2	El Cerrito 2015A	La Tebaida 2015A	Roldanillo 2016A					
	ABCPEI	-105	48	57	81	-81					
	ABCPES	-40	113	-12	3	-64					
	Rendimiento	-96	-898	1890	--1962	1067					

La variedad ICAV156, dentro del grupo de variedades y razas, al igual que la LB2167, presentó para las variables ABCPEI y ABCPES valores por debajo de 30, con coeficientes de regresión y desviación de la regresión menor a 1, mostrando menor enfermedad del CMA en ambientes favorables y desfavorables para la enfermedad y su respuesta es predecible. El rendimiento de esta variedad fue de 6.877 kg ha^{-1} , con un coeficiente de regresión menor a 1 y desviación de la regresión mayor a 1, lo que indica una buena respuesta en ambientes desfavorables, pero poco predecibles (Tabla 23 y Figuras 13, 14 y 15).

La línea LA2323 presentó el mayor valor promedio de ABCPEI y ABCPES con 632,98 y 271,33, con coeficientes de regresión de 5,79 y 3,80 y desviación de la regresión de 0,301 y 0,008, para las variables en mención respectivamente, lo que muestra que este material, presenta los mayores porcentajes de incidencia y severidad del CMA, cuando las condiciones son aptas para el desarrollo de esta enfermedad y su respuesta es algo predecible (Tabla 23 y Figuras 13, 14 y 15).

Figura 13. Parámetros de estabilidad, coeficiente de regresión B_i vs suma cuadrados de la desviación de la regresión para la variable ABCPEI de materiales de maíz evaluados en cinco ambientes.

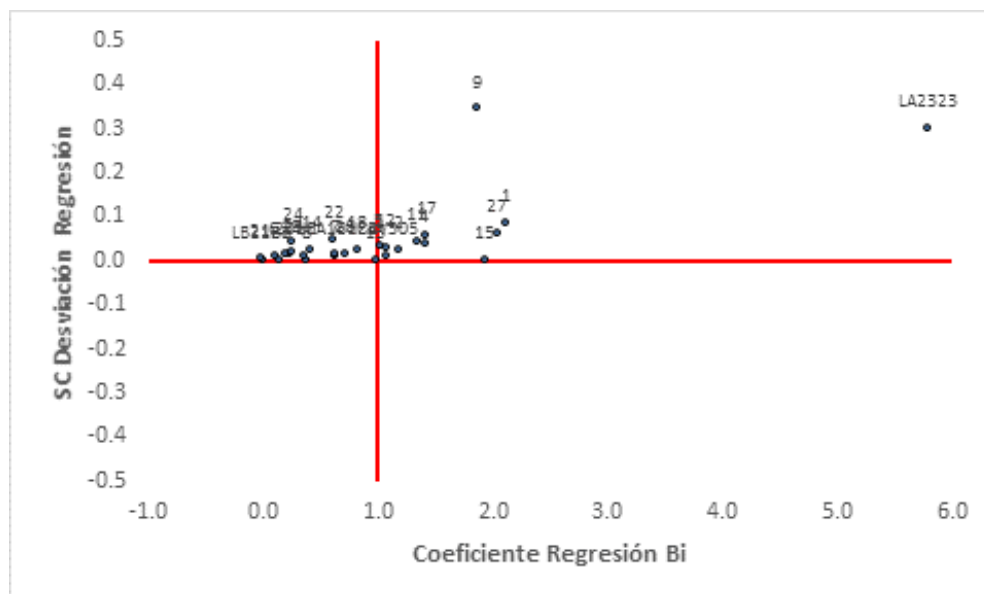


Figura 14. Parámetros de estabilidad, coeficiente de regresión Bi vs suma cuadrados de la desviación de la regresión para la variable ABCPES de materiales de maíz evaluados en cinco ambientes.

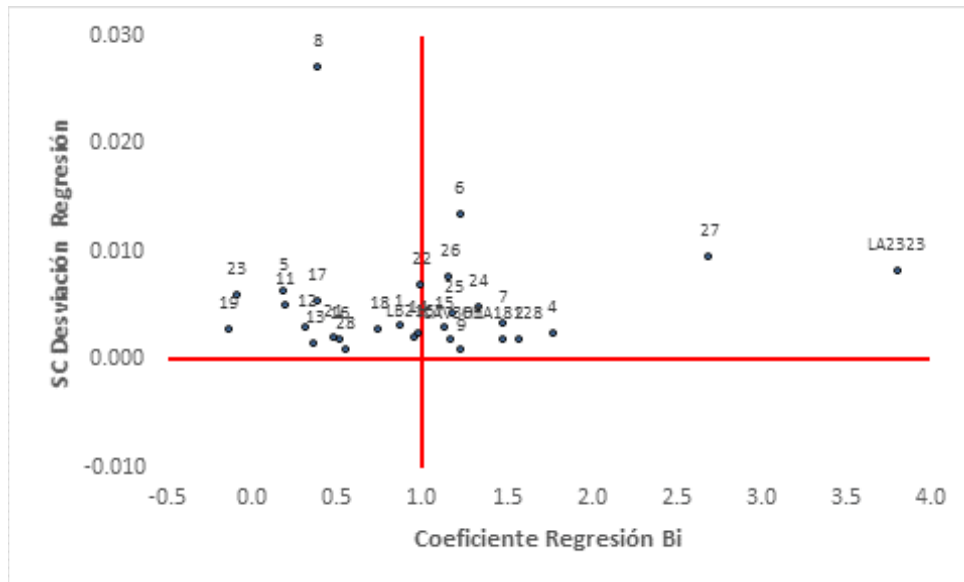
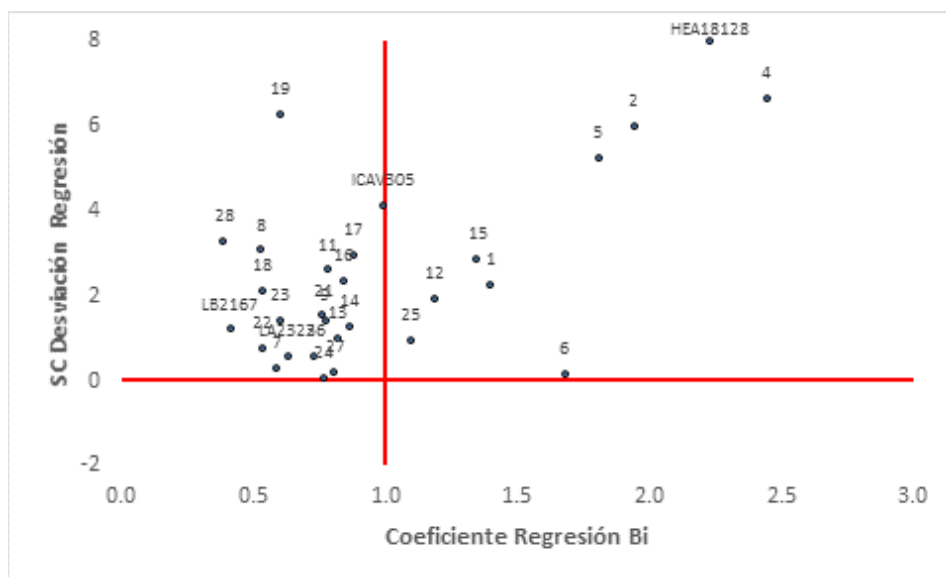


Figura 15. Parámetros de estabilidad, coeficiente de regresión Bi vs suma cuadrados de la desviación de la regresión para la variable rendimiento de grano (kg ha^{-1}), de materiales de maíz evaluados en cinco ambientes.



4.3.5.2. Localidades de El Cerrito (2014B época 1, 2 y 2015A) y La Tebaida (2015B)

En la Tabla 24, se presentan los parámetros de estabilidad los materiales de maíz evaluados en cuatro ambientes (El Cerrito 2014B época 1, 2 y 2015A y La Tebaida 2015A) y en la que se puede observar que el ambiente que más favoreció el desarrollo de la enfermedad CMA fue la Tebaida 2015A, seguido de El Cerrito 2015A.

Tabla 24. Parámetros de estabilidad (índice ambiental, coeficiente de regresión y suma de cuadrados de la desviación de regresión) para las variables rendimiento de grano (kg ha⁻¹), ABCPEI y ABCPES (%) de materiales de maíz evaluados en cuatro ambientes.

Nº	Material	Tipo	ABCPE inc	Coef Reg (b)	SC Desv Regres	ABCPE Sev	Coef Reg (b)	SC Desv Regres	Rendimiento	Coef Reg (b)	SC Desv Regres
1	DAS3385	Hibrido	64,798	0,434	0,006	48,375	-0,822	0,001	6050,6	0,992	0,262
2	HEA10775	Hibrido	47,330	0,376	0,002	25,875	0,187	0,001	6553,5	1,466	0,456
3	HEA13235	Hibrido	63,755	0,913	0,006	30,667	-0,204	0,003	6010,8	1,320	1,837
4	HEA13645	Hibrido	9,750	0,007	0,001	16,250	0,646	0,000	6251,1	1,793	0,454
	HEA18128	Hibrido	126,869	0,630	0,003	99,625	2,179	0,003	7466,5	1,811	4,676
6	HEA18165	Hibrido	41,358	0,074	0,017	55,000	1,918	0,002	7459,7	2,096	2,005
7	HEA4809	Hibrido	80,047	0,871	0,001	21,917	0,243	0,000	6802,3	1,040	2,234
8	HEA7040	Hibrido	67,130	0,946	0,004	23,000	0,220	0,000	5114,6	0,849	0,786
9	HEB10677	Hibrido	71,404	1,053	0,011	28,625	0,464	0,002	6796,8	1,566	0,613
10	HEB11626	Hibrido	75,477	0,514	0,003	37,417	-0,106	0,000	5769,3	1,610	0,446
11	HEB12829	Hibrido	158,638	2,339	0,039	61,375	1,514	0,000	5720,4	0,836	0,369
12	HEB14148	Hibrido	227,071	3,217	0,066	66,458	0,745	0,005	5144,2	1,393	0,348
13	HEB15478	Hibrido	91,469	1,027	0,010	41,500	0,071	0,004	5822,3	1,200	0,224
14	HEB17939	Hibrido	157,830	2,170	0,033	79,000	1,793	0,001	6025,7	1,570	0,118
15	HEB17948	Hibrido	78,259	0,964	0,005	43,958	0,881	0,001	5391,1	1,051	1,032
16	HEB7629	Hibrido	108,546	1,403	0,005	55,792	0,790	0,001	5621,3	1,142	1,354
17	HEB8543	Hibrido	22,681	0,266	0,001	9,625	0,248	0,000	6033,7	1,119	2,466
18	HEB9279	Hibrido	102,124	1,308	0,009	75,083	2,154	0,001	6267,3	1,657	0,942
19	HEB9348	Hibrido	85,040	1,179	0,010	15,583	-0,074	0,002	5342,0	0,786	4,342
20	LA2296	Línea	271,212	2,532	0,007	164,583	3,903	0,003	2026,7	0,388	1,494
	LA2323	Línea	768,826	5,463	0,453	332,792	5,316	0,013	2134,4	0,576	0,271
22	LA3030	Línea	117,553	1,365	0,023	56,625	0,978	0,004	2519,3	0,432	3,189
23	LA394	Línea	89,795	0,969	0,006	94,583	3,148	0,005	2602,5	0,953	0,022
24	LA748	Línea	112,572	0,350	0,104	51,875	1,099	0,004	2489,7	0,662	0,028
25	LB1263	Línea	33,333	0,574	0,003	9,917	-0,046	0,001	2703,0	1,020	0,177
26	LB2011	Línea	44,254	0,283	0,000	38,583	0,254	0,001	2684,7	0,931	0,074
	LB2167	Línea	13,230	0,093	0,000	46,958	1,585	0,001	2953,5	0,573	0,049
28	LB2168	Línea	70,654	0,192	0,008	51,583	1,104	0,001	3363,0	0,954	1,986
29	LB2177	Línea	81,185	0,346	0,019	68,708	0,411	0,001	2219,7	0,837	1,579
30	LB344	Línea	61,511	0,045	0,013	43,292	0,741	0,003	2770,5	0,828	0,264
31	LB43	Línea	204,525	2,424	0,027	90,583	-0,013	0,009	2225,2	0,454	0,193
32	LB545	Línea	54,695	0,149	0,017	70,292	1,053	0,001	2047,7	0,578	0,177
33	LB555	Línea	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1559,0	0,342	0,350
34	LB568	Línea	52,238	0,000	0,009	71,125	2,021	0,006	2791,1	0,460	2,306
35	SATINGA	Raza	48,604	0,169	0,028	11,625	-0,116	0,002	504,6	-0,013	0,016
	ICAV305	Variedad	117,099	1,356	0,005	88,875	1,717	0,001	4549,1	0,728	0,182
	Índice Ambiental	El Cerrito 2014B Época 1	El Cerrito 2014B Época 2	El Cerrito 2015A	La Tebaida 2015A						
	ABCPEI	-97	3	14	80						
	ABCPES	-44	67	-17	-6						
	Rendimiento	495	-466	1876	-1905						

En este grupo de materiales de maíz se usó como testigo la línea LB2167 debido a su baja incidencia y severidad del CMA, sobresalen, los híbridos DAS3385, HEA10775, HEA13235,

HEA13645, HEA18165, HEA4809, HEA7040, HEB10677, HEB11626, HEB15478, HEB17948, HEB8543, HEB9348 que para las variables ABCPEI y ABCPES tuvieron valores inferiores a 92, con coeficientes de regresión cercanos o inferiores a 1, lo que es indicativo que la enfermedad CMA fue estable o con valores bajos cuando las condiciones son favorables para su desarrollo. Tan solo el híbrido HEA18165, presentó valores muy superiores a 1 para ABCPES, mostrando que en condiciones favorables para la enfermedad, la severidad fue mayor. Los valores de la desviación de la regresión fueron muy cercanos a 0, indicando que la respuesta al CMA es predecible. El rendimiento de grano de estos híbridos estuvo entre 5.114 a 7.459 kg ha⁻¹.

Dentro de las líneas, sobresalieron LB1263, LB2011, LB2168, LB2177, LB344, LB545, LB555 y LB568 presentaron valores para ABCPEI y ABCPES menores a 82, con coeficientes de regresión cercanos o inferiores a 1, lo que muestra que la enfermedad CMA fue estable o con valores bajos cuando las condiciones son favorables para su desarrollo. La línea LB568 tuvo un coeficiente de regresión igual a 2 para ABCPES, lo que significa que esta línea presentó mayores valores cuando las condiciones son favorables para el desarrollo del CMA. Los valores de la desviación de la regresión para estas líneas fueron cercanos a cero, a excepción de las líneas LB2168, LB2177 y LB568 que presentó valores por encima de 1,5, lo que refleja que la respuesta al CMA es poco predecible. El rendimiento de estas líneas estuvo entre 1.559 a 3.363 kg ha⁻¹. La línea LB555 fue la de menor rendimiento con 1.559 kg ha⁻¹ y un coeficiente de regresión menor a 1 y desviación de regresión mayor a cero, lo que representa que este material tiene una mejor respuesta en ambientes desfavorables, pero poco predecible (Tabla 24 y Figuras 16, 17 y 18).

Dentro de las razas, Satinga sobresalió con valores de ABCPEI y ABCPES menores a 48, con un coeficiente de regresión menores a 1 y desviación de la regresión cercanos a cero, lo que significa que este material tiene bajos porcentajes de incidencia y severidad del CMA cuando las condiciones para el desarrollo de la enfermedad son favorables y su comportamiento es predecible (Tabla 24 y Figuras 16, 17 y 18).

Figura 16. Parámetros de estabilidad, coeficiente de regresión Bi vs suma cuadrados de la desviación de la regresión para la variable ABCPEI de materiales de maíz evaluados en cuatro ambientes.

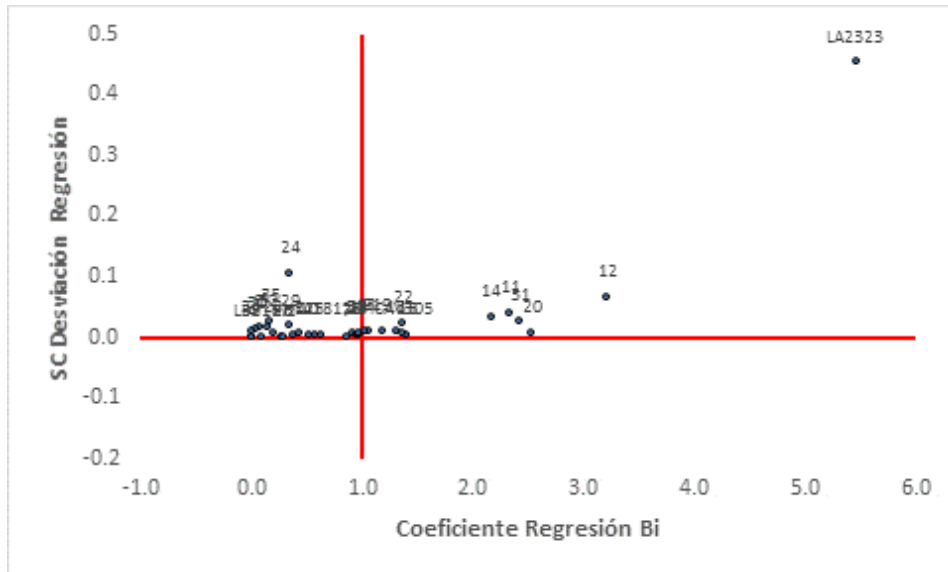


Figura 17. Parámetros de estabilidad, coeficiente de regresión Bi vs suma cuadrados de la desviación de la regresión para la variable ABCPES de materiales de maíz evaluados en cuatro ambientes.

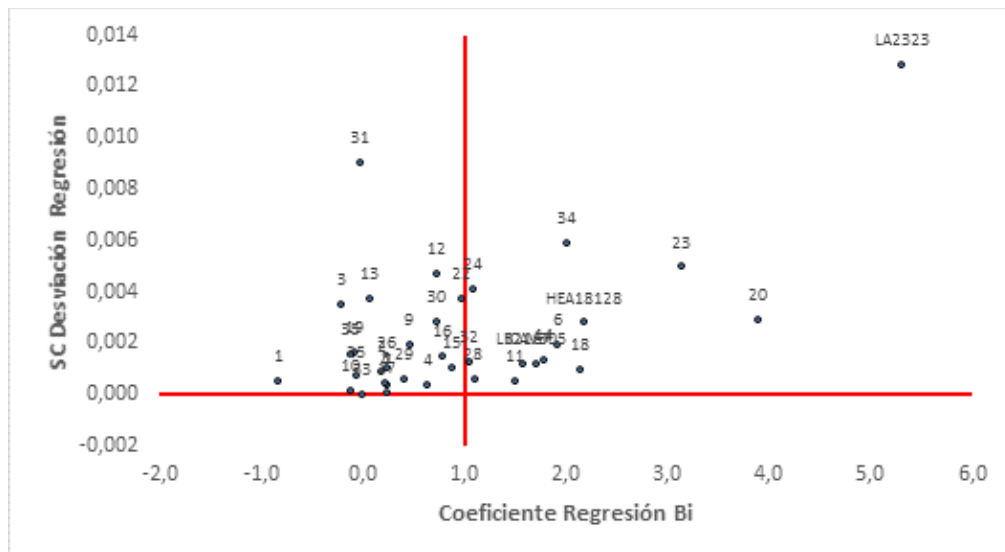
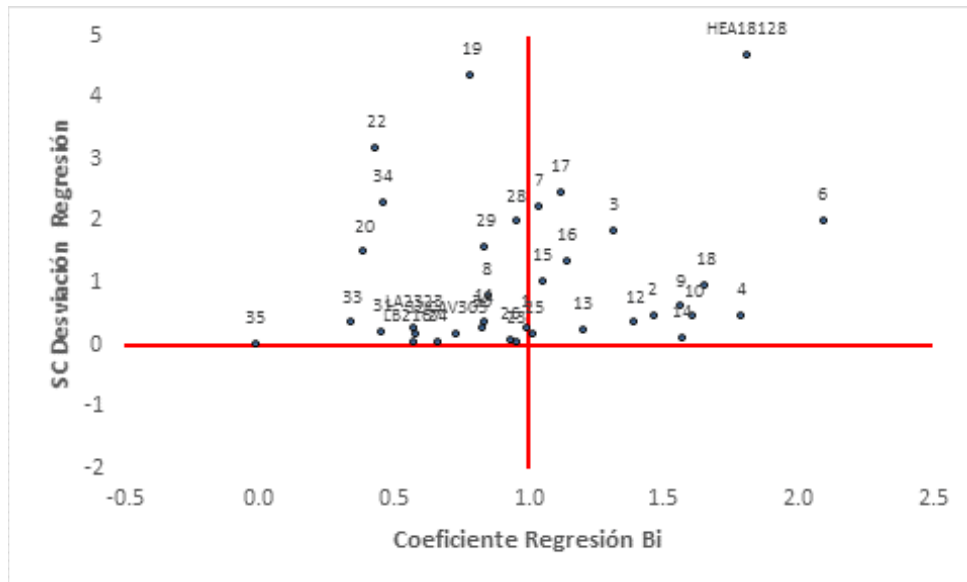


Figura 18. Parámetros de estabilidad, coeficiente de regresión Bi vs suma cuadrados de la desviación de la regresión para la variable rendimiento de grano (kg ha^{-1}), de materiales de maíz evaluados en cuatro ambientes.



4.3.5.3. Localidades de El Cerrito 2015A, La Tebaida 2015B y Roldanillo 2016A.

En la Tabla 25, se presentan los parámetros de estabilidad los materiales de maíz evaluados en tres ambientes (El Cerrito 2015A, La Tebaida 2015B y Roldanillo 2016A) y en la que se puede observar que el ambiente más óptimo para el desarrollo de la enfermedad CMA fue la Tebaida 2015A, caso contrario sucedió con el ambiente de Roldanillo 2016A.

Tabla 25. Parámetros de estabilidad (índice ambiental, coeficiente de regresión y suma de cuadrados de la desviación de regresión) para las variables rendimiento de grano (kg ha^{-1}), ABCPEI y ABCPES (%) de materiales de maíz evaluados en tres ambientes.

Nº	Material	ABCPE inc	Coef Reg (b)	SC Desv Regres	ABCPE Sev	Coef Reg (b)	SC Desv Regres	Rendimiento	Coef Reg (b)	SC Desv Regres
1	Criollo	80,088	0,523	0,004	28,000	0,615	0,000	4234,9502	0,924	0,373
2	Criollo Amarillo	69,848	0,419	0,000	21,500	0,450	0,000	3506,7946	0,394	0,084
3	HEA18128	107,659	0,799	0,002	34,889	0,771	0,000	10015,2418	2,383	0,426
4	ICAV305	136,632	0,989	0,001	53,500	1,218	0,001	5780,2419	1,222	0,426
5	LA2323	585,462	3,610	0,016	165,556	3,083	0,002	2660,4493	0,675	0,043
6	LB2167	24,411	-0,110	0,000	10,833	0,089	0,000	2823,6515	0,289	1,957
7	Pto Nariño	139,335	0,849	0,005	44,333	0,950	0,000	4015,0719	0,890	0,760
8	Tabatinga	137,589	0,921	0,006	37,333	0,824	0,000	3986,1851	1,223	0,170
	Índice Ambiental	El Cerrito 2015A	La Tebaida 2015A	Roldanillo 2016A						
	ABCPEI	55	86	-141						
	ABCPES	21	24	-45						
	Rendimiento	626	-2067	1441						

Dentro de este grupo de materiales de maíz que se evaluaron en tres ambientes y tomando como testigo la línea LB2167, sobresalen las razas de maíz Criollo y Criollo Amarillo que presentaron valores de ABCPEI y ABCPES menores a 80 con coeficientes de regresión menores a 1 y desviación de la regresión cercanos a cero, lo que demuestra el buen comportamiento de estos materiales frente al CMA cuando las condiciones son favorables para el desarrollo de la enfermedad. El rendimiento de estas razas estuvo por encima de los 3.500 kg ha⁻¹ (Figuras 19, 20 y 21).

Figura 19. Parámetros de estabilidad, coeficiente de regresión B_i vs suma cuadrados de la desviación de la regresión para la variable ABCPEI de materiales de maíz evaluados en tres ambientes.

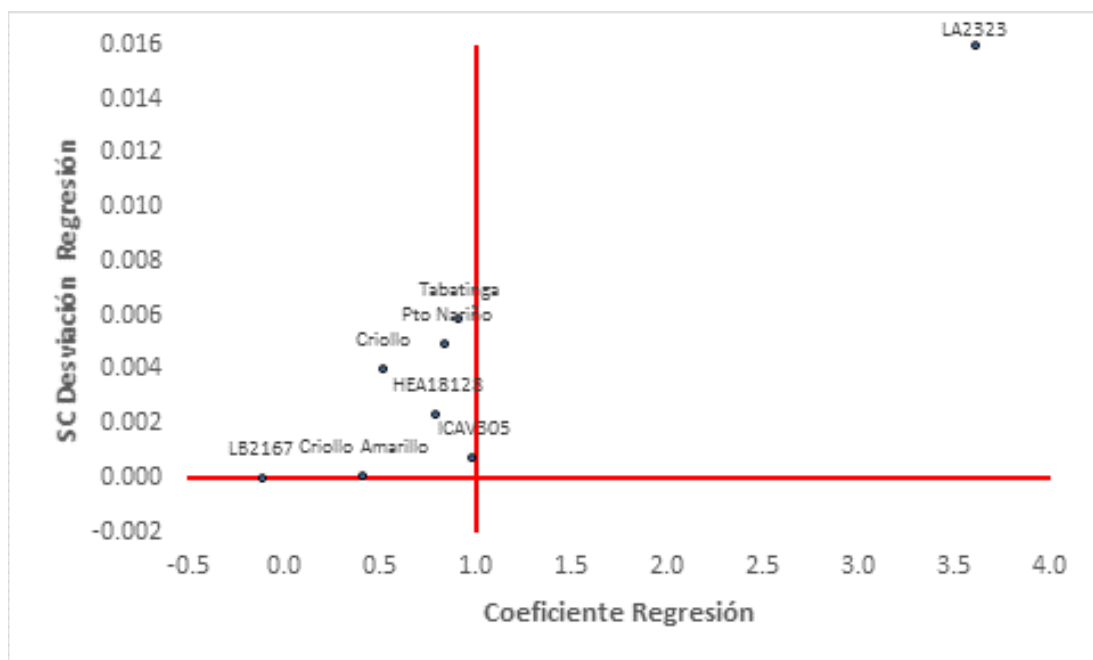
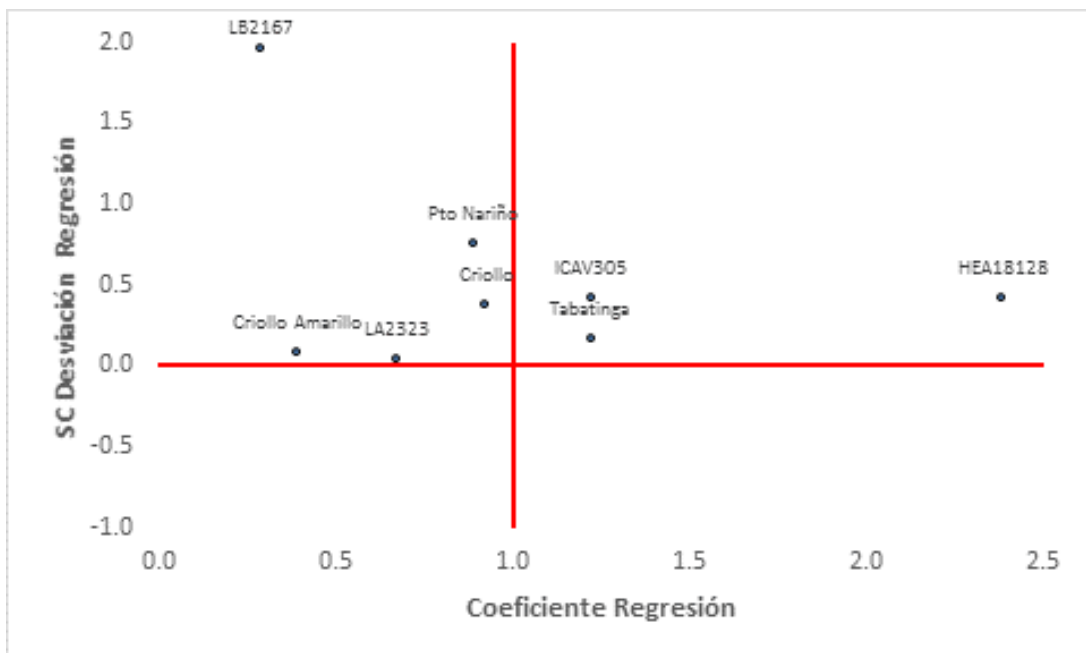


Figura 20. Parámetros de estabilidad, coeficiente de regresión Bi vs suma cuadrados de la desviación de la regresión para la variable ABCPES de materiales de maíz evaluados en tres ambientes.

Figura 21. Parámetros de estabilidad, coeficiente de regresión Bi vs suma cuadrados de la desviación de la regresión para la variable rendimiento de grano (kg ha^{-1}), de materiales de maíz evaluados en tres ambientes.



De los 289 materiales de maíz (23 híbridos comerciales convencionales, 10 híbridos comerciales transgénicos, 110 híbridos experimentales, 123 líneas avanzadas, 20 razas y 3 variedades) con los que se inició el experimento para evaluar su respuesta al CMA maíz se terminó con 81 materiales (1 híbrido comercial convencional, 1 híbrido comercial transgénico, 23 híbridos experimentales, 34 líneas avanzadas, 20 razas y 2 variedades). En el caso de las razas de maíz, para el segundo ciclo 2014B, solo se seleccionaron 2 razas (Clavo y Satinga) por su baja incidencia del CMA, pero fueron incluidas nuevamente la totalidad de las razas para ser evaluadas en el tercer ciclo, en las condiciones del are cafetera (2015B).

Dentro del grupo de las razas evaluadas, sobresale la raza Satinga (20) por tener valores de ABCPE para incidencia y severidad, menores a 48,60 (Tabla 24), con rendimientos de grano de 547,4 Kg ha⁻¹. Al analizar a través de los diferentes ciclos evaluados se puede observar que la raza Satinga presentó un valor máximo de 315 para ABCPE para incidencia y de 105 para ABCPE para severidad y en dos ambientes (El Cerrito 2014B y La Tebaida 2015B) no presentó síntomas del CMA.

Las razas de maíz, Blanco común, Caqueteño, Chichiguara, Clavo, Clavo amarillo, Criollo blanco, Cuba, Cuba amarillo, Diente de Caballo, Porvaamazonas1, Porvaamazonas2, Puerto Nariño Amazonas, Cariaco, Cariaco Amarillo y Teoramero, presentaron altos porcentajes de incidencia y severidad del CMA con valores entre 517,4 y 1.472,2 para ABCPE para incidencia, valores entre 126,4 y 490,1 para ABCPE para severidad. El rendimiento de grano estuvo entre 844,4 kg ha a 3.822,7.

Las razas de maíz, Común y Criollo, pese a que, en el promedio de todos los ciclos evaluados, se ubicaron dentro del cuadrante 3 (ABCPEI <170,10 y ABCPES <60,82), en el primer ciclo donde fueron evaluadas presentaron valores superiores a 903 para ABCPE para incidencia y valores superiores a 252,0 para ABCPE para severidad.

Dentro de las variedades evaluadas, sobresalieron ICA V305 e ICA V156. La variedad ICA V305 obtuvo valores promedios de 93,68 y 71,10 para ABCPE para incidencia y severidad respectivamente. La variedad ICA V 305 es un material que se encuentra inscrito en el Registro Nacional de Cultivares Comerciales del ICA desde el 12 de julio de 1993, recomendada para ser sembrada desde los 0 hasta los 1500 msnm, especialmente para zona central cafetera

colombiana y la zona cafetera del Valle del Cauca; con rendimientos de 5.500 Kg ha⁻¹ a nivel experimental y de 4.500 Kg ha⁻¹ a nivel semi-comercial. Se reporta con tolerancia a moderada a las plagas y enfermedades (*Phyllachora maydis*, *Helminthosporium spp*). Es una variedad de libre polinización, obtenida de la introducción del CIMMYT Suwan x La Posta (amarillo) (CIAT 87 EV SA2), en la cual se realizaron cuatro ciclos de selección masal estratificada y dos ciclos de selección modificada mazorca por surco.

La variedad ICA V156, presentó valores promedio de 20,14 y 26,13 para ABCPE para incidencia y severidad respectivamente. La variedad ICA V156 es un material que se encuentra inscrito en el Registro Nacional de Cultivares Comerciales del ICA desde el 17 de abril de 1985, recomendado para ser sembrada desde los 0 hasta los 1.000 msnm con rendimientos de 5.500 Kg ha⁻¹. Se reporta como tolerante a las plagas y enfermedades más comunes en la región de tierra caliente de la costa norte del país. Esta variedad tiene su origen genético en una mezcla balanceada de aumentos de 30 cruzamientos y 49 familias de Tuxpeño planta baja del CIMMYT y mezcla balanceada – (MPR)-I-4H-2 (Fuente ICA, 2016). La raza de maíz Tuxpeño ha mostrado una amplia adaptabilidad y ha proporcionado germoplasma que se encuentra en casi todos los ambientes tropicales, varios cultivares mejorados se originan directamente en esta raza o en una combinación con otros materiales, que se cultivan desde México a China (Paliwal, 2001. Recursos genéticos, 14-123). Esta raza, ha sido usada como germoplasma con fuente de resistencia a las enfermedades foliares, especialmente al marchitamiento de la hoja, por su buena calidad del tallo, por su resistencia a la sequía, por la tolerancia a la toxicidad de aluminio, como fuente para un tipo de planta más bajo con un mejor índice de cosecha, para variedades que pueden tolerar un cierto grado de inundación y también para el trasplante (Paliwal, 2001). La resistencia de esta variedad puede ser explicada por los efectos génicos aditivos, dando la posibilidad de que los genes de resistencia puedan ser acumulados, por lo que diversos genes podrían estar involucrados en la herencia de la resistencia al Complejo de Mancha de Asfalto en maíz (Hernández, 2014).

Dentro de los materiales mejorados reportados en México como resistentes al CMA se encuentran los híbridos H-563 y H-565. Estos híbridos tienen en común dentro de sus parentales la LT₁₅₄ que proviene de la población Tuxpeño crema que pertenece a la raza Tuxpeño. El Híbrido H-563 es un híbrido triple (HEI₄, x LT₁₅₄). El híbrido H-565 es un híbrido triple (T₄₈ x T₄₇) x (LT₁₅₄). La línea T₄₇, fue generada en los años 50s, se derivó de la variedad V-520 C, de la raza Tuxpeño colectada en San Rafael, Veracruz, en un clima cálido húmedo.

Dentro de las líneas evaluadas, sobresalió la línea LB555 que en ninguno de los ciclos evaluados presentó síntomas del CMA, fue el único material de maíz que presentó esta característica de resistencia al CMA. No obstante, esta línea presenta muy bajo rendimiento de grano promedio con $1.559,0 \text{ kg ha}^{-1}$, por lo dentro de un programa de mejoramiento genético, no sería la más indicada. La resistencia al CMA de la línea LB555 puede ser explicada por la presencia de monogenes (Vasal, et al, 1992 y Ceballos y Deutsch, 1992), que le confieren esta característica.

Otras líneas que también sobresalieron fueron LA2312, LA740, LA742, LA856, LB178, LB1263, LB2011, LB2038, LB2167, LB2168, LB2172, LB2177, LB2188, LB344, LB545, LB554, LB555, LB724, LB788, y LB568, las cuales presentaron valores promedios para ABCPE para incidencia y severidad menores a 94 y rendimientos de grano entre 1.936 a 4.225 kg ha^{-1} , dentro de las cuales se destacaron las líneas LA740, LA856 y LB788 que tuvieron rendimientos superiores a los 4.000 kg ha^{-1} (Tablas 23 y 24). Las anteriores líneas tienen su origen en México, país en el cual se encuentra de manera severa la enfermedad CMA, por lo que es probable que estas líneas hayan estado sometidas a la presión de la enfermedad y seleccionadas por su resistencia al CMA.

En el grupo de los híbridos sobresalieron el híbrido HEA 13645 que presentó máximos valores promedios de 9,75 y 16,25 para ABCPE para incidencia y severidad respectivamente, con rendimientos de grano de $6.251,1 \text{ kg ha}^{-1}$ (Tabla 24). Este híbrido tiene como parentales las líneas LA710 x LA2299 que son de origen asiático. Estas líneas fueron evaluadas dentro de este experimento, pero fueron descartadas por presentar porcentajes de incidencia y severidad del CMA superior al promedio general.

El híbrido HEA 18128, pese a presentar valores promedios altos de ABCPE para incidencia y severidad de 101,5 y 79,7 respectivamente, presentó los mayores rendimientos de grano con $8.584,6 \text{ kg ha}^{-1}$, indicando una mayor tolerancia al CMA, ya que no obstante de presentar la enfermedad del CMA no sufre graves pérdidas en el rendimiento de grano del maíz (Caldwell et al, 1934) (Tablas 23 y 24). Este híbrido tiene como parentales las líneas LA990 de origen mexicano y la línea LA2317 de origen asiático. La línea LA990 fue descartada al inicio por su respuesta al CMA, mientras que la línea LA2317 fue evaluada hasta el final de los ciclos de los ensayos por tener buena respuesta al CMA.

Otros híbridos que se destacaron durante el proceso de evaluación, fueron HEB9294, HEB9814, DAS3385, HEA10775, HEA13235, HEA18165, HEA4809, HEA7040, HEB10677, HEB11626, HEB15478, HEB17948 y HEB8543 que presentaron valores de ABCPEI y ABCPES menor a 92 y rendimiento de grano mayor a 5.100 kg ha⁻¹

Desde el punto de vista de mejoramiento genético se encontró fuentes de resistencia o tolerancia al CMA en variedades y razas de maíz como la variedad ICA V156 y las razas Satinga, Criollo y Criollo Amarillo, lo que indica que esta resistencia esta asociada a efectos génicos de aditividad, lo que de alguna manera corrobora lo encontrado por Hernandez (2014) quien encontró que la habilidad combinatoria general es de 45 a 55 veces mas grande que la habilidad combinatoria especifica. No obstante lo anterior, también se encontraron líneas avanzadas e híbridos con resistencia al CMA, corroborando lo encontrado por Ceballos y Deutsch (1992), quienes encontraron la presencia de un único gen dominante que controla la resistencia en al menos dos de las tres líneas parentales evaluadas.

4.4. Conclusiones

- De los 289 materiales de maíz con lo que se inició el trabajo, la línea de maíz LB555, fue el único material que en ninguno de los ciclos evaluados presentó síntomas del CMA, pero con rendimientos de grano muy bajos de 1.559 kg ha^{-1} lo que indica su resistencia a esta enfermedad.
- El híbrido HEB9294, presentó para las variables ABCPEI y ABCPES, los valores por debajo de 83, con un coeficiente de regresión cercano o menores a uno y desviación de la regresión cercanos a 0, lo que demuestra que, para ambientes favorables y desfavorables, este material tiene una tolerancia marcada a esta enfermedad y que su respuesta es predecible y con un rendimiento de 7.587 kg ha^{-1}
- La línea de maíz LB2167 presentó para las variables ABCPEI y ABCPES valores por debajo de 40, con coeficientes de regresión y desviación de la regresión menor a 1, mostrando menor enfermedad del CMA en ambientes favorables para su desarrollo y su respuesta es predecible y rendimiento de 2.843 kg ha^{-1}
- Dentro de las razas de maíz evaluadas, sobresalió la raza Satinga, que presentó porcentajes de incidencia y severidad por debajo del promedio y en dos ambientes, no presentó síntomas del CMA, pero con muy bajos rendimientos de grano de $504,6 \text{ kg ha}^{-1}$.
- Las razas de maíz Criollo y Criollo Amarillo presentaron bajos valores de ABCPEI y ABCPES, con rendimientos superiores a 3.500 kg ha^{-1} , lo que se muestran como una alternativa para aquellas comunidades de siembran este tipo de materiales.
- La variedad de maíz ICA V156, mostró ser un material con una tolerancia marcada al CMA, a través de los diferentes ambientes evaluados, con valores promedios de ABCPE para incidencia y severidad menores a 27 con un buen rendimiento de grano de 6.877 kg ha^{-1} .
- Los híbridos HEB9814, HEA18128, DAS3385, HEA10775, HEA13235, HEA13645, HEA18165, HEA4809, HEA7040, HEB10677, HEB11626, HEB15478, HEB17948, HEB8543, HEB9348, se destacaron por tolerancia al CMA con valores de ABCPEI y ABCPES menores a 102 y rendimiento de grano entre $5.114 - 8.584 \text{ kg ha}^{-1}$
- Las líneas LA2312, LA740, LA742, LA856, LB178, LB2038, LB2172, LB2188, LB554, LB724, LB788, LB1263, LB2011, LB2168, LB2177, LB344, LB545 y LB568 mostraron ser tolerantes al CMA con valores de ABCPEI y ABCPES menores a 94 y rendimientos de grano entre 1.936 a 4.225 kg ha^{-1} .

- Las líneas de maíz identificadas pueden ser utilizadas en programas de mejoramiento para la producción de híbridos para las diferentes regiones maiceras del país,

5. Mejoramiento al Complejo Mancha de Asfalto CMA

Un programa de mejoramiento genético al Complejo Mancha de Asfalto debe tener en cuenta la disponibilidad de fuentes de resistencia, la naturaleza genética de la misma, la variabilidad genética y molecular del agente *Phyllachora maydis*, así como la distribución de la enfermedad en las principales zonas maiceras del país.

5.1. Fuentes de resistencia al CMA

El desarrollo de este trabajo permitió identificar un gran número de materiales que poseen resistencia o tolerancia al CMA como son:

5.1.1. Raza Criollo

Esta es una raza con grano de color blanco, fue evaluado en cuatro ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2015A, La Tebaida 2015B y Roldanillo 2016A), durante los cuales presentó en promedio 42,4% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de raíz de 67,2%, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi*, *Physoderma maydis*, *Curvularia spp*, Fitoplasma y *Phakopsora zea*. Rendimiento de grano promedio de 4.234,9 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.2. Raza Criollo Amarillo

Esta es una raza con grano de color amarillo, fue evaluado en cuatro ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2015A, La Tebaida 2015B y Roldanillo 2016A), durante los cuales presentó en promedio

38,5% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y raíz con 23,1% y 82,1%, respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi*, *Physoderma maydis*, *Curvularia spp* y *Cercospora zeaе maydis*. Rendimiento de grano promedio de 3.506,7 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.3. HEA 10775

Este es un Híbrido experimental con grano de color amarillo, fue evaluado en cuatro ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A y La Tebaida 2015B), durante los cuales presentó en promedio 27,6% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 12,1% y 28,8% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi*, *Physoderma maydis* y Fitoplasma. Rendimiento de grano promedio de 6.553,5 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.4. HEA 13645

Este es un Híbrido experimental con grano de color amarillo, fue evaluado en cuatro ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A y La Tebaida 2015B), durante los cuales presentó en promedio 33,6% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 23,0% y 21,4% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi* y *Physoderma maydis*. Rendimiento de grano promedio de 6.251,1 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.5. HEA 18128

Este es un híbrido experimental con grano de color amarillo, fue evaluado en cinco ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A, La Tebaida 2015B y Roldanillo 2016A), durante los cuales presentó en promedio 18,5% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 5,6% y 6,2% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi*, *Physoderma maydis*, *Curvularia spp* y *Cercospora zeaе maydis*. Rendimiento de grano promedio de 8.548,6 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.6. HEA 18165

Este es un híbrido experimental con grano de color amarillo, fue evaluado en cuatro ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A y La Tebaida 2015B), durante los cuales presentó en promedio 21,6% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 17,1% y 29,0% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi*, *Physoderma maydis* y *Curvularia spp.* Rendimiento de grano promedio de 7.459,7 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.7. HEA 4809

Este es un híbrido experimental con grano de color amarillo, fue evaluado en cuatro ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A y La Tebaida 2015B), durante los cuales presentó en promedio 21,2% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 7,5% y 2,7% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi* y *Physoderma maydis*. Rendimiento de grano promedio de 6.802,3 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.8. HEA 7040

Este es un híbrido experimental con grano de color amarillo, fue evaluado en cuatro ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A y La Tebaida 2015B), durante los cuales presentó en promedio 20,6% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 24,5% y 10,2% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi*, *Physoderma maydis* y *Curvularia spp.* Rendimiento de grano promedio de 5.114,6 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.9. HEA13235

Este es un híbrido experimental con grano de color amarillo, fue evaluado en cuatro ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A y La Tebaida 2015B), durante los cuales presentó en promedio 21,1% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 12,5% y 4,4% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por

Helminthosporium turcicum, *Puccinia sorghi*, *Physoderma maydis* y Fitoplasma. Rendimiento de grano promedio de 6.010,8 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.10. HEB 10677

Este es un híbrido experimental con grano de color blanco, fue evaluado en cuatro ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A y La Tebaida 2015B), durante los cuales presentó en promedio 30,7% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 8,3% y 79,3% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi*, *Physoderma maydis* y *Curvularia spp.* Rendimiento de grano promedio de 6.796,8 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.11. HEB 11626

Este es un híbrido experimental con grano de color blanco, fue evaluado en cuatro ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A y La Tebaida 2015B), durante los cuales presentó en promedio 35,8% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 17,6% y 62,7% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi* y *Physoderma maydis*. Rendimiento de grano promedio de 5.769,3 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.12. HEB 15478

Este es un híbrido experimental con grano de color blanco, fue evaluado en cuatro ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A y La Tebaida 2015B), durante los cuales presentó en promedio 20,0% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 13,3% y 20,6% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi* y *Physoderma maydis*. Rendimiento de grano promedio de 5.822,3 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.13. HEB 17948

Este es un híbrido experimental con grano de color blanco, fue evaluado en cuatro ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A y La Tebaida 2015B), durante los cuales presentó en promedio 30,0% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 12,5% y 65,7% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi* y *Physoderma maydis*. Rendimiento de grano promedio de 5.391,1 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.14. HEB 8543

Este es un híbrido experimental con grano de color blanco, fue evaluado en cuatro ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A y La Tebaida 2015B), durante los cuales presentó en promedio 14,3% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 27,7% y 63,2% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum* y *Puccinia sorghi*. Rendimiento de grano promedio de 6.033,7 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.15. HEB 9294

Este es un híbrido experimental con grano de color blanco, fue evaluado en cinco ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A, La Tebaida 2015B y Roldanillo 2016A), durante los cuales presentó en promedio 20,2% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 31,0% y 56,7% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum* y *Puccinia sorghi*, *Physoderma maydis*, *Curvularia spp* y *Cercospora zea maydis*. Rendimiento de grano promedio de 7.587,3 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.16. HEB 9348

Este es un híbrido experimental con grano de color blanco, fue evaluado en cuatro ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A y La Tebaida 2015B), durante los cuales presentó en promedio 24,7% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 35,0% y 46,7% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por

Helminthosporium turcicum y *Puccinia sorghi* y *Physoderma maydis*. Rendimiento de grano promedio de 5.342,0 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.17. HEB 9814

Este es un híbrido experimental con grano de color blanco, fue evaluado en cinco ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A, La Tebaida 2015B y Roldanillo 2016A), durante los cuales presentó en promedio 28,6% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 17,2% y 13,6% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum* y *Puccinia sorghi*, *Physoderma maydis* y *Curvularia spp.* Rendimiento de grano promedio de 7.104,1 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.18. DAS3385

Este es un híbrido comercial con grano de color amarillo, fue evaluado en cuatro ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A y La Tebaida 2015B), durante los cuales presentó en promedio 23,0% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y raíz con 17,9% y 5,9%, respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum* y *Puccinia sorghi*. Rendimiento de grano promedio de 6.050,6 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.19. ICA V156

Variedad obtenida por el ICA con grano de color blanco, fue evaluada en cinco ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A, La Tebaida 2015B y Roldanillo 2016A), durante los cuales presentó en promedio 45,0% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 16,7% y 3,6% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi*, *Physoderma maydis*, *Curvularia spp* y *Cercospora zea maydis*. Rendimiento de grano promedio de 6.877,2 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.20. ICA V305

Variedad obtenida por el ICA con grano de color amarillo, fue evaluada en cinco ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A, La Tebaida 2015B y Roldanillo 2016A), durante los cuales presentó en promedio 27,3% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 21,4% y 51,8% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi*, *Physoderma maydis*, *Curvularia spp* y *Cercospora zeaе maydis*. Rendimiento de grano promedio de 5.225,6 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.21. LA2307

Línea experimental con grano de color amarillo, fue evaluada en cinco ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A, La Tebaida 2015B y Roldanillo 2016A), durante los cuales presentó en promedio 61,1% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 10,3% y 76,8% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi*, *Physoderma maydis* y *Curvularia spp*. Rendimiento de grano promedio de 2.952,9 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.22. LA2312

Línea experimental con grano de color amarillo, fue evaluada en cinco ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A, La Tebaida 2015B y Roldanillo 2016A), durante los cuales presentó en promedio 60,0% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 20,0% y 10,7% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi*, *Physoderma maydis*, *Curvularia spp* y *Cercospora zeaе maydis*. Rendimiento de grano promedio de 1.936,2 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.23. LA2323

Línea experimental con grano de color amarillo, fue evaluada en cinco ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A, La Tebaida 2015B y Roldanillo 2016A), durante los cuales presentó en promedio 59,7% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 15,6% y 1,8% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por

Helminthosporium turcicum, *Puccinia sorghi*, *Physoderma maydis* y *Cercospora zeaе maydis*. Rendimiento de grano promedio de 2.409,4 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.24. LA740

Línea experimental con grano de color amarillo, fue evaluada en cinco ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A, La Tebaida 2015B y Roldanillo 2016A), durante los cuales presentó en promedio 31,1% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 14,3% y 11,6% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi*, *Physoderma maydis*, *Curvularia spp* y *Cercospora zeaе maydis*. Rendimiento de grano promedio de 4.211,4 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.25. LA742

Línea experimental con grano de color amarillo, fue evaluada en cinco ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A, La Tebaida 2015B y Roldanillo 2016A), durante los cuales presentó en promedio 35,7% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 23,5% y 11,1% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi*, *Physoderma maydis*, *Cercospora zeaе maydis* y *Phakopsora zeaе*. Rendimiento de grano promedio de 2.745,4 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.26. LA856

Línea experimental con grano de color amarillo, fue evaluada en cinco ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A, La Tebaida 2015B y Roldanillo 2016A), durante los cuales presentó en promedio 49,0% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 64,7% y 16,1% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi*, *Physoderma maydis* y *Curvularia spp*, Rendimiento de grano promedio de 4.225,3 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.27. LB1263

Línea experimental con grano de color blanco, fue evaluada en cuatro ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A y La Tebaida 2015B), durante los cuales presentó en promedio 34,9% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 7,4% y 12,5% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi*, *Physoderma maydis* y *Curvularia spp.* Rendimiento de grano promedio de 2.703,0 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.28. LB178

Línea experimental con grano de color blanco, fue evaluada en cinco ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A, La Tebaida 2015B y Roldanillo 2016A), durante los cuales presentó en promedio 53,5% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 19,4% y 33,3% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi*, *Physoderma maydis*, *Curvularia spp.* y *Cercospora zea maydis*. Rendimiento de grano promedio de 2.898,4 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.29. LB2011

Línea experimental con grano de color blanco, fue evaluada en cuatro ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A y La Tebaida 2015B), durante los cuales presentó en promedio 46,8% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 10,3% y 42,9% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi* y *Physoderma maydis*. Rendimiento de grano promedio de 2.684,7 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.30. LB2038

Línea experimental con grano de color blanco, fue evaluada en cinco ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A, La Tebaida 2015B y Roldanillo 2016A), durante los cuales presentó en promedio 47,8% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 6,3% y 13,3% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por

Helminthosporium turcicum, *Puccinia sorghi*, *Physoderma maydis* y *Cercospora zeaе maydis*. Rendimiento de grano promedio de 3.484,8 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.31. LB2167

Línea experimental con grano de color blanco, fue evaluada en cinco ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A, La Tebaida 2015B y Roldanillo 2016A), durante los cuales presentó en promedio 27,8% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 20,0% y 7,1% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi*, *Physoderma maydis*, *Curvularia spp* y *Cercospora zeaе maydis*. Rendimiento de grano promedio de 2.843,3 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.32. LB2172

Línea experimental con grano de color blanco, fue evaluada en cinco ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A, La Tebaida 2015B y Roldanillo 2016A), durante los cuales presentó en promedio 37,6% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 35,7% y 20,0% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi* y *Physoderma maydis*. Rendimiento de grano promedio de 3.412,1 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.33. LB344

Línea experimental con grano de color blanco, fue evaluada en cuatro ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A y La Tebaida 2015B), durante los cuales presentó en promedio 35,2% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 20,0% y 14,3% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi*, *Physoderma maydis* y *Fitoplasma*. Rendimiento de grano promedio de 2.770,5 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.34. LB2188

Línea experimental con grano de color blanco, fue evaluada en cinco ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A, La Tebaida 2015B y Roldanillo 2016A), durante los cuales presentó en promedio 53,3% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 32,3% y 5,3% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi*, *Physoderma maydis* y *Cercospora zeaе maydis*. Rendimiento de grano promedio de 2.731,8 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.35. LB545

Línea experimental con grano de color blanco, fue evaluada en cuatro ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A y La Tebaida 2015B), durante los cuales presentó en promedio 56,7% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 20,0% y 40,0% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi* y *Physoderma maydis*. Rendimiento de grano promedio de 2.047,7 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.36. LB554

Línea experimental con grano de color blanco, fue evaluada en cinco ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A, La Tebaida 2015B y Roldanillo 2016A), durante los cuales presentó en promedio 46,0% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 6,3% y 56,3% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi*, *Physoderma maydis*, *Curvularia spp* y *Cercospora zeaе maydis*. Rendimiento de grano promedio de 3.148,0 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.37. LB555

Línea experimental con grano de color blanco, fue evaluada en cuatro ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A y La Tebaida 2015B), durante los cuales presentó en promedio 50,5% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 66,7% y 72,7% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium*

turcicum, *Puccinia sorghi* y *Physoderma maydis*. Rendimiento de grano promedio de 1.559,0 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.38. LB568

Línea experimental con grano de color blanco, fue evaluada en cuatro ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A y La Tebaida 2015B), durante los cuales presentó en promedio 46,8% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 62,5% y 12,5% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi*, *Physoderma maydis* y *Curvularia spp.* Rendimiento de grano promedio de 2.791,1 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.39. LB724

Línea experimental con grano de color blanco, fue evaluada en cinco ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A, La Tebaida 2015B y Roldanillo 2016A), durante los cuales presentó en promedio 29,7% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 11,1% y 2,6% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi*, *Physoderma maydis*. Rendimiento de grano promedio de 3.622,8 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.40. LB788

Línea experimental con grano de color blanco, fue evaluada en cinco ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A, La Tebaida 2015B y Roldanillo 2016A), durante los cuales presentó en promedio 35,3% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y de raíz con 25,8% y 1,9% respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi*, *Physoderma maydis* y *Cercospora zeaе maydis*. Rendimiento de grano promedio de 4.020,3 kg ha⁻¹ (Anexos N y O).

5.1.41. Satinga

Esta es una raza con grano de color amarillo, fue evaluado en cuatro ambientes (Cerrito 2014A, Cerrito 2014B, Cerrito 2015A y La Tebaida 2015B), durante los cuales presentó en promedio 26,7% de mazorcas enfermas, máximos porcentajes de volcamiento de tallo y raíz con 45,2% y 91,1%, respectivamente, susceptible a las enfermedades causadas por *Helminthosporium turcicum*, *Puccinia sorghi* y *Physoderma maydis* (Anexos N y O).

5.2. Variabilidad genética y molecular de *Phyllachora maydis*

De acuerdo a los estudios de caracterización morfológica, se encontró una gran variabilidad de en los caracteres morfológicos de *Phyllachora maydis* colectado en diferentes zonas productoras de maíz, lo que de alguna manera hace suponer que está asociada al componente genético, no obstante, la caracterización molecular con los primers PYITS1 y ITS4 no permitieron determinar asociar o encontrar una correlación entre los caracteres morfológicos y la caracterización molecular. Es importante realizar estudios de otras regiones como la B-tubulina, o con marcadores moleculares como los microsatélites que permitan asociar la variabilidad de los caracteres morfológicos de *Phyllachora maydis* con su componente genético.

La determinación de la variabilidad de *Phyllachora maydis*, es muy importante con el fin de implementar la diferenciación de las medidas de control a tomar, ya sea a través de la obtención de materiales de maíz resistentes o tolerantes a ciertas cepas o razas de *Phyllachora* o en la aplicación de agroquímicos para su control.

5.3. Distribución de la enfermedad Complejo Mancha de Asfalto

El mejoramiento genético para la obtención de materiales resistentes al CMA debe realizarse por regiones teniendo en cuenta la demanda en cuanto a color de grano, variedad o híbrido. En el caso de los resultados de este estudio, el mejoramiento genético debe enfocarse principalmente

en cuatro departamentos, Meta, Huila, Valle del Cauca y Quindío, que fueron donde se encontró el CMA. ,

El departamento del Meta, durante el último año, se sembró la gran mayor parte de su área con maíz amarillo (cerca del 93%) bajo el sistema de siembra tecnificado (cerca del 96%), por lo que la obtención de materiales mejorados debe enfocarse en híbridos de color amarillo. Para este departamento se pueden utilizar las líneas de color amarillo como parentales para la obtención de híbridos mejorados con tolerancia al CMA, LA2323, LA740, LA742 y LA856. Estas líneas presentaron rendimiento de grano entre 2.400 y 4.225 kg ha⁻¹. Dentro de los híbridos experimentales de color amarillo, que se pueden evaluar su comportamiento agronómico y adaptabilidad en este departamento se encuentran HEA 10775, HEA4809, HEA18165 y HEA18128. Estos híbridos presentaron rendimientos entre 6.553 a 8.584 kg ha⁻¹.

Mientras que en los departamentos del Quindío y Valle del Cauca, una gran proporción de sus áreas fueron sembradas con maíz blanco (cerca del 60%), con un alto porcentaje (>88%) bajo el sistema de tecnificado. En estos dos departamentos el mejoramiento de trabajarse en la obtención de híbridos de color blanco y en menor proporción de color amarillo. Los materiales de color de grano blanco con los que se puede trabajar en estos departamentos son las líneas LB2172, LB2038, LB724 y LB788 que tuvieron rendimientos entre 3.412 y 4.020 kg ha⁻¹ y con los híbridos experimentales HEB15478, HEB10677, HEB 9814 y HEB9294 que obtuvieron rendimientos entre 5.822 y 7.587 kg ha⁻¹. A pesar de que estos híbridos fueron evaluados en el Valle del Cauca y en el Quindío, se recomienda evaluar estos híbridos en áreas mayores para confirmar su buen comportamiento agronómico. En el caso de los materiales de maíz de color de grano amarillo, se pueden utilizar los materiales recomendados para el departamento del Meta.

El departamento del Huila presenta una particularidad, sus áreas de maíz son sembradas con maíz amarillo (cerca del 65%), bajo el sistema de siembra tradicional (cerca del 62%). En este departamento se debe trabajar en la obtención de híbridos y variedades de color amarillo y blanco. Las variedades de maíz ICA V156 (de color de grano blanco) e ICA V305 (de color de grano amarillo), se presentan como una alternativa inmediata para ser sembradas en estos departamentos por su tolerancia al CMA y buen comportamiento agronómico. Para la obtención de híbridos de color de grano amarillo y blanco se puede trabajar con los materiales recomendados para el Meta, Quindío y Valle del Cauca, previa evaluación de su comportamiento agronómico en este departamento.

A. Anexo: Lotes de maíz visitados para determinar la incidencia (%) y severidad del CMA. 2014-2016

Nº	Fecha	Agricultor	Dpto	Municipio	Lote/Finca	Latitud	Longitud	Altura msnm	Material	Área (ha)	% Incidencia	% Severidad
1	26-sep.-14	Raúl Celys	Huila	Campoalegre	La Palma	2.655220	-75.324910	554	DK7088VTPRR2, DK1596RR	8	0,0	0,0
2	26-sep.-14	Claudia Narváez	Huila	Campoalegre	Guacimales	2.673210	-75.363280	523	DK370RR	7,5	0,0	0,0
3	21-oct.-14	Luz Mary Cortes	Huila	Campoalegre	Macarena	2.673590	-75.370810	531	DK370VTPRR2, DK370RR	8	0,0	0,0
4	21-oct.-14	Patricia Pastrana	Huila	Campoalegre	Angostura	2.607630	-75.359280	630	DK234VTPRR2, DK234RR	7	0,0	0,0
5	21-oct.-14	Jaime Serrano	Huila	Campoalegre	El Higuierón	2.669630	-75.330920	535	DK7088VTPRR2, DK1596RR	8	0,0	0,0
6	21-oct.-14	Elver Cuellar	Huila	Campoalegre	La Portada	2.662530	-75.326640	548	DK7088VTPRR2, DK1596RR	6,5	0,0	0,0
7	30-oct.-14	Naira Barrero	Tolima	Espinal	La Esperanza	4.117070	-74.822450	295	DK7088VTPRR2	7	0,0	0,0
8	30-oct.-14	Uminso Rojas	Tolima	Espinal	Santa Cruz	4.155290	-74.866580	312	P4082WH	30	0,0	0,0
9	30-oct.-14	Julio Pava	Tolima	Espinal	Guayabal	4.130907	-74.849138	304	SV1100	7	0,0	0,0
10	30-oct.-14	Esperanza Leiva	Tolima	Espinal	La Joya	4.207170	-74.920510	346	ADVANTA604	8	0,0	0,0
11	30-oct.-14	Pedro Mendoza	Tolima	Espinal	Cartama	4.020400	-74.899280	298	DK777YGRR	10	0,0	0,0
12	30-oct.-14	Fernando Acosta	Tolima	Espinal	La Trinidad	4.100700	-74.868861	306	P4082WH	60	0,0	0,0
13	31-oct.-14	Leonardo Garcés	Tolima	El Guamo	Montear redondo	4.050310	-74.865970	297	DK234VTPRR2	27	0,0	0,0
14	31-oct.-14	Flaminio Hernández	Tolima	El Guamo	San Carlos	4.072803	-74.904585	310	P4082WH	38	0,0	0,0
15	31-oct.-14	Flaminio Hernández	Tolima	El Guamo	Santa María 1	4.088950	-74.938190	324	P4082WH	37	0,0	0,0
16	31-oct.-14	Hernando Hernández	Tolima	El Guamo	Galindo	4.101328	-74.912924	319	P4082WH	10	0,0	0,0
17	31-oct.-14	Martin Guerrero	Tolima	Valle San Juan	Plaza De Ferías	4.146181	-75.170020°	639	Impacto Bt11	9	0,0	0,0
18	31-oct.-14	Diego Castro	Tolima	Valle San Juan	Tasajera	4.119590	-75.179660	586	Impacto Bt11	12	0,0	0,0
19	31-oct.-14	Ismael Gutiérrez	Tolima	Valle San Juan	La Vega	4.157380	-75.144450	601	Impacto Bt11	33	0,0	0,0
20	31-oct.-14	Adalber Guayara	Tolima	Valle San Juan	El Casino	4.158760	-75.145160	601	Impacto Bt11	20	0,0	0,0
21	7-nov.-14	Javier García	Tolima	Ambalema	Aqua Linda	4.896111	-74.836667	262	P4082WH	9	0,0	0,0
22	7-nov.-14	Genaro Acosta	Tolima	Ambalema	Lomas	4.904444	-74.878889	264	P4082WH	25	0,0	0,0
23	7-nov.-14	Fernando Portilla	Tolima	Ambalema	La Vuelta	4.900833	-74.867778	303	P4082WH	8	0,0	0,0
24	7-nov.-14	Javier García	Tolima	Ambalema	Guaque	4.881944	-74.873611	261	P4082WH	10,5	0,0	0,0
25	7-nov.-14	Cristian Trujillo	Tolima	Ibagué	La Miel	4.378056	-75.106944	864	P4082WH	5	0,0	0,0
26	7-nov.-14	Juan Gambin	Tolima	Ibagué	La Pilar	4.376389	-75.156944	932	P30F35HR	11	0,0	0,0
27	7-nov.-14	Nicolás Laserna	Tolima	Ibagué	Poterito	4.310278	-75.096111	720	P30F35HR	12	0,0	0,0
28	7-nov.-14	Sorroza Y Suarez Sas	Tolima	Ibagué	15b	4.442090	-75.099500	874	DK7088VTPRR2	15,5	0,0	0,0
29	6-nov.-14	Jorge Ramirez	Valle	Andalucía	El Oriente	4.174600	-76.185200	943	DK777YG	45	0,0	0,0
30	6-nov.-14	Jesús Gallego	Valle	Buga	El Molino	3.912400	-76.346000	938	DK370RR	40	0,0	0,0
31	6-nov.-14	Humberto Villegas	Valle	Cartago	San Isidro	4.743116	-75.935036	914	P4082WH	40	0,0	0,0
32	6-nov.-14	Humberto Tenorio	Valle	Palмира	Brasil	3.608100	-76.422100	954	DK234VTPRR2	44	0,0	0,0
33	6-nov.-14	Luis Carlos Monedero	Valle	Palмира	La Granja	3.514600	-76.316100	994	Sorento	30	0,0	0,0
34	6-nov.-14	Fernando Campo	Valle	Trujillo	El Caney	4.211260	-76.241500	1035	DK7088VTPRR2	5	0,0	0,0
35	6-nov.-14	Ana María Arcila	Valle	Trujillo	Tayrona	4.243000	-76.247600	950	DK234VTPRR2	25	0,0	0,0
36	18-mar.-15	Omar Cachaya	Huila	Campoalegre	Casa Azul	2.629740	-75.369030	569	DK370VTPRR2	8	0,0	0,0
37	18-mar.-15	Alberto García Dulcey	Huila	Campoalegre	Conta#22	2.635380	-75.359700	563	DK370VTPRR2	9	0,0	0,0

Identificar las razas y/o materiales mejorados de maíz por su resistencia al Complejo Mancha de Asfalto CMA

Nº	Fecha	Agricultor	Dpto	Municipio	Lote/Finca	Latitud	Longitud	Altura msnm	Material	Área (ha)	% Incidencia	% Severidad
38	18-mar.-15	Edgar Pastrana	Huila	Campoalegre	Angostura	2.607480	-75.359310	603	DK370VTPRR2	7	0,0	0,0
39	18-mar.-15	Patricia Pastrana	Huila	Campoalegre	Angostura	2.607870	-75.359940	603	DK370VTPRR2	7	0,0	0,0
40	18-mar.-15	Antonio María Vieda	Huila	Campoalegre	Lebrijas	2.610310	-75.358110	601	DK370VTPRR2	3	0,0	0,0
41	18-mar.-15	Carmen Rosa Ramírez	Huila	Campoalegre	Valentina	2.672830	-75.364240	525	DK370VTPRR2	8	0,0	0,0
42	18-mar.-15	Diego Narváez	Huila	Campoalegre	Las Palmas	2.679280	-75.370920	519	DK370VTPRR2	8	0,0	0,0
43	18-mar.-15	Prudencio Fierro	Huila	Campoalegre	Cambalache 2	2.682690	-75.362360	517	DK370VTPRR2	3	0,0	0,0
44	18-mar.-15	Carmen Rosa Ramírez	Huila	Campoalegre	Cambalache	2.683090	-75.363630	517	DK370VTPRR2	8	0,0	0,0
45	18-mar.-15	Oderay Cargo	Huila	Campoalegre	Lote 23	2.741570	-75.327900	474	DK370VTPRR2	8	0,0	0,0
46	19-mar.-15	Humberto Chavarro	Huila	Agrado	Lote 01	2.222550	-75.661320	712	DK370VTPRR2	3	0,0	0,0
47	20-mar.-15	Constanza Gutiérrez	Huila	Agrado	Cedritos	2.230410	-75.658610	716	DK1596VTPRR2	10	0,0	0,0
48	20-mar.-15	Manuel Polo	Huila	Garzón	Liso 1	2.150260	-75.678220	750	DK370VTPRR2	23	0,0	0,0
49	20-mar.-15	Isauro Rivera	Huila	Garzón	El Peñón	2.253900	-75.622370	858	DK370VTPRR2	9	0,0	0,0
50	27-may.-15	C.P. Agrícola Díaz	Huila	Campoalegre	El Limón	2.651490	-75.363290	540	Impacto VIP3	16	0,0	0,0
51	13-may.-15	José Fernando Valencia	R/ralda	Pereira	La Mariela	4.754655	-75.908751	908	P30F35, P30F35H	10	0,0	0,0
52	13-may.-15	Humberto Villegas	R/ralda	Pereira	San Isidro	4.759307	-75.912387	910	P30F32WHR, P3966	47	0,0	0,0
53	13-may.-15	José Fernando Valencia	R/ralda	Pereira	La Carmela	4.757223	-75.903820	914	P30F32WHR, P3966	19	0,0	0,0
54	13-may.-15	María Piedad Botero	R/ralda	Pereira	Vista Hermosa	4.763334	-75.910823	931	P4082WHR, P3966	50	0,0	0,0
55	7-may.-15	Fabio Valderrama	Valle	Roldanillo	El Triangulo	4.423700	-76.121300	915	P30F32WHR, P3966	6,5	0,0	0,0
56	7-may.-15	Juan Carlos Valderrama	Valle	Roldanillo	La Celestina	4.406300	-76.103500	914	P30F32WHR, P3966	53	0,0	0,0
57	7-may.-15	Edgar Hernán Valderrama	Valle	Roldanillo	Valparaiso	4.441781	-76.110232	909	P30K73H, SOMMA	20	0,0	0,0
58	10-may.-15	Alfonso Ramírez	Valle	Roldanillo	El Rosal	4.473900	-76.113500	915	P4082WH, P3966, P30K73HR	30	0,0	0,0
59	13-may.-15	Juan Pablo Ángel	Valle	Obando	Cataluña	4.619600	-75.995400	906	P30F32WHR, P3966	18	0,0	0,0
60	14-may.-15	Carolina Miyeta	Valle	Obando	Venecia	4.617760	-75.994527	906	P4082WH, DK370RR	42	0,0	0,0
61	14-may.-15	Luis Alberto Lopretto	Valle	Obando	La Eloísa	4.622697	-75.995017	906	P30F39H, P30F35HR, P30F35	32	0,0	0,0
62	14-may.-15	Mario Gómez	Valle	Obando	El Sinaí	4.614709	-76.001947	906	P30F35H, P30F35	45	0,0	0,0
63	15-may.-15		Valle	Cartago	La Marina	4.747763	-75.898863	939	ICA V109	21	1,7	0,1
64	15-may.-15		Valle	Cartago	La Coruña	4.694396	-75.938883	914	ICA V156	13	1,7	0,1
65	25-may.-15	Jorge Echeverry	Valle	Roldanillo	La Vega	4.375230	-76.135192	916	P30F35HR, P30F35R	22	0,0	0,0
66	11-jun.-15	Sabina Vásquez	Valle	Caicedonia	La Carmelita	4.381400	-75.825400	1120	P3966W	60	0,0	0,0
67	11-jun.-15	Sabina Vásquez	Valle	Caicedonia	La Carmelita	4.379100	-75.835300	1120	P4082WH	36	0,0	0,0
68	11-jun.-15	Carlos Aragón	Valle	Caicedonia	Carare	4.382700	-75.833500	1118	P4082WH, DK370RR	70	0,0	0,0
69	11-jun.-15	Carlos Aragón	Valle	Caicedonia	El Indial	4.390300	-75.828900	1119	DK370RR	15	0,0	0,0
70	11-jun.-15	Pedro Emilio Escobar	Valle	Caicedonia	El Retiro	4.395700	-75.834600	1110	P4082WH, P3966W	9	0,0	0,0
71	11-jun.-15	Pedro Emilio Escobar	Valle	Caicedonia	El Retiro	4.395700	-75.834600	1110	P3966W	1	0,0	0,0
72	11-jun.-15	Agrícola Y Pecuaria Del Rio	Valle	Caicedonia	El Retiro	4.370400	-75.813500	1140	P3966W	25	13,2	1,2
73	11-jun.-15	Agrícola Y Pecuaria Del Rio	Valle	Caicedonia	El Retiro	4.370400	-75.813500	1140	P4082WH	165	0,0	0,0
74	11-jun.-15	Agrícola Y Pecuaria Del Rio	Valle	Caicedonia	La Arboleda	4.354889	-75.809683	1140	P4082WH, P3966	212	0,0	0,0
75	11-jun.-15	María Cielo Valencia	Valle	La Unión	Sausal	4.543108	-76.053471	908	P30F32WHR, P30F32WR	35	0,0	0,0
76	25-jun.-15	Lilia Tamara	Valle	La Unión	La Trinidad	4.539300	-76.075500	912	P3862H, P30K73	12	0,0	0,0
77	25-jun.-15	Jorge Echeverry	Valle	Roldanillo	La Vega	4.375500	-76.148300	913	P30F35R, P30K73HR	31	0,0	0,0
78	25-jun.-15	Silverio Aguilar	Valle	Roldanillo	El Rincón	4.402900	-76.130200	961	P4082WH, P30F32WR	33	0,0	0,0
79	25-jun.-15	José Echeverry	Valle	Roldanillo	El Diamante	4.465500	-76.109900	910	P30F32WHR, P30F32	22	0,0	0,0
80	5-ago.-15	Ismael González	Córdoba	Cereté	Villa Lucy	8.908060	-75.768640	11	P4082WHR, P4082W	6,0	0,0	0,0
81	5-ago.-15	Syngenta	Córdoba	Cereté	Pivote I	8.858480	-75.773700	10	Maximus VIP3, Advanta	2,0	0,0	0,0
82	5-ago.-15	Syngenta	Córdoba	Cereté	Pivote II	8.858710	-75.773770	10	Impacto VIP3, Advanta	2,0	0,0	0,0
83	5-ago.-15	Chagüi & Chagüi	Córdoba	Cereté	Toledo	8.833770	-75.745160	9	DK234VTPRR2, DK234RR	300,0	0,0	0,0
84	5-ago.-15	Hernando Hernández	Córdoba	Cereté	El Roblecito	8.855340	-75.747360	9	P4082WH, P3966W	65,0	0,0	0,0
85	5-ago.-15	Wady Manzur	Córdoba	Cereté	Panamá	8.888226	-75.780167	9	DK234VTPRR2, DK234RR	109,0	0,0	0,0
86	6-ago.-15	Etelberto Yáñez	Córdoba	Ciénaga De Oro	Villa Julia	8.878470	-75.691770	8	DK234VTPRR2, SV7019	2,8	0,0	0,0
87	6-ago.-15	Miguel Martínez	Córdoba	Cotorra	Felicia	9.040230	-75.814050	6	P3966W	6,0	0,0	0,0
88	6-ago.-15	José Antonio Hoyos	Córdoba	Cotorra	República De Panamá	9.044850	-75.758620	6	P4082WH, P3966W	18,0	0,0	0,0
89	6-ago.-15	Miguel Martínez Petro	Córdoba	Cotorra	Maracaibo	9.040340	-75.754140	6	P3966WH, P3966W	15,0	0,0	0,0
90	6-ago.-15	John Correa Mórolo	Córdoba	Lórica	Horacio I	9.102910	-75.796950	8	DK7088VTPRR2, Advanta	9,0	0,0	0,0
91	6-ago.-15	John Correa Mórolo	Córdoba	Lórica	Horacio II	9.106060	-75.797130	8	P30F35H, Advanta	4,0	0,0	0,0
92	6-ago.-15	Oscar Pérez	Córdoba	Montería	Toledo	8.741370	-75.806360	10	P4082WH, P3966W	60,0	0,0	0,0
93	6-ago.-15	Oscar Pérez	Córdoba	Montería	Toledo 1	8.744160	-75.797920	10	DK234VTPRR2, P3966W	22,0	0,0	0,0

Nº	Fecha	Agricultor	Dpto	Municipio	Lote/Finca	Latitud	Longitud	Altura msnm	Material	Área (ha)	% Incidencia	% Severidad
94	10-ago.-15	Luis Alfredo Rivero	Córdoba	San Carlos	El Campano	8.814770	-75.722890	11	DK234VTPRR2, SV7019	9,0	0,0	0,0
95	10-ago.-15	Milton Crawford	Córdoba	San Carlos	La Esperanza	8.812040	-75.742630	9	P4082WH, P3966W	18,0	0,0	0,0
96	10-ago.-15	Adolfo Berrocal	Córdoba	San Carlos	El Puente	8.413800	-75.739960	10	P4082WH, P3966W	23,0	0,0	0,0
97	10-ago.-15	Luisa Jaramillo	Córdoba	San Carlos	Nueva Vida	8.780720	-75.732640	11	DK7088VTPRR2, P3966W	1,0	0,0	0,0
98	10-ago.-15	Fray Monterrosa	Córdoba	San Carlos	El Delirio	8.783740	-75.742670	10	Impacto VIP3, ADV9339	8,0	0,0	0,0
99	11-ago.-15	María Paulina Márquez	Córdoba	San Pelayo	El Palmar	8.961730	-75.778040	10	P3966WH, P3966W	36,0	0,0	0,0
100	11-ago.-15	Proagrocr	Córdoba	San Pelayo	Las Lauras	8.978180	-75.756710	10	DOW2B710HX, P30F35	350,0	0,0	0,0
101	11-ago.-15	Rafael Jiménez	Córdoba	San Pelayo	Mata De Lata	8.945750	-75.884820	13	P30F35H	10,0	0,0	0,0
102	11-ago.-15	Edinson Pérez	Córdoba	San Pelayo	Dios Me De	8.001810	-75.929030	299	SV1035	10,0	0,0	0,0
103	11-ago.-15	Miguel Martínez Petro	Córdoba	San Pelayo	Puerto Nuevo	8.983180	-75.796260	8	P4082WHP, P3966W	35,0	0,0	0,0
104	11-ago.-15	Inversiones Bc	Córdoba	San Pelayo	Inversiones Bc	8.901700	-75.824650	10	DOW2B710HX, PAC 105	108,0	0,0	0,0
105	11-ago.-15	Adán Pérez	Córdoba	San Pelayo	Cuba	8.902710	-75.834670	10	P4082WH, SV7019	70,0	0,0	0,0
106	11-ago.-15	Juan Carlos Saibis	Córdoba	San Pelayo	El Espinal	8.909700	-75.807010	11	P3966WH, P3966W	35,0	0,0	0,0
107	11-ago.-15	Juan Carlos Saibis	Córdoba	San Pelayo	El Cairo	8.909680	-75.807170	11	P4082WHR, P3966W	45,0	0,0	0,0
108	11-ago.-15	Primitivo Humanez	Córdoba	Valencia	Nuevo Oriente	8.221380	-75.186040	37	PAC 105	8,5	0,0	0,0
109	11-ago.-15	Eder De Hoyos Doria	Córdoba	Valencia	La Loma	8.261550	-76.136780	51	Impacto TH, Impacto	10,0	0,0	0,0
110	25-ago.-15		Córdoba	Cereté		8.954800	-75.746250	10	P4082WH	6	0,0	0,0
111	25-ago.-15	Carmen Ortega	Córdoba	Cereté	El Cedro	8.938160	-75.754870	10	P4082WH	35	0,0	0,0
112	25-ago.-15	José Antonio Hoyos	Córdoba	Cotorra	La Culebra	9.044220	-75.758360	6	P4082WH	18	0,0	0,0
113	25-ago.-15	Miguel Martínez Petro	Córdoba	Cotorra	Maracaibo	9.044920	-75.753900	6	P3966W	5	0,0	0,0
114	25-ago.-15	Senobia Moreno	Córdoba	Cotorra		9.047850	-75.748330	6	DK234VTPRR2	15	0,0	0,0
115	25-ago.-15	Oscar Pérez	Córdoba	Montería	Toledo	8.740870	-75.800550	10	P3966W	4	0,0	0,0
116	25-ago.-15	Fray Monterrosa	Córdoba	San Carlos	La Pista	8.801380	-75.727330	8	P3966W	3	0,0	0,0
117	25-ago.-15	Fray Monterrosa	Córdoba	San Carlos	El Delirio	8.790080	-75.745770	15	Impacto VIP3	8	0,0	0,0
118	25-ago.-15	Ada Pérez	Córdoba	San Pelayo	Cuba	8.902710	-75.834670	17	P4082WH	70	0,0	0,0
119	25-ago.-15	Adolfo Berrocal	Córdoba	San Pelayo	Cuba	8.905900	-75.830030	12		20	0,0	0,0
120	25-ago.-15	Edinson Pérez	Córdoba	San Pelayo	Dios Me De	9.001390	-75.827730	9	SV1035	10	0,0	0,0
121	26-ago.-15	José Suarez	Córdoba	Tuchin		9.203680	-75.530970	72	Hoja Blanca - Hoja Rayada	0,5	0,0	0,0
122	26-ago.-15	José Quintero	Córdoba	Tuchin		9.224440	-75.508690	91	Hoja Blanca - Hoja Rayada	0,5	0,0	0,0
123	26-ago.-15	Bernardo Castillo	Córdoba	Tuchin		9.229070	-75.543810	79	Negrito - Azulito - Piedrita	1	0,0	0,0
124	26-ago.-15	Andrés Chantaca	Córdoba	Tuchin		9.190720	-75.545580	78	Tacaloa	0,25	0,0	0,0
125	20-ago.-15	Manuel Polo	Huila	Garzón	Rancho Espinal	2.146810	-75.671950	748	P3862H	2	0,0	0,0
126	27-oct.-15	Manuel Polo	Huila	Garzón	Liso 1	2.146550	-75.678830	755	DK370VTPRR2	3	0,0	0,0
127	27-oct.-15	Manuel Polo	Huila	Garzón	Hornos	2.150360	-75.678240	750	DK370VTPRR2	14	0,0	0,0
128	27-oct.-15	Leónidas Triana	Huila	Garzón	Rancho Espinal	2.150990	-75.684870	797	DK370VTPRR2	5	0,0	0,0
129	27-oct.-15	José Gregorio Riaño	Huila	Garzón	Las Peñas	2.247480	-75.633410	872	DK370VTPRR2	11	0,0	0,0
130	28-oct.-15	Orlando Rojas	Huila	Campoalegre	Puerto Azul	2.629290	-75.360370	573	DK370VTPRR2	2	0,0	0,0
131	28-oct.-15	Hernán Darío Borrero	Huila	Garzón	Espinal	2.144060	-75.676770	758	Agri104	8	0,0	0,0
132	28-oct.-15	José Gregorio Riaño	Huila	Garzón	Lote 1	2.240410	-75.606880	911	DK1596VTPRR2	10	0,0	0,0
133	29-oct.-15	Gabriel Rojas	Huila	Campoalegre	La Unión	2.629750	-75.360950	573	DK370VTPRR2	6,5	0,0	0,0
134	29-oct.-15	Berthil Lizcano	Huila	Campoalegre	Cerritos	2.634290	-75.379040	558	DK7088VTPRR2	14	0,0	0,0
135	29-oct.-15	Esper Ávila	Huila	Campoalegre	Parasal	2.647810	-75.401470	534	DK399VTPRR2	7,5	0,0	0,0
136	4-nov.-15	Antonio Trujillo	Huila	Campoalegre	Potosí	2.708420	-75.316330	523	DK7088VTPRR2	1	0,0	0,0
137	4-nov.-15	Oscar Cabiedes	Huila	Campoalegre	El Mango	2.640310	-75.366650	553	DK370VTPRR2	4,5	0,0	0,0
138	10-nov.-15	Raúl Celys	Huila	Campoalegre	La Portada	2.703743	-75.359209		DK7088VTPRR2	7	0,0	0,0
139	12-nov.-15	Armando Serrano	Huila	Campoalegre	Mitú	2.718270	-75.336210	498	MAXIMUS VIP3	13	0,0	0,0
140	12-nov.-15	Reinel Cerquera	Huila	Campoalegre	Machetazo	2.741910	-75.336460	487	2B604PW	2	0,0	0,0
141	1-dic.-15	Antonio Trujillo	Huila	Palermo	La Virginia	2.875990	-75.306860	456	DK7088VTPRR2	8	0,0	0,0
142	1-dic.-15	Ismael Bonilla	Huila	Tesalia	Juncal	2.572990	-75.717160	916	DK370VTPRR2	2	0,0	0,0
143	2-dic.-15	Manuel Polo	Huila	Garzón	Hornos B	2.150290	-75.678610	766	DK1596VTPRR2	3	0,0	0,0
144	3-dic.-15	Armando Cerquera	Huila	Campoalegre	El Dinde	2.682160	-75.358580	517	DK7088VTPRR2	10	0,0	0,0
145	9-dic.-15	Eduardo Peña	Huila	Palermo	Santa Ana	2.840610	-75.352710	492	DK7088VTPRR2	18	0,0	0,0
146	10-dic.-15	Alejandro Garzón	Huila	Aipe	La Vega	3.231090	-75.227610	372	Impacto BT11	1,5	0,0	0,0
147	10-dic.-15	Víctor M. Ospina	Huila	Aipe	El Dinde	3.234250	-75.225580	371	DK7088VTPRR2	3	0,0	0,0
148	10-dic.-15	Hernando Rubiano	Huila	Aipe	La Palma	3.236110	-75.230870	372	DK7088VTPRR2	2	0,0	0,0
149	10-dic.-15	Marco Tulio Vargas	Huila	Aipe	Esperanza	3.235590	-75.226090	370	DK7088VTPRR2	4	0,0	0,0
150	10-dic.-15	José Garzón	Huila	Aipe	El Bohío	3.234620	-75.225980	371	DK7088VTPRR2	2	0,0	0,0
151	10-dic.-15	Antonio Trujillo	Huila	Palermo	La Virginia	2.876050	-75.307110	456	DK370VTPRR2	5	0,0	0,0
152	10-dic.-15	Antonio Trujillo	Huila	Palermo	La Virginia 2	2.875990	-75.306860	456	DK7088VTPRR2	8	0,0	0,0

Identificar las razas y/o materiales mejorados de maíz por su resistencia al Complejo Mancha de Asfalto CMA 103

Nº	Fecha	Agricultor	Dpto	Municipio	Lote/Finca	Latitud	Longitud	Altura msnm	Material	Área (ha)	% Incidencia	% Severidad
153	10-dic.-15	Luis A. Morales	Huila	Tesalia	Lote 2	2.467940	-75.738270	851	DK370VTPRR	1	0,0	0,0
154	11-dic.-15	Jairo Osorio	Huila	Villavieja	Los Mangos	3.186160	-75.248710	403	DK7088VTPRR2	3	0,0	0,0
155	12-dic.-15	Martin Montoya	Huila	Garzón	Miramonte	2.222010	-75.595890	1062	DK370VTPRR	8	0,0	0,0
156	12-dic.-15	Luis A. Morales	Huila	Tesalia	Lote 1	2.469190	-75.742120	856	DK7088VTPRR2	4	0,0	0,0
157	14-sep.-15	Guillermo Lozano	Meta	Granada	Montezuma	3.504361	-73.810472	359	30K73H	35	0,0	0,0
158	14-sep.-15	John Jairo Forero	Meta	Granada	Villa Adriana	3.540556	-73.739167	350	30K73H	3	25,0	0,4
159	15-sep.-15	Climaco Diaz	Meta	Granada	San Miguel	3.548417	-73.739194	337	P3862H	30	65,0	1,4
160	15-sep.-15	Martin Colina	Meta	Granada	Estefania	3.498028	-73.691417	314	P3862H	8	0,0	0,0
161	27-oct.-15	Aliar S.A.	Meta	Puerto Gaitán	Wuacaya	4.192344	-71.911011	218	BM709	500	0,0	0,0
162	27-oct.-15	Luis Alberto Lopretto	Meta	Puerto Gaitán	La Esperanza II	4.297311	-72.025373	208	P30F32WHR	335	0,0	0,0
163	28-oct.-15	Alfonso Castro	Meta	Puerto López	Andremani	4.270298	-72.598189	172	DK234	25	0,0	0,0
164	28-oct.-15	Aliar S.A.	Meta	Puerto López	Paviyay	4.368533	-72.260906	177	30K73	225	0,0	0,0
165	28-oct.-15	Aliar S.A.	Meta	Puerto López	Goma Frey	4.277556	-72.378294	193	DK1596	70	0,0	0,0
166	28-oct.-15	Flavio Molina	Meta	Puerto López	Tierra Prometida I	4.216461	-72.496100	201	DK234	92	0,0	0,0
167	29-oct.-15	Aldinever Mendoza	Meta	Fuente de Oro	El Progreso	3.373611	-73.487944	248	P3862H	8	0,0	0,0
168	29-oct.-15	Gonzalo Díaz	Meta	Fuente de Oro	La España	3.384333	-73.565028	250	P30K73HR	24	0,0	0,0
169	29-oct.-15	Jeisson Rincón	Meta	Fuente de Oro	Las Brisas	3.371000	-73.465444	253	P3862H	80	0,0	0,0
170	29-oct.-15	Rubén García	Meta	Fuente de Oro	El Jardín	3.388069	-73.551806	250	P3862H	2	0,0	0,0
171	30-oct.-15	Cupertino Amaya	Meta	Granada	Lote 4	3.512694	-73.784917	366	P30K73H	3	100,0	1,1
172	30-oct.-15	Guillermo Lozano	Meta	Granada	Montezuma	3.505056	-73.786000	367	P30K73H	45	81,5	1,5
173	30-oct.-15	Isaias Sánchez	Meta	Granada	El Vizcaya	3.502250	-73.727028	352	P30K73H	2	76,5	1,0
174	30-oct.-15	Martin Colina	Meta	Granada	Estefania	3.498028	-73.691417	314	P3862H	16	100,0	1,7
175	11-nov.-15	Carlos Peláez	Meta	Puerto Gaitán	La Esperanza II	4.287102	-72.034512	170	P30K73HR	100	0,0	0,0
176	11-nov.-15	Carlos Peláez	Meta	Puerto Gaitán	La Esperanza II	4.308022	-72.030838	207	P30K73HR	26	0,0	0,0
177	11-nov.-15	Carlos Peláez	Meta	Puerto Gaitán	La Esperanza II	4.315645	-72.043658	163	P30K73HR	6	0,0	0,0
178	11-nov.-15	Flavio Molina	Meta	Puerto López	4.098276	-73.006075	176	DK234VTPRR2	200	0,0	0,0	
179	11-nov.-15	Flavio Molina	Meta	Puerto López	4.301195	-72.461624	179	DK234VTPRR2	150	0,0	0,0	
180	11-nov.-15	Sergio Valencia	Meta	Puerto López	4.262468	-72.696093	173	DK234VTPRR2	130	0,0	0,0	
181	11-nov.-15	Aliar S.A.	Meta	Puerto López	La Fazenda	4.324094	-72.322094	182	DK1596	7	0,0	0,0
182	12-nov.-15	Rafael Camilo Buritica	Meta	Fuente De Oro	Siruni	3.424250	-73.600139	269	P30K73H	10	21,7	1,7
183	12-nov.-15	Rafael Darío Buritica	Meta	Fuente De Oro	Carimagua	3.421194	-73.605639	267	P30K73H	10	0,0	0,0
184	12-nov.-15	Albeiro Torres Quesada	Meta	Fuente De Oro	Buнавista	3.463889	-73.654028	285	P30K73HR	5,5	25,0	0,1
185	12-nov.-15	Nelly Hernández	Meta	Fuente De Oro	La España	3.388028	-73.581667	255	P30K73HR	8	15,0	0,2
186	12-nov.-15	Nelly Hernández	Meta	Granada	Trituradora	3.506861	-73.703889	358	P30K73HR	7	18,3	0,1
187	12-nov.-15	Guillermo Lozano	Meta	Granada	La Tribuna	3.506556	-73.780056	396	P30K73HR	15,4	31,7	0,2
188	12-nov.-15	Sergio Andrés Sánchez	Meta	Granada	La Cabaña	3.502250	-73.727028	396	P30K73H	2,3	45,0	0,3
189	12-nov.-15	Gilberto Riaño	Meta	Granada	El Verdal	3.512043	-73.731595	312	P30K73H	25	93,3	1,4
190	2-jul.-15	Iván Osorio	R/ralda	Pereira	Los Visos	4.786727	-75.848953	1194	DK1596VTPRR2, DK7088RR	38	0,0	0,0
191	2-jul.-15	Diego Osorio	R/ralda	Pereira	Malabar	4.793347	-75.833162	1170	DK1596VTPRR2, DK7088RR	60	0,0	0,0
192	7-jul.-15	Wilson Guzmán	Tolima	Espinal	Santa Isabel	4.127720	-74.886300	317	P4082WHR	22	0,0	0,0
193	7-jul.-15	Uminso Rojas	Tolima	Espinal	La Estrella	4.151000	-74.862460	299	P30F35HR	16	0,0	0,0
194	7-jul.-15	Javier García	Tolima	Espinal	Puntero	4.218400	-74.909770	319	P30F35HR	2	0,0	0,0
195	7-jul.-15	Esperanza Leiva	Tolima	Espinal	La Paz	4.166760	-74.922370	347	Impacto VIP3	9,5	0,0	0,0
196	7-jul.-15	Tito Vega	Tolima	Espinal	El Sinai	4.169616	-74.969529	368	DK234VTPRR2	10	0,0	0,0
197	7-jul.-15	Diego Cárdenas	Tolima	Espinal	El Zarzal	4.128920	-74.899010	320	DK234VTPRR2	22	0,0	0,0
198	8-jul.-15	Hermides Barrero	Tolima	El Guamo	San Jerónimo 2	4.195340	-75.006800	387	Impacto VIP3	12,5	0,0	0,0
199	8-jul.-15	Ancizar Rojas	Tolima	El Guamo	La Pradera	4.155360	-74.963150	372	P30F35HR	5	0,0	0,0
200	8-jul.-15	Orlando Rodríguez	Tolima	El Guamo	La Palma	4.089240	-74.948760	335	P4082WHR	9	0,0	0,0
201	8-jul.-15	Inversiones Hernández	Tolima	El Guamo	Santa María	4.085780	-74.939000	336	DK234VTPRR2	35	0,0	0,0
202	8-jul.-15	David García	Tolima	El Guamo	La Fortuna	4.139100	-74.961780	310	P4082WHR	4	0,0	0,0
203	8-jul.-15	Hernando Portilla	Tolima	Espinal	Buнавista	4.153530	-74.963160	358	Impacto VIP3	48,5	0,0	0,0
204	16-jul.-15	Juan Carlos Guzmán	Tolima	Valle San Juan	Asufraon	4.263590	-74.840950	553	Impacto Bt11	9	0,0	0,0
205	16-jul.-15	Ismael Gutiérrez	Tolima	Valle San Juan	La Vega	4.157080	-75.144260	550	Impacto VIP3	33	0,0	0,0
206	16-jul.-15	Hernán Lugo	Tolima	Valle San Juan	El Pital	4.155510	-75.142920	549	Impacto VIP3	17	0,0	0,0
207	16-jul.-15	Henry Suarez	Tolima	Valle San Juan	La Laguna	4.153560	-75.138690	569	Impacto Bt11	22	0,0	0,0
208	16-jul.-15	Adalber Guayara	Tolima	Valle San Juan	El Casino	4.155330	-75.141780	547	Impacto Bt11	10	0,0	0,0
209	16-jul.-15	Aldemar Peláez	Tolima	Valle San Juan	La Sultana	4.158450	-75.145030	544	Impacto Bt11	6	0,0	0,0
210	17-jul.-15	William Fonseca	Tolima	Ambalema	San Martin	4.823430	-74.758240	223	DK370VTPRR2	0,5	0,0	0,0
211	17-jul.-15	Javier García	Tolima	Ambalema	Agua Linda	4.869797	-74.743116	350	P4082WHR	10,5	0,0	0,0

Nº	Fecha	Agricultor	Dpto	Municipio	Lote/Finca	Latitud	Longitud	Altura msnm	Material	Área (ha)	% Incidencia	% Severidad
212	17-jul.-15	Arrocera Proterito	Tolima	Ibagué	Potalmito	4.497860	-74.937680	734	P30F35HR	10	0,0	0,0
213	17-jul.-15	Luis E. Guayara	Tolima	Ibagué	Variante	4.402400	-75.173110	1003	P30F35R	20	0,0	0,0
214	17-jul.-15	Juan José Sánchez	Tolima	Piedras	Progreso	4.104070	-74.855360	458	P4082WHR	4	0,0	0,0
215	17-jul.-15	Luis Antonio Ardila	Tolima	Piedras	Waterloo	4.434270	-75.013810	646	P30F35HR	24	0,0	0,0
216	23-nov.-15	Cano Sáenz	Tolima	Alvarado	Palo Roto 3	4.617140	-74.943600	432	2B604PW	1,5	0,0	0,0
217	23-nov.-15	Javier García	Tolima	Ambalema	Espejo	4.871844	-74.728486	457	P4082WHR	7	0,0	0,0
218	23-nov.-15	Semillas Kamerun	Tolima	Ambalema	La Mina	4.859144	-74.783925	231	P4082WHR	77	0,0	0,0
219	23-nov.-15	Javier García	Tolima	Ambalema	Casa Blanca	4.862039	-74.765566	266	P4082WHR	8	0,0	0,0
220	23-nov.-15	Mario Alvira	Tolima	Armero-Guayabal	Lote 3	5.049400	-74.873420	275	2B604PW	50	0,0	0,0
221	26-nov.-15	Raúl Barrios	Tolima	El Guamo	La Isla	4.082680	-74.848660	303	P4082WHR	15	0,0	0,0
222	26-nov.-15	José Mendoza	Tolima	Marañones	Marañones	4.191560	-74.954300	353	Impacto VIP3	21	0,0	0,0
223	26-nov.-15	Samuel Arias	Tolima	Espinal	El Recuerdo	4.166270	-74.894100	325	Impacto VIP3	10	0,0	0,0
224	26-nov.-15	María Ortegón	Tolima	Espinal	Los Cauchos	4.189140	-74.890400	323	DK234VTPRR2	11	0,0	0,0
225	26-nov.-15	Gilberto Sánchez	Tolima	Espinal	Nieves 2	4.133830	-74.912320	328	DK370VTPRR2	9	0,0	0,0
226	26-nov.-15	Pedro Cardozo	Tolima	Espinal	Davisa 1000	4.107050	-74.860910	305	P4082WHR	20	0,0	0,0
227	30-nov.-15	Tito Vega	Tolima	El Guamo	Bambú 1	4.148950	-74.985550	374	DK370VTPRR2	15	0,0	0,0
228	30-nov.-15	Yesid Barraquán	Tolima	El Guamo	San Rafael 2	4.441960	-75.103690	371	DK370VTPRR2	35	0,0	0,0
229	30-nov.-15	Hermides Barrero	Tolima	El Guamo	Diamante	4.134920	-74.975200	357	Impacto VIP3	60	0,0	0,0
230	30-nov.-15	Misael Cardozo	Tolima	El Guamo	La Ponderosa	4.111880	-74.924370	354	Impacto VIP3	26	0,0	0,0
231	30-nov.-15	Noel Rodríguez	Tolima	El Guamo	Diamante 3	4.132750	-74.968550	361	Impacto VIP3	20	0,0	0,0
232	30-nov.-15	Abel Cardozo	Tolima	El Guamo	El Recuerdo	4.112685	-74.959505	336	Impacto VIP3	10	0,0	0,0
233	30-nov.-15	Adalber Guayara	Tolima	Ibagué	Santa María	4.357740	-75.179750	901	2B810PW	11	0,0	0,0
234	3-dic.-15	Miguel Enciso	Tolima	Mariguita	San Felipe	4.165940	-74.854010	333	Impacto VIP3	6	0,0	0,0
235	3-dic.-15	Valcaba Sas	Tolima	Mariguita	El Encanto	5.224630	-74.843380	395	Impacto Bt11	18,5	0,0	0,0
236	3-dic.-15	Juan Carlos Sánchez	Tolima	Piedras	Campamento	4.438650	-75.031750	643	2B604PW	23	0,0	0,0
237	3-dic.-15	Félix Andrés Arango	Tolima	Piedras	Lote 23	4.441680	-74.998570	614	DK370VTPRR2	3	0,0	0,0
238	3-dic.-15	Juan Carlos Sánchez	Tolima	Piedras	Lagunas 2	4.437780	-75.032080	648	DK370VTPRR2	20	0,0	0,0
239	6-dic.-15		Tolima	Valle San Juan	La Esperanza	4.157350	-75.144340	592	Impacto VIP3	16	0,0	0,0
240	6-dic.-15		Tolima	Valle San Juan	El Bosque	4.202940	-75.114170	567	Impacto VIP3	12	0,0	0,0
241	6-dic.-15		Tolima	Valle San Juan	La Alberca	4.179070	-75.132310	622	DK7088VTPRR2	10	0,0	0,0
242	6-dic.-15		Tolima	Valle San Juan	La Unión	4.182640	-74.877870	566	DK399VTPRR2	10	0,0	0,0
243	6-dic.-15		Tolima	Valle San Juan	Sebastopol	4.202880	-75.112050	585	2B810PW	9	0,0	0,0
244	6-dic.-15		Tolima	Valle San Juan	El Broche	4.163800	-75.149370	605	2B604PW	11	0,0	0,0
245	1-jul.-15	Joaquín Emilio Gómez	Valle	Toro	El Palmer	4.592543	-76.026306	908	P30F35H, P30K73R	53	0,0	0,0
246	1-jul.-15	Mario Gómez	Valle	Toro	El Horizonte	4.590971	-76.024750	908	P30F35H, P30F35R	60	0,0	0,0
247	14-jul.-15	Hernán González	Valle	La Unión	El Triángulo	4.541698	-76.090403	930	P30F35H, P30K73HR	6	0,0	0,0
248	15-jul.-15	Alexander Mayor	Valle	Roldanillo	La Huerta	4.449720	-76.081944	910	P3862H	1,5	41,6	3,5
249	15-jul.-15	Luis Carlos Miranda	Valle	Roldanillo	La Floresta	4.446389	-76.082500	912	P4082WH	1	44,8	6,5
250	29-sep.-15	José Fernando Valencia	Valle	Buga	Jamaica	3.961560	-76.311590	934	P4082WH, P3966	13	0,0	0,0
251	29-sep.-15	Jairo Lopretto	Valle	Buga	Jamaica	3.955362	-76.304835	934	P4082WH, P3966	21	0,0	0,0
252	29-sep.-15	Pedro Botero	Valle	Buga	Vista Hermosa	3.967976	-76.278040	942	P4082WH, P3966	50	0,0	0,0
253	29-sep.-15	Carlos Alberto Gómez	Valle	Cartago	El Samán	4.659900	-75.923300	965	P4082WH, P3966	70	0,0	0,0
254	1-oct.-15		Valle	Buga	El Molino	3.902667	-76.332306	940	DK234VTPRR2, DK370RR	9	0,0	0,0
255	1-oct.-15	José Ramiro Fodillo	Valle	El Cerrito	El Naranjal	3.691700	-76.300000	996	DK370VTPRR2, DK370RR	22	0,0	0,0
256	1-oct.-15	Laureano Reyes	Valle	Ginebra	El Placer	3.759105	-76.244331	1134	DK370VTPRR2, DK370RR	14,5	0,0	0,0
257	1-oct.-15	Jorge García	Valle	Ginebra	Los Cascabeles	3.752502	-76.240342	1138	DK234VTPRR2, LUCINO	42	0,0	0,0
258	15-oct.-15	Luis Alberto Lopretto	Valle	Obando	La Eloísa	4.635824	-76.006377	904	P30F35H, P30F35R	60	0,0	0,0
259	15-oct.-15	Francisco Lopretto	Valle	Obando	La Joya	4.622300	-76.020000	907	P30F35H, P30F35R	32	0,0	0,0
260	15-oct.-15	Raúl Chaverra	Valle	Obando	El Prado	4.632700	-76.025500	930	P30F35H, P30F35	28	0,0	0,0
261	15-oct.-15	Carlos Alberto Gómez	Valle	Obando	El Cairo	4.638857	-76.022907	907	P4082WHR, P3966	45	0,0	0,0
262	15-oct.-15	Jorge Enrique Lopretto	Valle	Obando	La Señorona	4.593670	-75.970044	920	P4082WHR, P3966WH, P3966	110	0,0	0,0
263	15-oct.-15	Luis Lopretto	Valle	Obando	La Paz	4.615000	-75.974044	910	P30F35H, P30F35	57	0,0	0,0
264	20-oct.-15	Humberto Villegas	Valle	Buga	San Isidro	3.989619	-76.258638	948	P4082WH, P3966	30	0,0	0,0
265	29-oct.-15	Pablo Durán	Valle	Yotoco	El Molino	3.913200	-76.349700	1021	DK370VTPRR2, DK370RR	10	0,0	0,0
266	29-oct.-15	Edgar Muñoz	Valle	Yotoco	Aguahonda	3.904200	-76.347300	939	DK370VTPRR2, DK370RR	18	0,0	0,0
267	29-oct.-15	Andrea Miyata	Valle	Zarzal	Las Camelias	4.359700	-76.069700	930	DK370VTPRR2, DK370RR	23	0,0	0,0
268	16-nov.-15	Agrícola y Pecuaria el Rio	Valle	Caicedonia	Maracaibo	4.367400	-75.817600	1142	P4082WHR, P3966, P4082WH	173	0,0	0,0

Identificar las razas y/o materiales mejorados de maíz por su resistencia al Complejo Mancha de Asfalto CMA 105

Nº	Fecha	Agricultor	Dpto	Municipio	Lote/Finca	Latitud	Longitud	Altura msnm	Material	Área (ha)	% Incidencia	% Severidad
269	16-nov.-15	David Moreno	Valle	Caicedonia	La Esperanza	4.386800	-75.832900	1121	PP30F32WHR, P4082	14	0,0	0,0
270	16-nov.-15	Luis Alberto Lopretto	Valle	Obando	Nogales	4.626300	-75.998000	904	P30F35H, P30F35R	45	0,0	0,0
271	25-nov.-15	Manuel Salazar	Valle	Buga	El Cofre	3.983083	-76.254898	953	P30F35H, P30F35R	38	0,0	0,0
272	25-nov.-15	Juan Pablo Gómez	Valle	Cartago	La Ubalдина	4.668964	-75.950890	909	P3966WH, P3966	27	0,0	0,0
273	25-nov.-15	Roberto Durán	Valle	Obando	Jamaica	4.642600	-75.928800	937	P30F35RH, P30F35R	15	0,0	0,0
274	14-dic.-15	Agrícola Colombiana S.A.	Valle	Bugalagrande	Sao Paulo	4.230600	-76.030300	1012	P30K73HR, P30K73	14	0,0	0,0
275	14-dic.-15	Luis Fernando Rubiano	Valle	Tuluá	La Selva	4.108961	-76.227700	946	P3862H, P30F35R	41	0,0	0,0
276	14-dic.-15	Luis Fernando Rubiano	Valle	Tuluá	Campo Alegre	4.073600	-76.214600	978	P3862H, P30F35R	7,6	0,0	0,0
277	15-dic.-15	Diego Pérez	Valle	Cartago	Doima	4.712700	-75.969700	905	P3966WH, P3966, P30F35H	130	0,0	0,0
278	16-dic.-15	Diego Herrera Durán	Valle	Guacarí	Venecia	3.752560	-76.306611	1005	SV1035	7,7	0,0	0,0
279	16-dic.-15	Diego Herrera Durán	Valle	Guacarí	Tesalia	3.760470	-76.299930	1010	SV1035	19,7	0,0	0,0
280	16-dic.-15	Diego Herrera Durán	Valle	Roldanillo	Santa Helena	4.391010	-76.132550	911	SV1035	31,82	0,0	0,0
281	16-dic.-15	Diego Herrera Durán	Valle	Toro	Agronilo I	4.624670	-76.042200	905	SV1020	11,7	0,0	0,0
282	16-dic.-15	Diego Herrera Durán	Valle	Toro	Agronilo II	4.624800	-76.047200	920	SV1035	32,1	0,0	0,0
283	16-dic.-15	Diego Herrera Durán	Valle	Toro	Agronilo III	4.624750	-76.040150	906	SV1035	27,2	0,0	0,0
284	16-dic.-15	Diego Herrera Durán	Valle	Toro	Agronilo IV	4.633260	-76.039840	905	SV1035	32	0,0	0,0
285	16-dic.-15	Diego Herrera Durán	Valle	Toro	Agronilo V	4.630282	-76.042479	905	SV1035	43,3	0,0	0,0
286	16-dic.-15	Diego Herrera Durán	Valle	Toro	Agronilo VI	4.639920	-76.036970	904	SV1035	36,2	0,0	0,0
287	16-dic.-15	Diego Herrera Durán	Valle	Toro	Agronilo VII	4.645407	-76.041722	906	SV1035	38,6	0,0	0,0
288	16-dic.-15	Diego Herrera Durán	Valle	Toro	Rio De Janeiro	4.666780	-76.019270	905	SV1405	4,5	0,0	0,0
289	6-jun.-16	Armando Cerquera	Huila	Campoalegre	La Vuelta	2.672330	-75.358010	525	DK7088VTPRR2	10	0,0	0,0
290	6-jun.-16	Roberto Soriano	Huila	Campoalegre	Arenales	2.673860	-75.386210	533	DK370VTPRR2	10	0,0	0,0
291	6-jun.-16	Luis A. Gonzales	Huila	Gigante	El Tejar	2.427020	-75.521880	910	Cristal	4	0,0	0,0
292	6-jun.-16	Luis A. Gonzales	Huila	Gigante	El Tejar	2.430770	-75.521660	921	Roco	4	0,0	0,0
293	6-jun.-16	Luis A. Gonzales	Huila	Gigante	El Tejar	2.477840	-75.520540	812	ICA V-109	3	0,0	0,0
294	8-jun.-16	Aldemar Monje	Huila	Campoalegre	Mercedes	2.630710	-75.376770	557	DK370VTPRR2	5	0,0	0,0
295	8-jun.-16	Edgar Pastrana	Huila	Campoalegre	La María	2.607410	-75.360490	624	DK370VTPRR2	7	0,0	0,0
296	8-jun.-16	Jairo Pérez	Huila	Campoalegre	Palmar 2	2.682640	-75.313360	577	DK399VTPRR2	4	0,0	0,0
297	8-jun.-16	Luis A. Gonzales	Huila	Gigante	El Tejar	2.428030	-75.520350	911	ICA V-305	5	0,0	0,0
298	9-jun.-16	SENA	Huila	Campoalegre	Angostura	2.615120	-75.360280	608	ICA V-305	4	0,0	0,0
299	9-jun.-16	Mauricio Parra	Huila	Garzón	La Virginia	2.161560	-75.696490	780	DAS2384	10	0,0	0,0
300	9-jun.-16	Dario Aguirre	Huila	Suaza	las Hamacas	1.850920	-75.824030	1041	DK399VTPRR2	14	0,0	0,0
301	9-jun.-16	Fanny Oviedo	Huila	Suaza	La Pradera	1.883360	-75.817120	989	DK7088VTPRR2	20	0,0	0,0
302	13-jun.-16	Misael Rojas	Huila	Guadalupe	Rancho grande	2.036910	-75.759630	903	DK370VTPRR2	30	0,0	0,0
303	13-jun.-16	Misael Rojas	Huila	Guadalupe	Rancho grande	2.039550	-75.754520	941	Impacto BT11	30	0,0	0,0
304	13-jun.-16	Bitelio Artunduaga	Huila	Suaza	Tambica	1.906690	-75.798520	996	DK399VTPRR2	2,5	0,0	0,0
305	13-jun.-16	Luis Tobías Hurtado	Huila	Suaza	El Trébol	1.963650	-75.784180	970	DK7088VTPRR2	1,5	0,0	0,0
306	13-jun.-16	Rufino Oviedo	Huila	Suaza	El Oviedo	1.929230	-75.796530	990	DK7088VTPRR2	4	0,0	0,0
307	14-jun.-16	José G. Riaño	Huila	Garzón	San Isidro	2.239630	-75.607710	892	DK399VTPRR2	15	0,0	0,0
308	14-jun.-16	Leonel Fernández	Huila	Garzón	Lote #2	2.248030	-75.627110	812	DK1596VTPRR2	3	0,0	0,0
309	14-jun.-16	Ricardo Bonilla	Huila	Garzón	Villa Andrea	2.138820	-75.700970	802	DK399VTPRR2	2	0,0	0,0
310	14-jun.-16	Sandra Vargas	Huila	Garzón	Portón Bajo	2.199590	-75.702310	772	DK399VTPRR2	3	0,0	0,0
311	14-jun.-16	William Poco	Huila	Garzón	Villa Juliana	2.147450	-75.674310	768	DK370VTPRR2	4	0,0	0,0
312	15-jun.-16	Antonio Trujillo	Huila	Campoalegre	La Vitrina	2.721660	-75.317050	505	DK7088VTPRR2	5	0,0	0,0
313	15-jun.-16	Antonio Trujillo	Huila	Campoalegre	La Vitrina	2.721550	-75.317210	505	P30F35HR	10	0,0	0,0
314	15-jun.-16	Armando Serrano	Huila	Campoalegre	Arenales 3	2.673980	-75.385950	520	DK7088VTPRR2	10	0,0	0,0
315	15-jun.-16	Armando Trujillo	Huila	Campoalegre	La Brisa	2.672990	-75.318820	556	DK7088VTPRR2	4	0,0	0,0
316	15-jun.-16	Compañía Agrícola Díaz	Huila	Campoalegre	San Marcos 2	2.698860	-75.362680	505	DK370VTPRR2	10	0,0	0,0
317	15-jun.-16	Diego Narváez	Huila	Campoalegre	La Pista	2.640660	-75.366370	554	DK370VTPRR2	7	0,0	0,0
318	15-jun.-16	Gerardo Trujillo	Huila	Campoalegre	Mercedes 1	2.672140	-75.370840	523	DK399VTPRR2	6	0,0	0,0
319	15-jun.-16	Héctor Martínez	Huila	Campoalegre	Palmeras	2.727690	-75.334250	483	DK7088VTPRR2	6	0,0	0,0
320	15-jun.-16	Iván Eugenio Cortes	Huila	Campoalegre	Arenales	2.669270	-75.382680	522	P30F35HR	20	0,0	0,0
321	16-jun.-16	Compañía Agrícola Díaz	Huila	Campoalegre	Altagracia	2.698330	-75.363050	505	P30F35HR	19	0,0	0,0
322	16-jun.-16	Compañía Agrícola Díaz	Huila	Campoalegre	Altagracia	2.697440	-75.365520	506	P4082WHR	7	0,0	0,0
323	16-jun.-16	Hugo García	Huila	Campoalegre	Tamarondo	2.657220	-75.372218	534	DK370VTPRR2	4,5	0,0	0,0
324	16-jun.-16	Isidoro Quintero	Huila	Campoalegre	El Cacho	2.621970	-75.391740	556	DK7088VTPRR2	9	0,0	0,0
325	16-jun.-16	Iván Cortes	Huila	Campoalegre	Arenales	2.669270	-75.382680	521	P30F35HR	20	0,0	0,0
326	16-jun.-16	Joel Rodríguez	Huila	Campoalegre	Las 5	2.673860	-75.374620	522	DK7088VTPRR2	5	0,0	0,0
327	16-jun.-16	Luis Antonio Aros	Huila	Campoalegre	Las Marías	2.674180	-75.372990	521	DK7088VTPRR2	2	0,0	0,0

Nº	Fecha	Agricultor	Dpto	Municipio	Lote/Finca	Latitud	Longitud	Altura msnm	Material	Área (ha)	% Incidencia	% Severidad
328	16-jun.-16	Argenis Lozano	Huila	Garzón	Palacios	2.257833	-75.596033	970	DK7088VTPRR2	1	0,0	0,0
329	16-jun.-16	Humberto Rojas	Huila	Garzón	Lote 1	2.264859	-75.611586	880	DK370VTPRR2	1	0,0	0,0
330	16-jun.-16	Marcelino Vargas	Huila	Garzón	Lote 25	2.246210	-75.627270	809	DK7088VTPRR2	1	0,0	0,0
331	20-jun.-16	Amparo Medina	Huila	Campoalegre	Viso 1	2.729750	-75.318340	496	DK7088VTPRR2	12	0,0	0,0
332	20-jun.-16	Camilo Quimbaya	Huila	Campoalegre	Villa Lina	2.666630	-75.335330	531	DK370VTPRR2	6,5	0,0	0,0
333	20-jun.-16	Compañía Agrícola Díaz	Huila	Campoalegre	Bauto	2.695760	-75.358020	505	DK370VTPRR2	13	0,0	0,0
334	20-jun.-16	Gladys Armero	Huila	Campoalegre	San Diego	2.653130	-75.323060	564	DK7088VTPRR2	7,5	0,0	0,0
335	20-jun.-16	Julián Otero	Huila	Campoalegre	Villa 1	2.661710	-75.326260	555	DK399VTPRR2	5	0,0	0,0
336	20-jun.-16	Alfonso Joven	Huila	Garzón	La Chivera	2.230830	-75.597150	968	DK7088VTPRR2	3	0,0	0,0
337	20-jun.-16	Álvaro Sierra	Huila	Palermo	Casa Balcón	2.861440	-75.298810	451	DK7088VTPRR2	9	0,0	0,0
338	20-jun.-16	Arnulfo Cardoso	Huila	Palermo	La Mercedes	2.846330	-75.309470	461	DK7088VTPRR2	10	0,0	0,0
339	20-jun.-16	Reinaldo Rojas	Huila	Palermo	El Encanto	2.847830	-75.309170	461	P30F35HR	9	0,0	0,0
340	21-jun.-16	Diego Narváez	Huila	Campoalegre	Casa Azul	2.673810	-75.356480	522	DK7088VTPRR2	7,5	0,0	0,0
341	21-jun.-16	Eduardo Ariza	Huila	Campoalegre	Casa Azul	2.636010	-75.364140	561	DK370VTPRR2	2	0,0	0,0
342	21-jun.-16	Jeidy Ramírez	Huila	Campoalegre	Casa azul	2.640130	-75.363960	554	DK7088VTPRR2	7	0,0	0,0
343	21-jun.-16	Luz Miriam Medina	Huila	Campoalegre	Casa azul	2.625270	-75.363050	577	DK370VTPRR2	6,5	0,0	0,0
344	21-jun.-16	Isauro Rivera	Huila	Garzón	Monroy	2.219250	-75.605210	951	Impacto VIP3	2	0,0	0,0
345	21-jun.-16	Mario Gómez	Huila	Garzón	Limoncito	2.224110	-75.606650	957	DK370VTPRR2	10,5	0,0	0,0
346	22-jun.-16	Álvaro Casas	Huila	Campoalegre	El Balso 5	2.663080	-75.371880	530	DK7088VTPRR2	7	0,0	0,0
347	22-jun.-16	Gerardo Borrero	Huila	Garzón	San German	2.238830	-75.608830	887	DK370VTPRR2	20	0,0	0,0
348	22-jun.-16	Isauro Rivera	Huila	Garzón	El Peñón	2.246250	-75.617540	839	DK7088VTPRR2	6,5	0,0	0,0
349	22-jun.-16	Isauro Rivera	Huila	Garzón	El Peñón	2.245010	-75.618620	835	DK1596VTPRR2	6	0,0	0,0
350	22-jun.-16	Mario Cedeño	Huila	Garzón	Yunga lote 3	2.164750	-75.664180	750	DK370VTPRR2	9	0,0	0,0
351	22-jun.-16	Mario Cedeño	Huila	Garzón	Yunga lote 2	2.165310	-75.664730	750	DK370VTPRR2	10	0,0	0,0
352	22-jun.-16	Mercedes Hernández	Huila	Garzón	El Limón	2.246990	-75.613530	870	DK370VTPRR2	16	19,98	1,95
353	23-jun.-16	Andrea Narváez	Huila	Campoalegre	La Florida	2.640460	-75.366560	557	DK370VTPRR2	8	0,0	0,0
354	23-jun.-16	Bertil Lizcano	Huila	Campoalegre	Las Brisas	2.639790	-75.378880	560	DK7088VTPRR2	6	0,0	0,0
355	23-jun.-16	Luis Antonio Aros	Huila	Campoalegre	Pantano	2.674240	-75.372860	535	DK7088VTPRR2	8	0,0	0,0
356	23-jun.-16	Orlando Rojas	Huila	Campoalegre	Angostura	2.610810	-75.361110	603	P4082WHR	4	0,0	0,0
357	23-jun.-16	Aider Salas	Huila	Garzón	Galicia	2.248420	-75.612370	870	DK1596VTPRR2	3,5	0,0	0,0
358	23-jun.-16	Juan Carlos Obando	Huila	Garzón	Filadelfia	2.219920	-75.636410	809	DK370VTPRR2	2,5	14,95	1,35
359	23-jun.-16	Leonel Cabrera	Huila	Garzón	Lote 15	2.246370	-75.626520	805	DK1596VTPRR2	3,5	0,0	0,0
360	23-jun.-16	Liliana Jiménez	Huila	Garzón	Lote 1	2.210085	-75.603504	925	DK1596VTPRR2	1	0,0	0,0
361	23-jun.-16	José Cleves	Huila	Rivera	Potrero Largo	2.792860	-75.266130	621	P30F35HR	11	0,0	0,0
362	23-may.-16	Jeisson Chacón	Meta	Fuente De Oro	Sabanales IV	3.370400	-73.464600	250	DK7088VTPRR2	6,3	0,0	0,0
363	23-may.-16	Genaro Londoño	Meta	Fuente De Oro	La Selva I	3.338900	-73.427900	247	DK7088RR	1	0,0	0,0
364	23-may.-16	Pedro Chacón	Meta	Fuente De Oro	El Vergel	3.392900	-73.537500	259	DK7088RR	24,3	0,0	0,0
365	23-may.-16	Uverney Vélez	Meta	Fuente De Oro	Indestar II	3.387800	-73.551700	261	DK7088RR	4	0,0	0,0
366	24-may.-16	Didier Kano	Meta	Granada	Porvenir	3.515763	-73.699274	351	DK399VTPRR2	12	0,0	0,0
367	24-may.-16	Gustavo Ospina	Meta	Granada	La Primavera	3.419479	-73.745969	340	DK7088VTPRR2	4	0,0	0,0
368	24-may.-16	Cesar Kano	Meta	Granada	La Fortuna	3.420863	-73.746175	342	DK7088VTPRR2	2	0,0	0,0
369	24-may.-16	Elington Arango	Meta	Granada	Los Cauchos	3.423012	-73.744176	345	P30K73HR	10	0,0	0,0
370	25-may.-16	Luis Alberto Lopretto	Meta	Puerto Gaitán	La Esperanza II	4.298896	-72.037051	175	P30F32WHR	220	0,0	0,0
371	25-may.-16	Flavio Molina	Meta	Puerto López	Tierra Prometida I	4.216600	-72.496100	203	DK7088VTPRR2	68,9	0,0	0,0
372	25-may.-16	Miguel Rojas	Meta	Puerto López	Versalles	4.159100	-72.714500	224	DK7088VTPRR2	40,9	0,0	0,0
373	25-may.-16	Carlos Peñaloza	Meta	Puerto López	Barquereño 3	4.172500	-72.759100	209	DK399VTPRR2	2,7	0,0	0,0
374	25-may.-16	Sergio Valencia	Meta	Puerto López	Sinai 1	4.210100	-72.659800	200	DK7088VTPRR2	160,2	0,0	0,0
375	12-ene.-16	Julián Velásquez	Quindío	Buenavista	Venecia	4.492500	-75.781700	1220	SV-1035	1	19,8	4,0
376	15-jun.-16	Carlos Alberto Gómez	Quindío	Armenia	El Topacio	4.483650	-75.696891	1353	P4082WHR	4	100,0	55,8
377	15-jun.-16	Carlos Alberto Gómez	Quindío	Armenia	El Topacio	4.483650	-75.696891	1353	P3966W	1	54,9	13,3
378	15-jun.-16	Luis Alfonso González	Quindío	Montenegro	Alaska	4.557700	-75.757040	1268	P3966WH	32	6,6	0,8
379	15-jun.-16	Luis Alfonso González	Quindío	Montenegro	Alaska	4.557700	-75.757040	1268	DK370RR	3	11,6	1,9
380	15-jun.-16	Luis Evelio López	Quindío	Montenegro	La Ilusión	4.531820	-75.864070	1173	P4082WHR, P4082WR	8	3,3	0,4
381	15-jun.-16	Agropecuaria El Zafiro	Quindío	Montenegro	Egipto - La Maria	4.509150	-75.855190	1130	P3966WH, P4083W	8,3	0,0	0,0
382	30-jun.-16	Germán Guarnizo	Tolima	Valle San Juan	San Joaquín	4.172722	-75.137028	624	2B810PW	12	0,0	0,0
383	30-jun.-16	José Adán Arciniegas	Tolima	Valle San Juan	Parcela 1-2	4.192867	-75.164114	641	2B604PW	11	0,0	0,0
384	30-jun.-16	Edgardo Barrero	Tolima	Valle San Juan	El Común	4.197270	-75.146065	639	Impacto VIP3	18	0,0	0,0
385	30-jun.-16	Cesareo Mendoza	Tolima	Valle San Juan	Esperanza	4.221136	-75.136314	633	Impacto VIP3	18	0,0	0,0
386	30-jun.-16	Aldemar Peláez	Tolima	Valle San Juan	La Sultana	4.196194	-75.104306	604	2B604PW	7	0,0	0,0

Identificar las razas y/o materiales mejorados de maíz por su resistencia al Complejo Mancha de Asfalto CMA 107

Nº	Fecha	Agricultor	Dpto	Municipio	Lote/Finca	Latitud	Longitud	Altura msnm	Material	Área (ha)	% Incidencia	% Severidad
387	30-jun.-16	Hernán Lugo	Tolima	Valle San Juan	Pital	4.157194	-75.142278	614	2B810PW	4	0,0	0,0
388	6-ene.-16	Fernando A. Tenorio	Valle	Guacarí	San Mateo	3.791400	-76.330600	965	DK7088VTPRR2, DK7088RR	22	0,0	0,0
389	6-ene.-16	Ana María Arcila	Valle	Trujillo	Tairona	4.236700	-76.249000	958	DH370VTPRR2, DK370RR	8	0,0	0,0
390	7-ene.-16	Diego Herrera Durán	Valle	Andalucía	Santa Librada I	4.152800	-76.222100	928	SV7019	46	0,0	0,0
391	7-ene.-16	Diego Herrera Durán	Valle	Andalucía	Santa Librada II	4.164349	-76.229089	927	SV7019	9,4	0,0	0,0
392	7-ene.-16	Diego Herrera Durán	Valle	Andalucía	La Floresta	4.182500	-76.171300	954	SV1035	22	0,0	0,0
393	7-ene.-16	Diego Herrera Durán	Valle	Guacarí	San Cayetano I	3.758836	-76.295901	1045	SV1035	12,8	0,0	0,0
394	7-ene.-16	Diego Herrera Durán	Valle	Guacarí	La Cristalina	3.752751	-76.292900	1022	SV1035	4,5	0,0	0,0
395	7-ene.-16	Diego Herrera Durán	Valle	Guacarí	San Cayetano 2	3.758836	-76.295901	1018	SV1035	5,5	0,0	0,0
396	7-ene.-16	Diego Herrera Durán	Valle	Guacarí	La Copa	3.767374	-76.297265	1015	SV1007	10,9	0,0	0,0
397	7-ene.-16	Diego Herrera Durán	Valle	Guacarí	El Asomadero	3.756180	-76.302941	1010	SV1035	8,9	0,0	0,0
398	7-ene.-16	Diego Herrera Durán	Valle	Roldanillo	Estambul	4.414854	-76.124605	915	SV7019	27,8	0,0	0,0
399	7-ene.-16	Diego Herrera Durán	Valle	Roldanillo	Estambul II	4.426122	-76.119833	912	SV7019	25,2	0,0	0,0
400	7-ene.-16	Diego Herrera Durán	Valle	Roldanillo	Bocachica	4.458655	-76.076238	915	SV7019	3,7	0,0	0,0
401	12-ene.-16	Manuel Cobo	Valle	Bugalagrande	La Claudia	4.203914	-76.191083	938	P30K73H, P30K73	22	0,0	0,0
402	12-ene.-16	Manuel Cobo	Valle	Bugalagrande	Santa Clara	4.249035	-76.193328	923	P3966WH, P3966	60	0,0	0,0
403	12-ene.-16	Jimmy Tascón	Valle	Bugalagrande	La Ajana	4.217200	-76.163100	937	P30K73H, P30K73	22	0,0	0,0
404	12-ene.-16	Joaquín Gómez	Valle	Caicedonia	Cultivos Palermo	4.349300	-75.796500	1090	P4082WHR, P4082W	10	0,0	0,0
405	12-ene.-16	Miriam Zambrano	Valle	Tuluá	La Sirena	4.129500	-76.248500	929	P3862H, DK30K73H, DK30K73	44	0,0	0,0
406	12-ene.-16	William Zambrano	Valle	Tuluá	La Frontera	4.130100	-76.226100	936	P30K73H, P30K73	22	0,0	0,0
407	15-ene.-16	Gerardo Arango	Valle	Obando	La Bibiana	4.610900	-76.012500	908	P3862H, P30F35	5	0,0	0,0
408	22-ene.-16	Diego Herrera Durán	Valle	Buga		3.907575	-76.333517	936	SV1035	12,8	0,0	0,0
409	22-ene.-16		Valle	Buga	La Funza	3.946540	-76.297881	943	SV3243	14,5	0,0	0,0
410	22-ene.-16	Diego Herrera Durán	Valle	Guacarí	Tierra Grata	3.792900	-76.364600	943	SV1405	2,2	0,0	0,0
411	22-ene.-16	Diego Herrera Durán	Valle	Trujillo	La Laguna	4.250000	-76.226700	928	SV1035	10,3	0,0	0,0
412	22-ene.-16	Diego Herrera Durán	Valle	Viñes	Santuario	3.674500	-76.437600	970	SV1035	6,7	0,0	0,0
413	3-feb.-16	Luis Alfonso González	Valle	Caicedonia	Palermo	4.343600	-75.803500	1150	DK370VTPRR2	20	0,0	0,0
414	3-feb.-16	Joaquín Gómez	Valle	Caicedonia	Palermo	4.349300	-75.796700	1090	P4082WHR	12,8	0,0	0,0
415	3-feb.-16	Agrícola Y Pecuaria Del Rio	Valle	Caicedonia	Maracaibo	4.362000	-75.815900	1141	P4082WHR	200	3,3	0,9
416	3-feb.-16	Agrícola Y Pecuaria Del Rio	Valle	Caicedonia	Maracaibo	4.380061	-75.837418	1117	P3966W	20	0,0	0,0
417	3-feb.-16	Roberto Tiznes	Valle	Caicedonia	Rio Grande	4.382800	-75.809500	1109	P30F32WR	30	3,3	1,8
418	3-feb.-16	Carlos Aragón	Valle	Caicedonia	La Palma	4.386600	-75.812800	1112	P4082WH	32	1,7	0,5
419	3-feb.-16	Carlos Gómez	Valle	Caicedonia	El Delirio	4.389200	-75.819200	1109	P4082WHR	12,8	1,7	0,3
420	3-feb.-16	Carlos Aragón	Valle	Caicedonia	Indial	4.388000	-75.829800	1121	P3966WH	12	0,0	0,0
421	3-feb.-16	Belisario Vásquez	Valle	Caicedonia	Las Carmelitas	4.335900	-75.829500	1171	P3966WH	8	0,0	0,0
422	3-feb.-16	Pedro Emilio Escobar	Valle	Caicedonia	La Cristalina	4.389800	-75.837700	1112	P30F32	11,2	0,0	0,0
423	3-feb.-16	David Moreno	Valle	Caicedonia	La Esperanza	4.372706	-75.820441	1130	P30F32WHR	25	0,0	0,0
424	3-feb.-16	Roberto Tiznes	Valle	Caicedonia	El Guayabito	4.377800	-75.823800	1124	P3966W	12	0,0	0,0
425	3-feb.-16	Carlos Aragón	Valle	Caicedonia	Verdun	4.394081	-75.860629	1062	P4082WH	30	0,0	0,0
426	8-jun.-16	Pedro Emilio Escobar	Valle	Caicedonia	El Retiro	4.389700	-75.837700	1112	P3966WH, P4083W	19,2	0,0	0,0
427	8-jun.-16	Juan Manuel Gutiérrez	Valle	Caicedonia	La Julia El Oasis	4.393100	-75.835400	1100	P3966WH, P3966W	16	1,7	0,1
428	8-jun.-16	Sabina Vásquez	Valle	Caicedonia	La Carmelita	4.384200	-75.823800	1121	P3966WH, P4083W	95	1,7	0,2
429	8-jun.-16	Carlos López Moreno	Valle	Caicedonia	La Esperanza	4.395500	-75.830100	1117	P3966WH, P4083W	50	0,0	0,0
430	8-jun.-16	Edwin Nieto	Valle	Caicedonia	Casa Vieja	4.399800	-75.828700	1044	P3966WH, ICA V305	1	0,0	0,0
431	8-jun.-16	Jaime Jaramillo	Valle	Caicedonia	La Marina	4.390900	-75.820900	1117	P4082WHR, P4082WR	9,6	16,6	7,3
432	8-jun.-16	Carlos Alberto Gómez	Valle	Caicedonia	El Delirio	4.388800	-75.818900	1120	P3966WH, P3966W	22	14,9	4,5
433	8-jun.-16	Agrícola Y Pecuaria Del Rio	Valle	Caicedonia	San Pablo	4.378100	-75.819000	1125	P3966WH, DK370RR, P4083W	250	0,0	0,0
434	9-jun.-16	Luis Alfonso González	Valle	Caicedonia	Rancho Largo	4.331800	-75.824200	1166	P3966WH, DK370RR	20	0,0	0,0
435	9-jun.-16	Carlos Aragón	Valle	Caicedonia	La Cristalina	4.331502	-75.820242	1149	P3966WH, DK370RR	160	0,0	0,0
436	9-jun.-16	Joaquín Gómez	Valle	Caicedonia	Palermo	4.347400	-75.800400	1112	P3966WH, P4083W	6	0,0	0,0
437	9-jun.-16	Roberto Tiznes	Valle	Caicedonia	Rio Grande	4.382800	-75.809400	1127	P3966WH, P4083W	35	6,6	0,3
438	9-jun.-16	David Moreno	Valle	Caicedonia	La Esperanza	4.377400	-75.823700	1129	P3966WH, DK370RR	9	0,0	0,0
439	9-jun.-16	Roberto Tiznes	Valle	Caicedonia	Rio Grande	4.390500	-75.806600	1081	P30K73HR, P30K73	5,9	6,6	0,9
440	9-jun.-16	Agrícola Colombia SA	Valle	Sevilla	San Pablo	4.217400	-76.029000	1069	P30F35H, P30F35R	18	0,0	0,0
441	28-jun.-16	Gustavo Vélez	Valle	Bolívar	La Molina	4.345098	-76.182854	939	P30F35VYHR, P30F35HR, Impacto	0,5	0,0	0,0

Nº	Fecha	Agricultor	Dpto	Municipio	Lote/Finca	Latitud	Longitud	Altura msnm	Material	Área (ha)	% Incidencia	% Severidad
442	28-jun.-16	Marcela Paz	Valle	La Unión	El Gallinero	4.546194	-76.050139	910	P30F35VYHR, P30F35HR, Impacto	0,5	0,0	0,0
443	28-jun.-16	Miguel Serna	Valle	La Victoria	El Anheló	4.519611	-76.007806	927	P30F35VYHR, P30F35HR, Impacto	0,5	0,0	0,0
444	28-jun.-16	Iván Reyes	Valle	Roldanillo	La Pampa	4.433556	-76.119083	911	P30F35VYHR, P30F35HR, Impacto	0,5	0,0	0,0
445	29-jun.-16	Giovanny Díaz	Valle	El Cerrito	El Idilio	3.663345	-76.230510	1118	P30F35VYHR, P30F35HR, Impacto	0,5	0,0	0,0
446	29-jun.-16	Luis Carlos Téllez	Valle	Guacarí	La Paola	3.752833	-76.308917	999	P30F35VYHR,	1	0,0	0,0
447	29-jun.-16	Humberto Tenorio	Valle	Palmira	Brasil	3.607667	-76.418917	956	P30F35VYHR,	1	0,0	0,0
448	29-jun.-16	Iván Reyes	Valle	Roldanillo	Las Doce	4.434472	-76.126806	915	P30F35VYHR,	1	0,0	0,0
449	11-jul.-16	Jorge Argel	Córdoba	Chimá	El socorro	9.072910	-75.709760	2	DK234VTPRR2, DK234RR	60,0	0,0	0,0
450	11-jul.-16	Manuel Arrieta	Córdoba	Ciénaga De Oro	Las María	8.877550	-75.695760	8	P4082WHR, P4082W	15	0,0	0,0
451	11-jul.-16	Hernando Hernández	Córdoba	Ciénaga De Oro	Villa Paula	8.935150	-75.663260	6	P4082WH, P4082	14	0,0	0,0
452	11-jul.-16	Luis Alfredo Rivero	Córdoba	San Carlos	El Campano	8.814770	-75.722890	9	P3966WH, P3966W	9,0	0,0	0,0
453	25-jul.-16	Pedro Juan Roso	Córdoba	Cereté	El Padre	8.920220	-75.764780	12	P4082WHR, P3966W	16,0	0,0	0,0
454	25-jul.-16	Juan Carlos Saibis	Córdoba	Cereté	El Cairo	8.908710	-75.805470	11	P4082WHR, P4082WR	45	0,0	0,0
455	25-jul.-16	Yenis Espitia	Córdoba	Cereté	La Coquera	8.907910	-75.781860	11	DK234VTPRR2, DK234RR	13	0,0	0,0
456	25-jul.-16	Jean Carlos	Córdoba	Lórica	Horacio I	9.104880	-75.798480	4	ADV9293	4	0,0	0,0
457	25-jul.-16	Jean Carlos	Córdoba	Lórica	Horacio II	9.103610	-75.798480	4	P30F35HR, ADV9293	3	0,0	0,0
458	25-jul.-16	Adolfo Berrocal	Córdoba	Montería	Toledo	8.738961	-75.811415	11	P3966WH, P4082W	100	0,0	0,0
459	27-jul.-16	Alcibíades Manchego	Córdoba	Chimá	Espejito	8.994110	-75.719890	7	P3966WH, P3966W, ADV9293	52,0	0,0	0,0
460	27-jul.-16	José Felipe Banda	Córdoba	Chimá	Carolina	8.996090	-75.718410	6	P3966WH, SV1035	18,0	0,0	0,0
461	27-jul.-16	Alfonso Hernández	Córdoba	Ciénaga De Oro	La Zorra	8.895040	-75.730030	9	P3966WHR, P3966W	158,5	0,0	0,0
462	27-jul.-16	Cristo Páez	Córdoba	Cotorra	El Paraíso	9.058670	-75.743710	6	DK234VTPRR2, SV7019	10,0	0,0	0,0
463	27-jul.-16	Pedro Ramos	Córdoba	Cotorra	Las Delicias	9.058690	-75.742720	6	SV3243	16,0	0,0	0,0
464	27-jul.-16	Senobia Mórelo	Córdoba	Cotorra	El Martillo	9.051611	-75.746510	7	DK234VTPRR2, SV1035	6,0	0,0	0,0
465	27-jul.-16	Miguel Martínez	Córdoba	Cotorra	Maracaibo	9.053300	-75.753880	6	P4082WH, P4082W	38,0	0,0	0,0
466	27-jul.-16	Edufio Payares	Córdoba	Cotorra	La Esperanza	9.043360	-75.750180	6	P3966W	6,0	0,0	0,0
467	27-jul.-16	Proagrocor	Córdoba	Cotorra	San Pablo	9.056590	-75.777860	6	DOW2B710XH, DOW2B604	670	0,0	0,0
468	29-jul.-16	Fray Monterrosa	Córdoba	San Carlos	El Delirio	8.783740	-75.742630	11	ADV9293	28,0	0,0	0,0
469	29-jul.-16	Fray Monterrosa	Córdoba	San Carlos	Pisaco	8.787270	-75.726750	10	Status VIP3, DK7088RR	6,0	0,0	0,0
470	29-jul.-16	Abraham Cueter	Córdoba	San Pelayo	Palmira	8.922560	-75.826980	10	30F35VYHR, P30F35	11,0	0,0	0,0
471	29-jul.-16	Eugenio Ayala	Córdoba	San Pelayo	San Ambrosio	9.008250	-75.772880	6	ADV9293	8,3	0,0	0,0
472	29-jul.-16	Proagrocor	Córdoba	San Pelayo	Las Lauras	8.978270	-75.756770	8	DOW2B710XH, DOW2B604	386,0	0,0	0,0
473	29-jul.-16	Esteban Pérez	Córdoba	Valencia	El Embarcadero	8.343930	-76.121120	60	DK234VTPRR2, SV7017	55,0	0,0	0,0
474	29-jul.-16	Omar García	Córdoba	Valencia	Arana	8.291500	-76.159620	65	Impacto VIP3, ADV9239	39,0	0,0	0,0
475	17-jul.-16	Antonio Trujillo	Huila	Gigante	Tres Esquinas	2.312970	-75.516970	1423	Maximus VIP3	20	30,0	2,5
476	4-jul.-16	Fabio Leal	Meta	Villavicencio	Las Brisas	4.061500	-73.420100	307	DK370VTPRR2	14	0,0	0,0
477	4-jul.-16	Fabio Leal	Meta	Villavicencio	El Porvenir	4.037500	-73.373700	264	DK399VTPRR2	18	0,0	0,0
478	4-jul.-16	Oscar Aya	Meta	Villavicencio	Las Vélez	3.999667	-73.376028	269	DK7088VTPRR2	70	0,0	0,0
479	4-jul.-16	Raúl Gutiérrez	Meta	Villavicencio	San Cayetano	3.999700	-73.379200	269	DK7088VTPRR2	47	0,0	0,0
480	20-jul.-16	Ancizar Salazar	Meta	Granada	Córcega	3.454958	-73.776398	340	DK7088	5	0,0	0,0
481	20-jul.-16	Aníbal Acevedo	Meta	Granada	Santa Teresa	3.504977	-73.690042	313	DK7088	4	0,0	0,0
482	20-jul.-16	Didier Kano	Meta	Granada	Porvenir	3.524186	-73.688257	325	DK399VTPRR2	12	23,3	0,5
483	21-jul.-16	Guillermo Reina	Meta	Villavicencio	Tanane	4.023271	-73.463750	311	P3966WH	76	0,0	0,0
484	21-jul.-16	Horacio Álvarez	Meta	Villavicencio	La Esperanza	4.068061	-73.405520	296	P30K73H	38	0,0	0,0
485	21-jul.-16	Alejandro Gutiérrez	Meta	Villavicencio	La Daniela	4.053845	-73.406616	305	P30K73H	37	0,0	0,0
486	21-jul.-16	Esperanza Aponte	Meta	Villavicencio	La Floresta	4.060398	-73.382947	307	P30K73H	51	0,0	0,0
487	2-sep.-16	Jorge Eli Ángel	Meta	San Martín	San Marcos	3.6788	-73.6573	388	DK7500VT3P	1	76,4	2,2
488	7-jul.-16	Carlos Aragón	Quindío	Montenegro	Potosí - San José	4.458070	-75.831330	1215	P4082WH	150	23,2	2,9
489	7-jul.-16	Carlos Aragón	Quindío	Montenegro	Potosí - San José	4.466840	-75.821090	1224	DK370RR	15	21,5	3,2
490	7-jul.-16	Carlos Aragón	Quindío	Montenegro	Orinoquito	4.498000	-75.845580	1192	DK370RR	4	36,4	8,2
491	7-jul.-16	Hacienda Rio Bamba	Quindío	Pijao	La Julia	4.338830	-75.786120	1122	P4082WHR	5	33,1	1,6
492	5-jul.-16	Giovanny Rodríguez	Tolima	Espinal	Masegal	4.182900	-74.903300	332	DK7088VTPRR2	16	0,0	0,0
493	5-jul.-16	Raúl Barrero	Tolima	Espinal	Salitre	4.204900	-74.897900	328	DK370VTPRR2	33	0,0	0,0
494	5-jul.-16	Germán Saavedra	Tolima	Espinal	Nápoles	4.114700	-74.891500	319	DK7088VTPRR2	18	0,0	0,0
495	5-jul.-16	Inversiones Hernández	Tolima	Espinal	Canastos	4.059900	-74.849900	293	DK370VTPRR2	34	0,0	0,0
496	5-jul.-16	Fernando Londoño	Tolima	Espinal	La Perla	4.230200	-74.808500	283	DK370VTPRR2	5	0,0	0,0

Identificar las razas y/o materiales mejorados de maíz por su resistencia al Complejo Mancha de Asfalto CMA 109

Nº	Fecha	Agricultor	Dpto	Municipio	Lote/Finca	Latitud	Longitud	Altura msnm	Material	Área (ha)	% Incidencia	% Severidad
497	5-jul.-16	Miguel García	Tolima	Ibagué	Portelândia	4.384742	-75.169394	949	2B604PW	22	0,0	0,0
498	5-jul.-16	Zorrosa y Suarez	Tolima	Ibagué	Lote 8	4.445160	-75.136201	933	2B810PW	10	0,0	0,0
499	5-jul.-16	Vicente Arturo Arteaga	Tolima	Ibagué	La Colina	4.394100	-75.130800	902	DK370VTPRR2	7	0,0	0,0
500	5-jul.-16	Miguel Ángel Chaparro	Tolima	Ibagué	Chapa 3	4.366800	-75.077600	810	DK234VTPRR2	1,5	0,0	0,0
501	5-jul.-16	Agropecuaria El Chaco	Tolima	Piedras	El Chaco	4.474028	-74.984833	585	2B810PW	11	0,0	0,0
502	13-jul.-16	Agruvar SAS	Tolima	Armero-Guayabal	Lote 9	5.098972	-74.881278	335	2B604PW	14,6	0,0	0,0
503	13-jul.-16	José Adán Arciniegas	Tolima	Armero-Guayabal	Parcela 1-2	5.047139	-74.871611	284	2B604PW	11	0,0	0,0
504	13-jul.-16	Agruvar SAS	Tolima	Armero-Guayabal	Lote 4	5.089100	-74.885556	321	2B604PW	5,5	0,0	0,0
505	13-jul.-16	Agruvar SAS	Tolima	Armero-Guayabal	Lote 8	5.094528	-74.881139	327	2B604PW	8,6	0,0	0,0
506	13-jul.-16	Juan Bautista García	Tolima	El Guamo	La Escuadra	4.124100	-74.861600	294	DK399VTPRR2	3	0,0	0,0
507	13-jul.-16	Inversiones Hernández Ltda	Tolima	El Guamo	San Judas	4.059100	-74.849900	315	DK370VTPRR2	21	0,0	0,0
508	13-jul.-16	Gilberto Sánchez	Tolima	El Guamo	Los Mangos	4.074900	-74.927300	317	DK370VTPRR2	10	0,0	0,0
509	13-jul.-16		Tolima	El Guamo	San Vicente	4.103800	-74.888400	311	DK370VTPRR2	16	0,0	0,0
510	7-jul.-16	Campo SAS	Valle	Buga	El Trapiche	3.921398	-76.325917	939	P4032WHR	34	0,0	0,0
511	7-jul.-16	Agrícola y Pecuaria del Rio	Valle	Caicedonia	Maracaibo	4.381650	-75.811280	1129	DK370VTPRR2	26,2	46,5	23,5
512	7-jul.-16	Andrés Monedero	Valle	Ginebra	Batavia	3.743200	-76.275000	1063	P3966WH	36,8	0,0	0,0
513	7-jul.-16	Luis Carlos Téllez	Valle	Guacarí	La Paola	3.752300	-76.310100	997	P3862H	24	0,0	0,0
514	7-jul.-16	José Luis Aragón	Valle	Guacarí	Tierra Grata	3.793000	-76.364500	944	P366WH	19,2	0,0	0,0
515	7-jul.-16	Fredy Fernández	Valle	Yotoco	El Pantenillo	3.851500	-76.376200	943	P3862H	7,2	0,0	0,0
516	27-jul.-16	Semillas Valle	Valle	Roldanillo	Estambul	4.452100	-76.077100	913		1	6,7	1,8
517	11-ago.-16	Ana Marcela Paz	Valle	La Unión	La Villa	4.532100	-76.063100	909	P3862H, P30F35R	3,2	0,0	0,0
518	11-ago.-16	Ana Marcela Paz	Valle	La Unión	El Gallinero	4.546000	-76.045000	910	P3862H, P30F35R	8	0,0	0,0
519	11-ago.-16	Luis Alberto Rentería	Valle	La Unión	San Rafael	4.521800	-76.051900	910	P3966WH, P4083	9	0,0	0,0
520	11-ago.-16	Argenis Rodríguez	Valle	La Unión	La Esperanza	4.515700	-76.059100	910	P3966WH, P3966	15	0,0	0,0
521	11-ago.-16	José Lubin Osorio	Valle	La Unión	La Marina	4.511200	-76.063000	910	P3966WH, P3966	1,5	0,0	0,0
522	31-ago.-16	José Sánchez	Valle	Buga	El Topacio	3.89039	-76.32055	957	HV-132549, PAC559	0,5	21,7	4,2

B. Anexo: Temperatura (°C) ocurrida 16 días antes de los muestreos realizados en los departamentos de Córdoba, Huila, Meta, Quindío, Risaralda, Tolima y Valle del Cauca. 2014B– 2016B (Agroclima.cenicafe.org, 2016; Cenicana.org, 2016; Fedearroz.com.co, 2016; Institucional.ideam.gov.co, 2016).

Fecha Inicial	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	ȳ	Nº	Fecha Muestreo	Dpto	Municipio	Estación	Altura msnm	% Inc	% Sev
11-9-14	25,2	29,2	30,0	30,0	28,1	29,0		29,8	29,5	29,0	30,3	28,7	27,4	29,2	27,5	28,7	28,8	1	26-9-14	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	554	0,0	0,0
11-9-14	25,2	29,2	30,0	30,0	28,1	29,0		29,8	29,5	29,0	30,3	28,7	27,4	29,2	27,5	28,7	28,8	2	26-9-14	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	523	0,0	0,0
15-10-14	27,7	28,1	28,7	27,7	25,2	24,2	27,6	25,9	27,6	26,7	26,1	24,4	26,9	27,8	26,8	25,8	26,7	7	30-10-14	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	295	0,0	0,0
15-10-14	27,7	28,1	28,7	27,7	25,2	24,2	27,6	25,9	27,6	26,7	26,1	24,4	26,9	27,8	26,8	25,8	26,7	8	30-10-14	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	312	0,0	0,0
15-10-14	27,7	28,1	28,7	27,7	25,2	24,2	27,6	25,9	27,6	26,7	26,1	24,4	26,9	27,8	26,8	25,8	26,7	9	30-10-14	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	304	0,0	0,0
15-10-14	27,7	28,1	28,7	27,7	25,2	24,2	27,6	25,9	27,6	26,7	26,1	24,4	26,9	27,8	26,8	25,8	26,7	10	30-10-14	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	346	0,0	0,0
15-10-14	27,7	28,1	28,7	27,7	25,2	24,2	27,6	25,9	27,6	26,7	26,1	24,4	26,9	27,8	26,8	25,8	26,7	11	30-10-14	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	298	0,0	0,0
15-10-14	27,7	28,1	28,7	27,7	25,2	24,2	27,6	25,9	27,6	26,7	26,1	24,4	26,9	27,8	26,8	25,8	26,7	12	30-10-14	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	306	0,0	0,0
16-10-14	28,1	28,7	27,7	25,2	24,2	27,6	25,9	27,6	26,7	26,1	24,4	26,9	27,8	26,8	25,8	26,6	26,6	17	31-10-14	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	639	0,0	0,0
16-10-14	28,1	28,7	27,7	25,2	24,2	27,6	25,9	27,6	26,7	26,1	24,4	26,9	27,8	26,8	25,8	26,6	26,6	18	31-10-14	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	586	0,0	0,0
16-10-14	28,1	28,7	27,7	25,2	24,2	27,6	25,9	27,6	26,7	26,1	24,4	26,9	27,8	26,8	25,8	26,6	26,6	19	31-10-14	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	601	0,0	0,0
16-10-14	28,1	28,7	27,7	25,2	24,2	27,6	25,9	27,6	26,7	26,1	24,4	26,9	27,8	26,8	25,8	26,6	26,6	20	31-10-14	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	601	0,0	0,0
23-10-14						27,0	26,0	25,5	25,8	26,0	27,0	28,0	27,4	25,6	24,9	27,0	26,4	21	7-11-14	Tolima	Ambalema	Armero Fedearroz	262	0,0	0,0
23-10-14						27,0	26,0	25,5	25,8	26,0	27,0	28,0	27,4	25,6	24,9	27,0	26,4	22	7-11-14	Tolima	Ambalema	Armero Fedearroz	264	0,0	0,0
23-10-14						27,0	26,0	25,5	25,8	26,0	27,0	28,0	27,4	25,6	24,9	27,0	26,4	23	7-11-14	Tolima	Ambalema	Armero Fedearroz	303	0,0	0,0
23-10-14						27,0	26,0	25,5	25,8	26,0	27,0	28,0	27,4	25,6	24,9	27,0	26,4	24	7-11-14	Tolima	Ambalema	Armero Fedearroz	261	0,0	0,0
23-10-14								24,7	24,9	25,1	25,2	26,5	26,7	24,7	24,7	26,3	25,4	25	7-11-14	Tolima	Ibagué	Ibagué Fedearroz	864	0,0	0,0
23-10-14								24,7	24,9	25,1	25,2	26,5	26,7	24,7	24,7	26,3	25,4	26	7-11-14	Tolima	Ibagué	Ibagué Fedearroz	932	0,0	0,0
23-10-14								24,7	24,9	25,1	25,2	26,5	26,7	24,7	24,7	26,3	25,4	27	7-11-14	Tolima	Ibagué	Ibagué Fedearroz	720	0,0	0,0
23-10-14								24,7	24,9	25,1	25,2	26,5	26,7	24,7	24,7	26,3	25,4	28	7-11-14	Tolima	Ibagué	Ibagué Fedearroz	874	0,0	0,0
22-10-14	21,7	22,1	23,0	22,9	20,2	22,3	23,2	23,5	23,2	21,9	23,1	22,3	23,2	23,5	23,3	23,5	22,7	29	6-11-14	Valle	Andalucía	B/grande Cenicaña	943	0,0	0,0

Identificar las razas y/o materiales mejorados de maíz por su resistencia al Complejo Mancha de Asfalto CMA 111

Fecha Inicial	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	ȳ	Nº	Fecha Muestreo	Dpto	Municipio	Estación	Altura msnm	% Inc	% Sev
22-10-14	21,8	22,3	23,0	23,6	21,0	22,8	23,3	23,8	22,8	21,9	23,4	22,1	23,9	23,8	23,8	24,5	23,0	30	6-11-14	Valle	Buga	Buga Cenicaña	938	0,0	0,0
22-10-14	22,0	22,6	23,4	23,0	20,3	22,5	24,2	24,1	22,5	21,9	23,3	22,5	24,0	23,3	23,4	23,6	22,9	31	6-11-14	Valle	Cartago	Cartago Cenicaña	914	0,0	0,0
22-10-14	20,5	20,9	21,4	22,0	19,9	21,4	21,8	22,2	22,2	20,8	22,1	22,0	22,7	22,2	22,2	23,1	21,7	32	6-11-14	Valle	Palmira	Palmira Cenicaña	954	0,0	0,0
22-10-14	20,5	20,9	21,4	22,0	19,9	21,4	21,8	22,2	22,2	20,8	22,1	22,0	22,7	22,2	22,2	23,1	21,7	33	6-11-14	Valle	Palmira	Palmira Cenicaña	994	0,0	0,0
22-10-14	21,7	22,1	23,0	22,9	20,2	22,3	23,2	23,5	23,2	21,9	23,1	22,3	23,2	23,5	23,3	23,5	22,7	34	6-11-14	Valle	Trujillo	B/grande Cenicaña	1035	0,0	0,0
22-10-14	21,7	22,1	23,0	22,9	20,2	22,3	23,2	23,5	23,2	21,9	23,1	22,3	23,2	23,5	23,3	23,5	22,7	35	6-11-14	Valle	Trujillo	B/grande Cenicaña	950	0,0	0,0
3-3-15	27,6	26,5	26,7	26,9	27,5	26,8	27,5			30,6	27,3	27,1	27,2	26,7	26,6	23,7	27,1	36	18-3-15	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	569	0,0	0,0
3-3-15	27,6	26,5	26,7	26,9	27,5	26,8	27,5			30,6	27,3	27,1	27,2	26,7	26,6	23,7	27,1	37	18-3-15	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	563	0,0	0,0
3-3-15	27,6	26,5	26,7	26,9	27,5	26,8	27,5			30,6	27,3	27,1	27,2	26,7	26,6	23,7	27,1	38	18-3-15	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	603	0,0	0,0
3-3-15	27,6	26,5	26,7	26,9	27,5	26,8	27,5			30,6	27,3	27,1	27,2	26,7	26,6	23,7	27,1	39	18-3-15	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	603	0,0	0,0
3-3-15	27,6	26,5	26,7	26,9	27,5	26,8	27,5			30,6	27,3	27,1	27,2	26,7	26,6	23,7	27,1	40	18-3-15	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	601	0,0	0,0
3-3-15	27,6	26,5	26,7	26,9	27,5	26,8	27,5			30,6	27,3	27,1	27,2	26,7	26,6	23,7	27,1	41	18-3-15	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	525	0,0	0,0
3-3-15	27,6	26,5	26,7	26,9	27,5	26,8	27,5			30,6	27,3	27,1	27,2	26,7	26,6	23,7	27,1	42	18-3-15	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	519	0,0	0,0
3-3-15	27,6	26,5	26,7	26,9	27,5	26,8	27,5			30,6	27,3	27,1	27,2	26,7	26,6	23,7	27,1	43	18-3-15	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	517	0,0	0,0
3-3-15	27,6	26,5	26,7	26,9	27,5	26,8	27,5			30,6	27,3	27,1	27,2	26,7	26,6	23,7	27,1	44	18-3-15	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	517	0,0	0,0
3-3-15	27,6	26,5	26,7	26,9	27,5	26,8	27,5			30,6	27,3	27,1	27,2	26,7	26,6	23,7	27,1	45	18-3-15	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	474	0,0	0,0
4-3-15										27,2	27,2	27,3	26,3	26,2	23,7	25,2	26,2	46	19-3-15	Huila	El Agrado	Campoalegre Fedearroz	712	0,0	0,0
5-3-15									27,2	27,2	27,3	26,3	26,2	23,7	25,2	26,2	47	20-3-15	Huila	El Agrado	Campoalegre Fedearroz	716	0,0	0,0	
5-3-15	20,3	20,3	19,5		21,3	20,6	20,5	20,5	21,2	20,5	21,8	21,0	21,5	19,2	20,8	21,8	20,7	48	20-3-15	Huila	Garzón	Garzón IDEAM	750	0,0	0,0
5-3-15	20,3	20,3	19,5		21,3	20,6	20,5	20,5	21,2	20,5	21,8	21,0	21,5	19,2	20,8	21,8	20,7	49	20-3-15	Huila	Garzón	Garzón IDEAM	858	0,0	0,0
12-5-15	26,6	26,0	23,5	27,2	26,6	27,1	25,4	25,3	26,2	26,7	25,5	25,7	26,9	25,6	26,0	22,7	25,8	50	27-5-15	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	540	0,0	0,0
28-4-15	24,6	24,1	23,6	22,9	23,8	21,4	23,2	24,1	23,6	24,1	24,7	23,8	24,8	24,2	25,5	24,6	23,9	51	13-5-15	R/ralda	Pereira	Pereira Cenicafé	908	0,0	0,0
28-4-15	24,6	24,1	23,6	22,9	23,8	21,4	23,2	24,1	23,6	24,1	24,7	23,8	24,8	24,2	25,5	24,6	23,9	52	13-5-15	R/ralda	Pereira	Pereira Cenicafé	910	0,0	0,0
28-4-15	24,6	24,1	23,6	22,9	23,8	21,4	23,2	24,1	23,6	24,1	24,7	23,8	24,8	24,2	25,5	24,6	23,9	53	13-5-15	R/ralda	Pereira	Pereira Cenicafé	914	0,0	0,0
28-4-15	24,6	24,1	23,6	22,9	23,8	21,4	23,2	24,1	23,6	24,1	24,7	23,8	24,8	24,2	25,5	24,6	23,9	54	13-5-15	R/ralda	Pereira	Pereira Cenicafé	931	0,0	0,0
30-4-15	22,2	22,7	22,6	23,7	24,7	24,6	23	23,4	23,9	23,1	21,4	23,9	25,6	25,9	24,6	26,4	23,9	63	15-5-15	Valle	Cartago	Cartago Cenicaña	939	1,7	0,1
30-4-15	22,2	22,7	22,6	23,7	24,7	24,6	23	23,4	23,9	23,1	21,4	23,9	25,6	25,9	24,6	26,4	23,9	64	15-5-15	Valle	Cartago	Cartago Cenicaña	914	1,7	0,1
27-5-15	20,9	20,8	19,4	20,9	22,0	22,5	22,8	22,0	22,3	20,9	21,6	20,8	19,9	20,4	20,6	22,4	21,3	66	11-6-15	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafé	1120	0,0	0,0
27-5-15	20,9	20,8	19,4	20,9	22,0	22,5	22,8	22,0	22,3	20,9	21,6	20,8	19,9	20,4	20,6	22,4	21,3	67	11-6-15	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafé	1120	0,0	0,0
27-5-15	20,9	20,8	19,4	20,9	22,0	22,5	22,8	22,0	22,3	20,9	21,6	20,8	19,9	20,4	20,6	22,4	21,3	68	11-6-15	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafé	1118	0,0	0,0
27-5-15	20,9	20,8	19,4	20,9	22,0	22,5	22,8	22,0	22,3	20,9	21,6	20,8	19,9	20,4	20,6	22,4	21,3	69	11-6-15	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafé	1119	0,0	0,0
27-5-15	20,9	20,8	19,4	20,9	22,0	22,5	22,8	22,0	22,3	20,9	21,6	20,8	19,9	20,4	20,6	22,4	21,3	70	11-6-15	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafé	1110	0,0	0,0
27-5-15	20,9	20,8	19,4	20,9	22,0	22,5	22,8	22,0	22,3	20,9	21,6	20,8	19,9	20,4	20,6	22,4	21,3	71	11-6-15	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafé	1110	0,0	0,0
27-5-15	20,9	20,8	19,4	20,9	22,0	22,5	22,8	22,0	22,3	20,9	21,6	20,8	19,9	20,4	20,6	22,4	21,3	72	11-6-15	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafé	1140	13,2	1,2
27-5-15	20,9	20,8	19,4	20,9	22,0	22,5	22,8	22,0	22,3	20,9	21,6	20,8	19,9	20,4	20,6	22,4	21,3	73	11-6-15	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafé	1140	0,0	0,0
27-5-15	20,9	20,8	19,4	20,9	22,0	22,5	22,8	22,0	22,3	20,9	21,6	20,8	19,9	20,4	20,6	22,4	21,3	74	11-6-15	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafé	1140	0,0	0,0
27-5-15	23,7	23,8	22,2	24,0	23,9	24,9	23,6	24,5	25,0	23,4	23,6	22,9	22,8	23,0	23,0	24,3	23,7	75	11-6-15	Valle	La Unión	RUT Cenicaña	908	0,0	0,0
10-6-15	23,0	24,3	24,2	22,8	23,6	24,2	25,2	24,4	24,5	25,6	25,5	24,6	25,4	26,0	26,0	24,4	24,6	76	25-6-15	Valle	La Unión	RUT Cenicaña	912	0,0	0,0
10-6-15	23,0	24,3	24,2	22,8	23,6	24,2	25,2	24,4	24,5	25,6	25,5	24,6	25,4	26,0	26,0	24,4	24,6	77	25-6-15	Valle	Roldanillo	RUT Cenicaña	913	0,0	0,0
10-6-15	23,0	24,3	24,2	22,8	23,6	24,2	25,2	24,4	24,5	25,6	25,5	24,6	25,4	26,0	26,0	24,4	24,6	78	25-6-15	Valle	Roldanillo	RUT Cenicaña	961	0,0	0,0
10-6-15	23,0	24,3	24,2	22,8	23,6	24,2	25,2	24,4	24,5	25,6	25,5	24,6	25,4	26,0	26,0	24,4	24,6	79	25-6-15	Valle	Roldanillo	RUT Cenicaña	910	0,0	0,0
21-7-15	27,6	26,7	25,6	29,0	29,6	29,2	26,3	29,2	28,0	28,2	27,1	28,5	29,4	29,7	29,8	30,1	28,4	80	5-8-15	Córdoba	Cereté	Montería Fedearroz	11	0,0	0,0
21-7-15	27,6	26,7	25,6	29,0	29,6	29,2	26,3	29,2	28,0	28,2	27,1	28,5	29,4	29,7	29,8	30,1	28,4	81	5-8-15	Córdoba	Cereté	Montería Fedearroz	10	0,0	0,0
21-7-15	27,6	26,7	25,6	29,0	29,6	29,2	26,3	29,2	28,0	28,2	27,1	28,5	29,4	29,7	29,8	30,1	28,4	82	5-8-15	Córdoba	Cereté	Montería Fedearroz	10	0,0	0,0
21-7-15	27,6	26,7	25,6	29,0	29,6	29,2	26,3	29,2	28,0	28,2	27,1	28,5	29,4	29,7	29,8	30,1	28,4	83	5-8-15	Córdoba	Cereté	Montería Fedearroz	9	0,0	0,0
21-7-15	27,6	26,7	25,6	29,0	29,6	29,2	26,3	29,2	28,0	28,2	27,1	28,5	29,4	29,7	29,8	30,1	28,4	84	5-8-15	Córdoba	Cereté	Montería Fedearroz	9	0,0	0,0
21-7-15	27,6	26,7	25,6	29,0	29,6	29,2	26,3	29,2	28,0	28,2	27,1	28,5	29,4	29,7	29,8	30,1	28,4	85	5-8-15	Córdoba	Cereté	Montería Fedearroz	9	0,0	0,0
22-7-15	26,7	25,6	29,0	29,6	29,2	26,3	29,2	28,0	28,2	27,1	28,5	29,4	29,7	29,8	30,1	29,6	28,5	92	6-8-15	Córdoba	Montería	Montería Fedearroz	10	0,0	0,0
22-7-15	26,7	25,6	29,0	29,6	29,2	26,3	29,2	28,0	28,2	27,1	28,5	29,4	29,7	29,8	30,1	29,6	28,5	93	6-8-15	Córdoba	Montería	Montería Fedearroz	10	0,0	0,0
27-7-15	26,3	29,2	28,0	28,0	27,1	28,5	29,4	29,7	29,8	30,1	29,6	29,4	27,7	26,4	27,9	28,4	28,5	108	11-8-15	Córdoba	Valencia	Montería Fedearroz	37	0,0	0,0
27-7-15	26,3	29,2	28,0	28,2	27,1	28,5	29,4	29,7	29,8	30,1	29,6	29,4	27,7	26,4	27,9	28,4	28,5	109	11-8-15	Córdoba	Valencia	Montería Fedearroz	51	0,0	0,0
10-8-15	27,9	28,4	29,7	26,5	28,3	27,8	27,6	27,2	27,9	29,3	28,2	27,8	27,5</												

Fecha Inicial	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	ȳ	Nº	Fecha Muestreo	Dpto	Municipio	Estación	Altura msnm	% Inc	% Sev
12-10-15	20,1	20,6	21,5	20,9	20,0	20,5	21,5		22,1	23,5	22,5		20,6	21,0	22,5	21,9	21,4	128	27-10-15	Huila	Garzón	Garzón IDEAM	797	0,0	0,0
12-10-15	20,1	20,6	21,5	20,9	20,0	20,5	21,5		22,1	23,5	22,5		20,6	21,0	22,5	21,9	21,4	129	27-10-15	Huila	Garzón	Garzón IDEAM	872	0,0	0,0
13-10-15	20,6	21,5	20,9	20,0	20,5	21,5		22,1	23,5	22,5		20,6	21,0	22,5	21,9	21,0	21,4	131	28-10-15	Huila	Garzón	Garzón IDEAM	758	0,0	0,0
13-10-15	20,6	21,5	20,9	20,0	20,5	21,5		22,1	23,5	22,5		20,6	21,0	22,5	21,9	21,0	21,4	132	28-10-15	Huila	Garzón	Garzón IDEAM	911	0,0	0,0
16-11-15	29,5	26,2	26,5	27,7	27,8	26,2	27,1	27,0	26,8	27,0	26,8	27,7	28,8	26,7	27,5	27,1	27,3	141	1-12-15	Huila	Palermo	Palermo Fedearroz	456	0,0	0,0
17-11-15	19,6	20,6	21,4	21,1	20,4	21,5	20,9		21,6	22,1	21,5	22,4	21,6	20,8	20,5	21,1	21,1	143	2-12-15	Huila	Garzón	Garzón IDEAM	766	0,0	0,0
24-11-15	26,8	27,0	26,8	27,7	28,8	26,7	27,5	27,1	27,9	26,8	26,5	27,2	28,0	27,7	26,8	28,8	27,4	145	9-12-15	Huila	Palermo	Palermo Fedearroz	492	0,0	0,0
25-11-15	28,9	28,8	28,4	29,5	28,4	27,8	28,0	28,7	27,8	28,0	28,3	29,7	28,8	29,5	30,4	29,2	28,8	146	10-12-15	Huila	Aipe	Aipe Fedearroz	372	0,0	0,0
25-11-15	28,9	28,8	28,4	29,5	28,4	27,8	28,0	28,7	27,8	28,0	28,3	29,7	28,8	29,5	30,4	29,2	28,8	147	10-12-15	Huila	Aipe	Aipe Fedearroz	371	0,0	0,0
25-11-15	28,9	28,8	28,4	29,5	28,4	27,8	28,0	28,7	27,8	28,0	28,3	29,7	28,8	29,5	30,4	29,2	28,8	148	10-12-15	Huila	Aipe	Aipe Fedearroz	372	0,0	0,0
25-11-15	28,9	28,8	28,4	29,5	28,4	27,8	28,0	28,7	27,8	28,0	28,3	29,7	28,8	29,5	30,4	29,2	28,8	149	10-12-15	Huila	Aipe	Aipe Fedearroz	370	0,0	0,0
25-11-15	28,9	28,8	28,4	29,5	28,4	27,8	28,0	28,7	27,8	28,0	28,3	29,7	28,8	29,5	30,4	29,2	28,8	150	10-12-15	Huila	Aipe	Aipe Fedearroz	371	0,0	0,0
25-11-15	27,0	26,8	27,7	28,8	26,7	27,5	27,1	27,9	26,8	26,5	27,2	28,0	27,7	26,8	28,8	29,2	27,5	151	10-12-15	Huila	Palermo	Palermo Fedearroz	456	0,0	0,0
25-11-15	27,0	26,8	27,7	28,8	26,7	27,5	27,1	27,9	26,8	26,5	27,2	28,0	27,7	26,8	28,8	29,2	27,5	152	10-12-15	Huila	Palermo	Palermo Fedearroz	456	0,0	0,0
25-11-15				26,8	24,4	25,2	24,3	24,6	24,4	24,0	24,4	25,7	25,5	24,5	26,5	26,0	25,1	153	10-12-15	Huila	Tesalia	Campoalegre Fedearroz	851	0,0	0,0
27-11-15	21,5	22,4	21,6	20,8	20,5	21,1	22,0	20,5	22,4	22,3	20,5	20,1	20,9	22,0	21,0	20,6	21,3	155	12-12-15	Huila	Garzón	Garzón IDEAM	1062	0,0	0,0
27-11-15		26,8	24,4	25,2	24,3	24,6	24,4	24,0	24,4	25,7	25,5	24,5	26,5	26,0	25,0	26,8	25,2	156	12-12-15	Huila	Tesalia	Campoalegre Fedearroz	856	0,0	0,0
30-8-15		20,3		20,0	20,1	20,3	20,1										20,2	157	14-9-15	Meta	Granada	Granada Fedearroz	359	0,0	0,0
30-8-15	20,3			20,0	20,1	20,3	20,1										20,2	158	14-9-15	Meta	Granada	Granada Fedearroz	350	25,0	0,4
31-8-15			20,0	20,1	20,3	20,1											20,1	159	15-9-15	Meta	Granada	Granada Fedearroz	337	65,0	1,4
31-8-15			20,0	20,1	20,3	20,1											20,1	160	15-9-15	Meta	Granada	Granada Fedearroz	314	0,0	0,0
12-10-15	26,5	24,4	26,4	25,4	26,0	26,1	26,9	24,5	28,1	28,3	27,9	26,7	25,8	26,2	27,0	25,7	26,4	161	27-10-15	Meta	Puerto Gaitán	Pto López Fedearroz	218	0,0	0,0
12-10-15	26,5	24,4	26,4	25,4	26,0	26,1	26,9	24,5	28,1	28,3	27,9	26,7	25,8	26,2	27,0	25,7	26,4	162	27-10-15	Meta	Puerto Gaitán	Pto López Fedearroz	208	0,0	0,0
13-10-15	24,4	26,4	25,4	26,0	26,1	26,9	24,5	28,1	28,3	27,9	26,7	25,8	26,2	27,0	25,7	26,0	26,3	163	28-10-15	Meta	Puerto López	Pto López Fedearroz	172	0,0	0,0
13-10-15	24,4	26,4	25,4	26,0	26,1	26,9	24,5	28,1	28,3	27,9	26,7	25,8	26,2	27,0	25,7	26,0	26,3	164	28-10-15	Meta	Puerto López	Pto López Fedearroz	177	0,0	0,0
13-10-15	24,4	26,4	25,4	26,0	26,1	26,9	24,5	28,1	28,3	27,9	26,7	25,8	26,2	27,0	25,7	26,0	26,3	165	28-10-15	Meta	Puerto López	Pto López Fedearroz	193	0,0	0,0
13-10-15	24,4	26,4	25,4	26,0	26,1	26,9	24,5	28,1	28,3	27,9	26,7	25,8	26,2	27,0	25,7	26,0	26,3	166	28-10-15	Meta	Puerto López	Pto López Fedearroz	201	0,0	0,0
14-10-15	25,7	24,6	25,2	25,2	26,2	23,8	26,8	27,0	26,3	25,1	25,5	24,1	25,9	25,9	25,8	26,1	25,6	167	29-10-15	Meta	Fuente de Oro	Granada Fedearroz	248	0,0	0,0
14-10-15	25,7	24,6	25,2	25,2	26,2	23,8	26,8	27,0	26,3	25,1	25,5	24,1	25,9	25,9	25,8	26,1	25,6	168	29-10-15	Meta	Fuente de Oro	Granada Fedearroz	250	0,0	0,0
14-10-15	25,7	24,6	25,2	25,2	26,2	23,8	26,8	27,0	26,3	25,1	25,5	24,1	25,9	25,9	25,8	26,1	25,6	169	29-10-15	Meta	Fuente de Oro	Granada Fedearroz	253	0,0	0,0
14-10-15	25,7	24,6	25,2	25,2	26,2	23,8	26,8	27,0	26,3	25,1	25,5	24,1	25,9	25,9	25,8	26,1	25,6	170	29-10-15	Meta	Fuente de Oro	Granada Fedearroz	250	0,0	0,0
15-10-15	24,6	25,2	25,2	26,2	23,8	26,8	27,0	26,3	25,1	25,5	24,1	25,9	25,9	25,8	26,1	26,9	25,7	171	30-10-15	Meta	Granada	Granada Fedearroz	366	100,0	1,1
15-10-15	24,6	25,2	25,2	26,2	23,8	26,8	27,0	26,3	25,1	25,5	24,1	25,9	25,9	25,8	26,1	26,9	25,7	172	30-10-15	Meta	Granada	Granada Fedearroz	367	81,5	1,5
15-10-15	24,6	25,2	25,2	26,2	23,8	26,8	27,0	26,3	25,1	25,5	24,1	25,9	25,9	25,8	26,1	26,9	25,7	173	30-10-15	Meta	Granada	Granada Fedearroz	352	76,5	1,0
15-10-15	24,6	25,2	25,2	26,2	23,8	26,8	27,0	26,3	25,1	25,5	24,1	25,9	25,9	25,8	26,1	26,9	25,7	174	30-10-15	Meta	Granada	Granada Fedearroz	314	100,0	1,7
27-10-15	25,7	26,0	27,8	28,2	28,4	28,0	25,0	27,3	24,3	25,3	26,0	24,1	26,5	26,9	25,9	26,2	26,3	175	11-11-15	Meta	Puerto Gaitán	Pto López Fedearroz	170	0,0	0,0
27-10-15	25,7	26,0	27,8	28,2	28,4	28,0	25,0	27,3	24,3	25,3	26,0	24,1	26,5	26,9	25,9	26,2	26,3	176	11-11-15	Meta	Puerto Gaitán	Pto López Fedearroz	207	0,0	0,0
27-10-15	25,7	26,0	27,8	28,2	28,4	28,0	25,0	27,3	24,3	25,3	26,0	24,1	26,5	26,9	25,9	26,2	26,3	177	11-11-15	Meta	Puerto Gaitán	Pto López Fedearroz	163	0,0	0,0
27-10-15	25,7	26,0	27,8	28,2	28,4	28,0	25,0	27,3	24,3	25,3	26,0	24,1	26,5	26,9	25,9	26,2	26,3	178	11-11-15	Meta	Puerto López	Pto López Fedearroz	176	0,0	0,0
27-10-15	25,7	26,0	27,8	28,2	28,4	28,0	25,0	27,3	24,3	25,3	26,0	24,1	26,5	26,9	25,9	26,2	26,3	179	11-11-15	Meta	Puerto López	Pto López Fedearroz	179	0,0	0,0
27-10-15	25,7	26,0	27,8	28,2	28,4	28,0	25,0	27,3	24,3	25,3	26,0	24,1	26,5	26,9	25,9	26,2	26,3	180	11-11-15	Meta	Puerto López	Pto López Fedearroz	173	0,0	0,0
27-10-15	25,7	26,0	27,8	28,2	28,4	28,0	25,0	27,3	24,3	25,3	26,0	24,1	26,5	26,9	25,9	26,2	26,3	181	11-11-15	Meta	Puerto López	Pto López Fedearroz	182	0,0	0,0
28-10-15	25,8	26,1	26,9	26,9	27,1	23,6	26,2	24,7	25,2	25,1	23,0	25,5	25,6	25,3	25,4	26,3	25,5	182	12-11-15	Meta	Fuente De Oro	Granada Fedearroz	269	21,7	1,7
28-10-15	25,8	26,1	26,9	26,9	27,1	23,6	26,2	24,7	25,2	25,1	23,0	25,5	25,6	25,3	25,4	26,3	25,5	183	12-11-15	Meta	Fuente De Oro	Granada Fedearroz	267	0,0	0,0
28-10-15	25,8	26,1	26,9	26,9	27,1	23,6	26,2	24,7	25,2	25,1	23,0	25,5	25,6	25,3	25,4	26,3	25,5	184	12-11-15	Meta	Fuente De Oro	Granada Fedearroz	285	25,0	0,1
28-10-15	25,8	26,1	26,9	26,9	27,1	23,6	26,2	24,7	25,2	25,1	23,0	25,5	25,6	25,3	25,4	26,3	25,5	185	12-11-15	Meta	Fuente De Oro	Granada Fedearroz	255	15,0	0,2
28-10-15	25,8	26,1	26,9	26,9	27,1	23,6	26,2	24,7	25,2	25,1	23,0	25,5	25,6	25,3	25,4	26,3	25,5	186	12-11-15	Meta	Granada	Granada Fedearroz	358	18,3	0,1
28-10-15	25,8	26,1	26,9	26,9	27,1	23,6	26,2	24,7	25,2	25,1	23,0	25,5	25,6	25,3	25,4	26,3	25,5	187	12-11-15	Meta	Granada	Granada Fedearroz	396	31,7	0,2
28-10-15	25,8	26,1	26,9	26,9	27,1	23,6	26,2	24,7	25,2	25,1	23,0	25,5	25,6	25,3	25,4	26,3	25,5	188	12-11-15	Meta	Granada	Granada Fedearroz	396	45,0	0,3
28-10-15	25,8	26,1	26,9	26,9	27,1	23,6	26,2	24,7	25,2	25,1	23,0	25,5	25,6	25,3	25,4	26,3	25,5	189	12-11-15	Meta	Granada	Granada Fedearroz	312	93,3	1,4
17-6-15	23,7	24,1	25,2	23,8	24,2	24,0	25,8	25,8	24,2	25,8	24,1	23,2	23,2	22,9	25,1	24,9	24,4	190	2-7-15	R/ralda	Pereira	Pereira Cenicafé	1194	0,0	0,0
17-6-15	23,7	24,1	25,2	23,8	24,2	24,0	25,8																		

Identificar las razas y/o materiales mejorados de maíz por su resistencia al Complejo Mancha de Asfalto CMA 113

Fecha Inicial	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	ȳ	Nº	Fecha Muestreo	Dpto	Municipio	Estación	Altura msnm	% Inc	% Sev			
23-6-15				29,1	27,7	27,2	27,9	26,5	28,3	29,2	30,0	29,9	28,6	28,6	29,2	28,6	28,5	198	8-7-15	Tolima	El Guamo	Guamo Fedearroz	387	0,0	0,0			
23-6-15				29,1	27,7	27,2	27,9	26,5	28,3	29,2	30,0	29,9	28,6	28,6	29,2	28,6	28,5	199	8-7-15	Tolima	El Guamo	Guamo Fedearroz	372	0,0	0,0			
23-6-15				29,1	27,7	27,2	27,9	26,5	28,3	29,2	30,0	29,9	28,6	28,6	29,2	28,6	28,5	200	8-7-15	Tolima	El Guamo	Guamo Fedearroz	335	0,0	0,0			
23-6-15				29,1	27,7	27,2	27,9	26,5	28,3	29,2	30,0	29,9	28,6	28,6	29,2	28,6	28,5	201	8-7-15	Tolima	El Guamo	Guamo Fedearroz	336	0,0	0,0			
23-6-15				29,1	27,7	27,2	27,9	26,5	28,3	29,2	30,0	29,9	28,6	28,6	29,2	28,6	28,5	202	8-7-15	Tolima	El Guamo	Guamo Fedearroz	310	0,0	0,0			
23-6-15	26,9	27,1	25,4	26,9	26,2	25,5	25,9	24,6	26,8	27,1	28,2	28,0	26,7	26,8	28,1	27,4	26,7	203	8-7-15	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	358	0,0	0,0			
1-7-15	26,8	27,1	28,2	28,0	26,7	26,8	28,1	27,4	27,7	25,6	26,4	26,5	29,1	26,6	26,8	26,7	27,1	204	16-7-15	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	553	0,0	0,0			
1-7-15	26,8	27,1	28,2	28,0	26,7	26,8	28,1	27,4	27,7	25,6	26,4	26,5	29,1	26,6	26,8	26,7	27,1	205	16-7-15	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	550	0,0	0,0			
1-7-15	26,8	27,1	28,2	28,0	26,7	26,8	28,1	27,4	27,7	25,6	26,4	26,5	29,1	26,6	26,8	26,7	27,1	206	16-7-15	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	549	0,0	0,0			
1-7-15	26,8	27,1	28,2	28,0	26,7	26,8	28,1	27,4	27,7	25,6	26,4	26,5	29,1	26,6	26,8	26,7	27,1	207	16-7-15	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	569	0,0	0,0			
1-7-15	26,8	27,1	28,2	28,0	26,7	26,8	28,1	27,4	27,7	25,6	26,4	26,5	29,1	26,6	26,8	26,7	27,1	208	16-7-15	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	547	0,0	0,0			
1-7-15	26,8	27,1	28,2	28,0	26,7	26,8	28,1	27,4	27,7	25,6	26,4	26,5	29,1	26,6	26,8	26,7	27,1	209	16-7-15	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	544	0,0	0,0			
2-7-15	31,0	31,9	31,0	30,2	28,9	28,7	29,7	30,3	26,3	28,5	28,9	29,5	28,8	28,1	28,0	29,9	29,3	210	17-7-15	Tolima	Ambalema	Armero Fedearroz	223	0,0	0,0			
2-7-15	31,0	31,9	31,0	30,2	28,9	28,7	29,7	30,3	26,3	28,5	28,9	29,5	28,8	28,1	28,0	29,9	29,3	211	17-7-15	Tolima	Ambalema	Armero Fedearroz	350	0,0	0,0			
2-7-15	28,8	30,3	29,5	26,7			28,1	28,1	28,3				26,7	27,1	28,1	26,1	26,7	26,8	28,9	27,9	212	17-7-15	Tolima	Ibagué	Ibagué Fedearroz	734	0,0	0,0
2-7-15	28,8	30,3	29,5	26,7			28,1	28,1	28,3				26,7	27,1	28,1	26,1	26,7	26,8	28,9	27,9	213	17-7-15	Tolima	Ibagué	Ibagué Fedearroz	1003	0,0	0,0
2-7-15	29,6	31,5	30,7	29,4	29,0	29,6	30,0	29,8	26,1	28,1	28,5	29,6	28,2	28,6	28,3	30,5	29,2	214	17-7-15	Tolima	Piedras	Venadillo Fedearroz	458	0,0	0,0			
2-7-15	29,6	31,5	30,7	29,4	29,0	29,6	30,0	29,8	26,1	28,1	28,5	29,6	28,2	28,6	28,3	30,5	29,2	215	17-7-15	Tolima	Piedras	Venadillo Fedearroz	646	0,0	0,0			
8-11-15	28,2	28,8	29,7	28,3	26,0	28,7	29,1	28,9	28,9	24,5	26,5	26,4	28,2	27,5	27,9	26,4	27,7	216	23-11-15	Tolima	Alvarado	Venadillo Fedearroz	432	0,0	0,0			
8-11-15	29,6	29,4	29,5	29,6	29,9	30,0	28,4	26,4	28,2	27,3	27,8	28,3	29,2	29,3	30,3	30,3	29,0	217	23-11-15	Tolima	Ambalema	Armero Fedearroz	457	0,0	0,0			
8-11-15	29,6	29,4	29,5	29,6	29,9	30,0	28,4	26,4	28,2	27,3	27,8	28,3	29,2	29,3	30,3	30,3	29,0	218	23-11-15	Tolima	Ambalema	Armero Fedearroz	231	0,0	0,0			
8-11-15	29,6	29,4	29,5	29,6	29,9	30,0	28,4	26,4	28,2	27,3	27,8	28,3	29,2	29,3	30,3	30,3	29,0	219	23-11-15	Tolima	Ambalema	Armero Fedearroz	266	0,0	0,0			
8-11-15						28,0	28,5	28,1	27,6	23,8	25,2	25,1	27,9	26,9	27,2	25,7	26,7	220	23-11-15	Tolima	Armero-Guayabal	Armero Fedearroz	275	0,0	0,0			
11-11-15	28,4	29,1	29,2	29,2	27,6	29,1	24,3	25,9	27,2	27,9	26,9	27,7	25,5	27,5	27,1	27,3	26,5	221	26-11-15	Tolima	El Guamo	Guamo Fedearroz	303	0,0	0,0			
11-11-15	27,8	28,4	28,3	28,4	27,1	28,4	23,5	25,6	26,4	27,8	25,9	27,1	24,3	27,3	26,4	26,7	26,8	222	26-11-15	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	353	0,0	0,0			
11-11-15	27,8	28,4	28,3	28,4	27,1	28,4	23,5	25,6	26,4	27,8	25,9	27,1	24,3	27,3	26,4	26,7	26,8	223	26-11-15	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	325	0,0	0,0			
11-11-15	27,8	28,4	28,3	28,4	27,1	28,4	23,5	25,6	26,4	27,8	25,9	27,1	24,3	27,3	26,4	26,7	26,8	224	26-11-15	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	323	0,0	0,0			
11-11-15	27,8	28,4	28,3	28,4	27,1	28,4	23,5	25,6	26,4	27,8	25,9	27,1	24,3	27,3	26,4	26,7	26,8	225	26-11-15	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	328	0,0	0,0			
11-11-15	27,8	28,4	28,3	28,4	27,1	28,4	23,5	25,6	26,4	27,8	25,9	27,1	24,3	27,3	26,4	26,7	26,8	226	26-11-15	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	305	0,0	0,0			
15-11-15	27,6	29,1	24,3	25,9	27,2	27,9	26,9	27,7	25,5	27,5	27,1	27,3	25,8	27,7	26,3	27,7	27,0	227	30-11-15	Tolima	El Guamo	Guamo Fedearroz	374	0,0	0,0			
15-11-15	27,6	29,1	24,3	25,9	27,2	27,9	26,9	27,7	25,5	27,5	27,1	27,3	25,8	27,7	26,3	27,7	27,0	228	30-11-15	Tolima	El Guamo	Guamo Fedearroz	371	0,0	0,0			
15-11-15	27,6	29,1	24,3	25,9	27,2	27,9	26,9	27,7	25,5	27,5	27,1	27,3	25,8	27,7	26,3	27,7	27,0	229	30-11-15	Tolima	El Guamo	Guamo Fedearroz	357	0,0	0,0			
15-11-15	27,6	29,1	24,3	25,9	27,2	27,9	26,9	27,7	25,5	27,5	27,1	27,3	25,8	27,7	26,3	27,7	27,0	230	30-11-15	Tolima	El Guamo	Guamo Fedearroz	354	0,0	0,0			
15-11-15	27,6	29,1	24,3	25,9	27,2	27,9	26,9	27,7	25,5	27,5	27,1	27,3	25,8	27,7	26,3	27,7	27,0	231	30-11-15	Tolima	El Guamo	Guamo Fedearroz	361	0,0	0,0			
15-11-15	27,6	29,1	24,3	25,9	27,2	27,9	26,9	27,7	25,5	27,5	27,1	27,3	25,8	27,7	26,3	27,7	27,0	232	30-11-15	Tolima	El Guamo	Guamo Fedearroz	336	0,0	0,0			
15-11-15	27,2	27,1	23,0	24,6	24,6	26,4	25,8	26,3	24,1	26,7	26,6	25,9	24,4	25,4	25,4	26,9	25,6	233	30-11-15	Tolima	Ibagué	Ibagué Fedearroz	901	0,0	0,0			
18-11-15	25,2	25,1	27,9	26,9	27,2	25,7	27,7	27,5	28,4	25,9	26,1	27,9	28,8	29,3	30,2	27,6	27,3	234	3-12-15	Tolima	Mariquita	Armero Fedearroz	333	0,0	0,0			
18-11-15	25,2	25,1	27,9	26,9	27,2	25,7	27,7	27,5	28,4	25,9	26,1	27,9	28,8	29,3	30,2	27,6	27,3	235	3-12-15	Tolima	Mariquita	Armero Fedearroz	395	0,0	0,0			
18-11-15	26,5	26,4	28,2	27,5	27,9	26,4	28,3	28,3	28,5	26,2	27,1	28,0	29,1	30,2	29,5	27,5	27,8	236	3-12-15	Tolima	Piedras	Venadillo Fedearroz	643	0,0	0,0			
18-11-15	26,5	26,4	28,2	27,5	27,9	26,4	28,3	28,3	28,5	26,2	27,1	28,0	29,1	30,2	29,5	27,5	27,8	237	3-12-15	Tolima	Piedras	Venadillo Fedearroz	614	0,0	0,0			
18-11-15	26,5	26,4	28,2	27,5	27,9	26,4	28,3	28,3	28,5	26,2	27,1	28,0	29,1	30,2	29,5	27,5	27,8	238	3-12-15	Tolima	Piedras	Venadillo Fedearroz	648	0,0	0,0			
21-11-15	25,9	27,1	24,3	27,3	26,4	26,7	25,3	27,4	25,4	26,8	27,2	26,8	25,5	25,7	27,0	26,7	26,3	239	6-12-15	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	592	0,0	0,0			
21-11-15	25,9	27,1	24,3	27,3	26,4	26,7	25,3	27,4	25,4	26,8	27,2	26,8	25,5	25,7	27,0	26,7	26,3	240	6-12-15	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	567	0,0	0,0			
21-11-15	25,9	27,1	24,3	27,3	26,4	26,7	25,3	27,4	25,4	26,8	27,2	26,8	25,5	25,7	27,0	26,7	26,3	241	6-12-15	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	622	0,0	0,0			
21-11-15	25,9	27,1	24,3	27,3	26,4	26,7	25,3	27,4	25,4	26,8	27,2	26,8	25,5	25,7	27,0	26,7	26,3	242	6-12-15	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	566	0,0	0,0			
21-11-15	25,9	27,1	24,3	27,3	26,4	26,7	25,3	27,4	25,4	26,8	27,2	26,8	25,5	25,7	27,0	26,7	26,3	243	6-12-15	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	585	0,0	0,0			
21-11-15	25,9	27,1	24,3	27,3	26,4	26,7	25,3	27,4	25,4	26,8	27,2	26,8	25,5	25,7	27,0	26,7	26,3	244	6-12-15	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	605	0,0	0,0			
16-6-15	25,2	24,4	24,5	25,6	25,5	24,6	25,4	26,0	26,0	24,4	25,4	25,0	24,5	23,5	24,3	25,2	25,0	245	1-7-15	Valle	Toro	RUT Cenicaña	908	0,0	0,0			
16-6-15	25,2	24,4	24,5	25,6	25,5	24,6	25,4	26,0	26,0	24,4	25,4	25,0	24,5	23,5	24,3	25,2	25,0	246	1-7-15	Valle	Toro	RUT Cenicaña	908	0,0	0,0			
29-6-15	23,5	24,3	25,2	25,0	25,9	25,5	24,9	24,5	23,8	24,4	24,7	24,8	24,6	24,7	24,8	24,4	24,7	247	14-7-15	Valle	La Unión	RUT Cenicaña	930	0,0	0,0			
30-6-15	24,3	25,2	25,0	25,9	25,5	24,9	24,5	23,8	24,4	24,7	24,8	24,6	24,7	24,8	24,4	23,9												

Identificar las razas y/o materiales mejorados de maíz por su resistencia al Complejo Mancha de Asfalto CMA 115

Fecha Inicial	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	ȳ	Nº	Fecha Muestreo	Dpto	Municipio	Estación	Altura msnm	% Inc	% Sev
6-6-16	25,6	24,9	26,2	25,9	26,4	26,1	26,9	25,3	27,6	26,7	26,4	27,4	25,1	25,7	25,1	25,1	26,0	344	21-6-16	Huila	Garzón	Campoalegre Fedearroz	951	0,0	0,0
6-6-16	25,6	24,9	26,2	25,9	26,4	26,1	26,9	25,3	27,6	26,7	26,4	27,4	25,1	25,7	25,1	25,1	26,0	345	21-6-16	Huila	Garzón	Campoalegre Fedearroz	957	0,0	0,0
7-6-16	24,9	26,2	25,9	26,4	26,1	26,9	25,3	27,6	26,7	26,4	27,4	25,1	25,7	25,1	25,1	27,4	26,1	346	22-6-16	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	530	0,0	0,0
7-6-16	24,9	26,2	25,9	26,4	26,1	26,9	25,3	27,6	26,7	26,4	27,4	25,1	25,7	25,1	25,1	27,4	26,1	347	22-6-16	Huila	Garzón	Campoalegre Fedearroz	887	0,0	0,0
7-6-16	24,9	26,2	25,9	26,4	26,1	26,9	25,3	27,6	26,7	26,4	27,4	25,1	25,7	25,1	25,1	27,4	26,1	348	22-6-16	Huila	Garzón	Campoalegre Fedearroz	839	0,0	0,0
7-6-16	24,9	26,2	25,9	26,4	26,1	26,9	25,3	27,6	26,7	26,4	27,4	25,1	25,7	25,1	25,1	27,4	26,1	349	22-6-16	Huila	Garzón	Campoalegre Fedearroz	835	0,0	0,0
7-6-16	24,9	26,2	25,9	26,4	26,1	26,9	25,3	27,6	26,7	26,4	27,4	25,1	25,7	25,1	25,1	27,4	26,1	350	22-6-16	Huila	Garzón	Campoalegre Fedearroz	750	0,0	0,0
7-6-16	24,9	26,2	25,9	26,4	26,1	26,9	25,3	27,6	26,7	26,4	27,4	25,1	25,7	25,1	25,1	27,4	26,1	351	22-6-16	Huila	Garzón	Campoalegre Fedearroz	750	0,0	0,0
7-6-16	24,9	26,2	25,9	26,4	26,1	26,9	25,3	27,6	26,7	26,4	27,4	25,1	25,7	25,1	25,1	27,4	26,1	352	22-6-16	Huila	Garzón	Campoalegre Fedearroz	870	19,98	1,95
8-6-16	26,2	25,9	26,4	26,1	26,9	25,3	27,6	26,7	26,4	27,4	25,1	25,7	25,1	25,1	27,4	26,6	26,2	353	23-6-16	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	557	0,0	0,0
8-6-16	26,2	25,9	26,4	26,1	26,9	25,3	27,6	26,7	26,4	27,4	25,1	25,7	25,1	25,1	27,4	26,6	26,2	354	23-6-16	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	560	0,0	0,0
8-6-16	26,2	25,9	26,4	26,1	26,9	25,3	27,6	26,7	26,4	27,4	25,1	25,7	25,1	25,1	27,4	26,6	26,2	355	23-6-16	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	535	0,0	0,0
8-6-16	26,2	25,9	26,4	26,1	26,9	25,3	27,6	26,7	26,4	27,4	25,1	25,7	25,1	25,1	27,4	26,6	26,2	356	23-6-16	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	603	0,0	0,0
8-6-16	26,2	25,9	26,4	26,1	26,9	25,3	27,6	26,7	26,4	27,4	25,1	25,7	25,1	25,1	27,4	26,6	26,2	357	23-6-16	Huila	Garzón	Campoalegre Fedearroz	870	0,0	0,0
8-6-16	26,2	25,9	26,4	26,1	26,9	25,3	27,6	26,7	26,4	27,4	25,1	25,7	25,1	25,1	27,4	26,6	26,2	358	23-6-16	Huila	Garzón	Campoalegre Fedearroz	809	14,95	1,35
8-6-16	26,2	25,9	26,4	26,1	26,9	25,3	27,6	26,7	26,4	27,4	25,1	25,7	25,1	25,1	27,4	26,6	26,2	359	23-6-16	Huila	Garzón	Campoalegre Fedearroz	805	0,0	0,0
8-6-16	26,2	25,9	26,4	26,1	26,9	25,3	27,6	26,7	26,4	27,4	25,1	25,7	25,1	25,1	27,4	26,6	26,2	360	23-6-16	Huila	Garzón	Campoalegre Fedearroz	925	0,0	0,0
8-6-16	26,2	25,9	26,4	26,1	26,9	25,3	27,6	26,7	26,4	27,4	25,1	25,7	25,1	25,1	27,4	26,6	26,2	361	23-6-16	Huila	Rivera	Campoalegre Fedearroz	621	0,0	0,0
8-5-16	25,4	24,9	25,9	26,3	27,0	22,6	25,0	27,0	25,2	24,7	24,9	25,6	26,9	25,8	26,6	26,9	25,7	362	23-5-16	Meta	Fuente De Oro	Granada Fedearroz	250	0,0	0,0
8-5-16	25,4	24,9	25,9	26,3	27,0	22,6	25,0	27,0	25,2	24,7	24,9	25,6	26,9	25,8	26,6	26,9	25,7	363	23-5-16	Meta	Fuente De Oro	Granada Fedearroz	247	0,0	0,0
8-5-16	25,4	24,9	25,9	26,3	27,0	22,6	25,0	27,0	25,2	24,7	24,9	25,6	26,9	25,8	26,6	26,9	25,7	364	23-5-16	Meta	Fuente De Oro	Granada Fedearroz	259	0,0	0,0
8-5-16	25,4	24,9	25,9	26,3	27,0	22,6	25,0	27,0	25,2	24,7	24,9	25,6	26,9	25,8	26,6	26,9	25,7	365	23-5-16	Meta	Fuente De Oro	Granada Fedearroz	261	0,0	0,0
9-5-16	24,9	25,9	26,3	27,0	22,6	25,0	27,0	25,2	24,7	24,9	25,6	26,9	25,8	26,6	26,9	24,6	25,6	366	24-5-16	Meta	Granada	Granada Fedearroz	351	0,0	0,0
9-5-16	24,9	25,9	26,3	27,0	22,6	25,0	27,0	25,2	24,7	24,9	25,6	26,9	25,8	26,6	26,9	24,6	25,6	367	24-5-16	Meta	Granada	Granada Fedearroz	340	0,0	0,0
9-5-16	24,9	25,9	26,3	27,0	22,6	25,0	27,0	25,2	24,7	24,9	25,6	26,9	25,8	26,6	26,9	24,6	25,6	368	24-5-16	Meta	Granada	Granada Fedearroz	342	0,0	0,0
9-5-16	24,9	25,9	26,3	27,0	22,6	25,0	27,0	25,2	24,7	24,9	25,6	26,9	25,8	26,6	26,9	24,6	25,6	369	24-5-16	Meta	Granada	Granada Fedearroz	345	0,0	0,0
10-5-16	26,2	27,3	27,7	24,0	25,5	26,5	25,2	24,7	25,0	26,2	27,2	25,8	27,2	27,0	24,9	25,8	26,0	370	25-5-16	Meta	Puerto Gaitán	Pto López Fedearroz	175	0,0	0,0
10-5-16	26,2	27,3	27,7	24,0	25,5	26,5	25,2	24,7	25,0	26,2	27,2	25,8	27,2	27,0	24,9	25,8	26,0	371	25-5-16	Meta	Puerto López	Pto López Fedearroz	203	0,0	0,0
10-5-16	26,2	27,3	27,7	24,0	25,5	26,5	25,2	24,7	25,0	26,2	27,2	25,8	27,2	27,0	24,9	25,8	26,0	372	25-5-16	Meta	Puerto López	Pto López Fedearroz	224	0,0	0,0
10-5-16	26,2	27,3	27,7	24,0	25,5	26,5	25,2	24,7	25,0	26,2	27,2	25,8	27,2	27,0	24,9	25,8	26,0	373	25-5-16	Meta	Puerto López	Pto López Fedearroz	209	0,0	0,0
10-5-16	26,2	27,3	27,7	24,0	25,5	26,5	25,2	24,7	25,0	26,2	27,2	25,8	27,2	27,0	24,9	25,8	26,0	374	25-5-16	Meta	Puerto López	Pto López Fedearroz	200	0,0	0,0
28-12-15	23,4	23,8	23,9	24,2	23,6	22,9	23,0	20,5	24,0	22,2	23,9	24,2	23,7	22,3	21,8	23,4	23,2	375	12-1-16	Quindío	Buenavista	Buenavista Cenicafé	1220	19,8	4,0
31-5-16	19,1	21,2	20,2	20,3	21,5	21,8	20,2	19,8	21,9	20,8	19,7	21,2	21,2	21,1	19,6	21,2	20,7	376	15-6-16	Quindío	Armenia	Calarcá Cenicafé	1353	100,0	55,8
31-5-16	19,1	21,2	20,2	20,3	21,5	21,8	20,2	19,8	21,9	20,8	19,7	21,2	21,2	21,1	19,6	21,2	20,7	377	15-6-16	Quindío	Armenia	Calarcá Cenicafé	1353	54,9	13,3
31-5-16	20,1	21,7	21,2	21,4	22,0	22,8	20,5	21,1	23,2	21,4	20,9	21,8	22,1	21,7	20,6	21,8	21,5	378	15-6-16	Quindío	Montenegro	Montenegro Cenicafé	1268	6,6	0,8
31-5-16	20,1	21,7	21,2	21,4	22,0	22,8	20,5	21,1	23,2	21,4	20,9	21,8	22,1	21,7	20,6	21,8	21,5	379	15-6-16	Quindío	Montenegro	Montenegro Cenicafé	1268	11,6	1,9
31-5-16	20,1	21,7	21,2	21,4	22,0	22,8	20,5	21,1	23,2	21,4	20,9	21,8	22,1	21,7	20,6	21,8	21,5	380	15-6-16	Quindío	Montenegro	Montenegro Cenicafé	1173	3,3	0,4
31-5-16	20,1	21,7	21,2	21,4	22,0	22,8	20,5	21,1	23,2	21,4	20,9	21,8	22,1	21,7	20,6	21,8	21,5	381	15-6-16	Quindío	Montenegro	Montenegro Cenicafé	1130	0,0	0,0
15-6-16	26,0	27,0	26,0	26,3	26,3	25,4	25,7	27,1	26,1	25,6	27,1	24,8	26,8	27,6	27,2	26,4	26,3	382	30-6-16	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	624	0,0	0,0
15-6-16	26,0	27,0	26,0	26,3	26,3	25,4	25,7	27,1	26,1	25,6	27,1	24,8	26,8	27,6	27,2	26,4	26,3	383	30-6-16	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	641	0,0	0,0
15-6-16	26,0	27,0	26,0	26,3	26,3	25,4	25,7	27,1	26,1	25,6	27,1	24,8	26,8	27,6	27,2	26,4	26,3	384	30-6-16	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	639	0,0	0,0
15-6-16	26,0	27,0	26,0	26,3	26,3	25,4	25,7	27,1	26,1	25,6	27,1	24,8	26,8	27,6	27,2	26,4	26,3	385	30-6-16	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	633	0,0	0,0
15-6-16	26,0	27,0	26,0	26,3	26,3	25,4	25,7	27,1	26,1	25,6	27,1	24,8	26,8	27,6	27,2	26,4	26,3	386	30-6-16	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	604	0,0	0,0
15-6-16	26,0	27,0	26,0	26,3	26,3	25,4	25,7	27,1	26,1	25,6	27,1	24,8	26,8	27,6	27,2	26,4	26,3	387	30-6-16	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	614	0,0	0,0
23-12-15	23,3	23,5	22,8	23,2	24,1	24,5	23,8	23,8	23,9	23,7	23,5	23,3	23,3	23,7	23,1	22,9	23,5	390	7-1-16	Valle	Andalucía	B/grande Cenicaña	928	0,0	0,0
23-12-15	23,3	23,5	22,8	23,2	24,1	24,5	23,8	23,8	23,9	23,7	23,5	23,3	23,3	23,7	23,1	22,9	23,5	391	7-1-16	Valle	Andalucía	B/grande Cenicaña	927	0,0	0,0
23-12-15	23,3	23,5	22,8	23,2	24,1	24,5	23,8	23,8	23,9	23,7	23,5	23,3	23,3	23,7	23,1	22,9	23,5	392	7-1-16	Valle	Andalucía	B/grande Cenicaña	954	0,0	0,0
28-12-15	21,8	22,2	22,2	22,3	21,2	20,6	20,0	19,4	21,6	19,4	21,1	20,8	20,2	19,2	18,5	20,7	20,7	404	12-1-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafé	1090	0,0	0,0
7-1-16	25,5	25,3	25,7	25,0	24,8	25,2	25,4	25,1	25,1	25,0	25,6	26,4	25,8	25,2	25,9	26,6	25,5	408	22-1-16	Valle	Buga	Buga Cenicaña	936	0,0	0,0
7-1-16	25,5	25,3	25,7	25,0	24,8	25,2	25,4	25,1	25,1	25,0	25,6	26,4	25,8	25,2	25,9	26,6	25,5	409	22-1-16	Valle	Buga	Buga Cenicaña	943	0,0	0,0
7-1-16	25,5	25,3	25,2	24,0	23,7	24,6	25,0	25,																	

Fecha Inicial	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	ȳ	Nº	Fecha Muestreo	Dpto	Municipio	Estación	Altura msnm	% Inc	% Sev
19-1-16	20,8	21,0	21,4	21,6	21,8	21,7	21,6	21,3	21,5	21,4	20,6	21,1	20,7	21,2	21,3	21,6	21,3	417	3-2-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1109	3,3	1,8
19-1-16	20,8	21,0	21,4	21,6	21,8	21,7	21,6	21,3	21,5	21,4	20,6	21,1	20,7	21,2	21,3	21,6	21,3	418	3-2-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1112	1,7	0,5
19-1-16	20,8	21,0	21,4	21,6	21,8	21,7	21,6	21,3	21,5	21,4	20,6	21,1	20,7	21,2	21,3	21,6	21,3	419	3-2-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1109	1,7	0,3
19-1-16	20,8	21,0	21,4	21,6	21,8	21,7	21,6	21,3	21,5	21,4	20,6	21,1	20,7	21,2	21,3	21,6	21,3	420	3-2-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1121	0,0	0,0
19-1-16	20,8	21,0	21,4	21,6	21,8	21,7	21,6	21,3	21,5	21,4	20,6	21,1	20,7	21,2	21,3	21,6	21,3	421	3-2-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1171	0,0	0,0
19-1-16	20,8	21,0	21,4	21,6	21,8	21,7	21,6	21,3	21,5	21,4	20,6	21,1	20,7	21,2	21,3	21,6	21,3	422	3-2-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1112	0,0	0,0
19-1-16	20,8	21,0	21,4	21,6	21,8	21,7	21,6	21,3	21,5	21,4	20,6	21,1	20,7	21,2	21,3	21,6	21,3	423	3-2-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1130	0,0	0,0
19-1-16	20,8	21,0	21,4	21,6	21,8	21,7	21,6	21,3	21,5	21,4	20,6	21,1	20,7	21,2	21,3	21,6	21,3	424	3-2-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1124	0,0	0,0
19-1-16	20,8	21,0	21,4	21,6	21,8	21,7	21,6	21,3	21,5	21,4	20,6	21,1	20,7	21,2	21,3	21,6	21,3	425	3-2-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1062	0,0	0,0
24-5-16	21,6	21,1	17,8	20,5	19,0	18,9	20,2	19,9	20,3	19,8	19,3	20,7	20,8	18,8	19,8	20,6	19,9	426	8-6-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1112	0,0	0,0
24-5-16	21,6	21,1	17,8	20,5	19,0	18,9	20,2	19,9	20,3	19,8	19,3	20,7	20,8	18,8	19,8	20,6	19,9	427	8-6-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1100	1,7	0,1
24-5-16	21,6	21,1	17,8	20,5	19,0	18,9	20,2	19,9	20,3	19,8	19,3	20,7	20,8	18,8	19,8	20,6	19,9	428	8-6-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1121	1,7	0,2
24-5-16	21,6	21,1	17,8	20,5	19,0	18,9	20,2	19,9	20,3	19,8	19,3	20,7	20,8	18,8	19,8	20,6	19,9	429	8-6-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1117	0,0	0,0
24-5-16	21,6	21,1	17,8	20,5	19,0	18,9	20,2	19,9	20,3	19,8	19,3	20,7	20,8	18,8	19,8	20,6	19,9	430	8-6-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1044	0,0	0,0
24-5-16	21,6	21,1	17,8	20,5	19,0	18,9	20,2	19,9	20,3	19,8	19,3	20,7	20,8	18,8	19,8	20,6	19,9	431	8-6-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1117	16,6	7,3
24-5-16	21,6	21,1	17,8	20,5	19,0	18,9	20,2	19,9	20,3	19,8	19,3	20,7	20,8	18,8	19,8	20,6	19,9	432	8-6-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1120	14,9	4,5
24-5-16	21,6	21,1	17,8	20,5	19,0	18,9	20,2	19,9	20,3	19,8	19,3	20,7	20,8	18,8	19,8	20,6	19,9	433	8-6-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1125	0,0	0,0
25-5-16	21,1	17,8	20,5	19,0	18,9	20,2	19,9	20,3	19,8	19,3	20,7	20,8	18,8	19,8	20,6	19,3	19,8	434	9-6-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1166	0,0	0,0
25-5-16	21,1	17,8	20,5	19,0	18,9	20,2	19,9	20,3	19,8	19,3	20,7	20,8	18,8	19,8	20,6	19,3	19,8	435	9-6-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1149	0,0	0,0
25-5-16	21,1	17,8	20,5	19,0	18,9	20,2	19,9	20,3	19,8	19,3	20,7	20,8	18,8	19,8	20,6	19,3	19,8	436	9-6-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1112	0,0	0,0
25-5-16	21,1	17,8	20,5	19,0	18,9	20,2	19,9	20,3	19,8	19,3	20,7	20,8	18,8	19,8	20,6	19,3	19,8	437	9-6-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1127	6,6	0,3
25-5-16	21,1	17,8	20,5	19,0	18,9	20,2	19,9	20,3	19,8	19,3	20,7	20,8	18,8	19,8	20,6	19,3	19,8	438	9-6-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1129	0,0	0,0
25-5-16	21,1	17,8	20,5	19,0	18,9	20,2	19,9	20,3	19,8	19,3	20,7	20,8	18,8	19,8	20,6	19,3	19,8	439	9-6-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1081	6,6	0,9
13-6-16	23,3	22,1	23,4	24,0	24,5	24,2	23,3	22,5	23,0	24,2	23,9	22,8	23,9	23,4	24,0	24,8	23,6	441	28-6-16	Valle	Bolívar	RUT Cenicaña	939	0,0	0,0
13-6-16	23,3	22,1	23,4	24,0	24,5	24,2	23,3	22,5	23,0	24,2	23,9	22,8	23,9	23,4	24,0	24,8	23,6	442	28-6-16	Valle	La Unión	RUT Cenicaña	910	0,0	0,0
13-6-16	23,3	23,0	24,1	24,9	25,4	24,4	24,0	24,9	24,8	23,9	24,6	23,9	24,5	25,6	24,3	443	28-6-16	Valle	La Victoria	Zarzal Cenicaña	927	0,0	0,0		
13-6-16	23,3	22,1	23,4	24,0	24,5	24,2	23,3	22,5	23,0	24,2	23,9	22,8	23,9	23,4	24,0	24,8	23,6	444	28-6-16	Valle	Roldanillo	RUT Cenicaña	911	0,0	0,0
14-6-16	23,0	23,3	23,4	23,3	23,7	23,7	22,8	23,2	24,1	23,9	23,3	23,9	23,4	23,8	24,9	24,7	23,7	445	29-6-16	Valle	El Cerrito	Ginebra Cenicaña	1118	0,0	0,0
14-6-16	22,8	23,4	23,6	23,4	23,6	23,6	23,1	23,2	24,0	23,6	22,6	23,5	23,3	23,8	25,0	24,7	23,6	446	29-6-16	Valle	Guacarí	Guacarí Caña	999	0,0	0,0
14-6-16	22,3	22,4	22,8	22,3	22,6	22,5	22,0	22,3	23,0	22,9	22,3	22,9	22,6	22,9	24,1	23,7	22,7	447	29-6-16	Valle	Palmira	Palmira Cenicaña	956	0,0	0,0
14-6-16	22,1	23,4	24,0	24,5	24,2	23,3	22,5	23,0	24,2	23,9	22,8	23,9	23,4	24,0	24,8	24,5	23,7	448	29-6-16	Valle	Roldanillo	RUT Cenicaña	915	0,0	0,0
10-7-16	27,7	27,0	28,6	28,8	28,4	27,6	28,7	26,9	27,7	28,7	28,8	26,1	27,7	27,4	26,9	28,4	27,8	453	25-7-16	Córdoba	Cereté	Montería Fedearroz	12	0,0	0,0
10-7-16	27,7	27,0	28,6	28,8	28,4	27,6	28,7	26,9	27,7	28,7	28,8	26,1	27,7	27,4	26,9	28,4	27,8	454	25-7-16	Córdoba	Cereté	Montería Fedearroz	11	0,0	0,0
10-7-16	27,7	27,0	28,6	28,8	28,4	27,6	28,7	26,9	27,7	28,7	28,8	26,1	27,7	27,4	26,9	28,4	27,8	455	25-7-16	Córdoba	Cereté	Montería Fedearroz	11	0,0	0,0
10-7-16	27,7	27,0	28,6	28,8	28,4	27,6	28,7	26,9	27,7	28,7	28,8	26,1	27,7	27,4	26,9	28,4	27,8	458	25-7-16	Córdoba	Montería	Montería Fedearroz	11	0,0	0,0
14-7-16	28,4	27,6	28,7	26,9	27,7	28,7	28,8	26,1	27,7	27,4	26,9	28,4	29,6	27,6	27,8	26,9	27,8	473	29-7-16	Córdoba	Valencia	Montería Fedearroz	60	0,0	0,0
14-7-16	28,4	27,6	28,7	26,9	27,7	28,7	28,8	26,1	27,7	27,4	26,9	28,4	29,6	27,6	27,8	26,9	27,8	474	29-7-16	Córdoba	Valencia	Montería Fedearroz	65	0,0	0,0
2-7-16	26,2	26,8	26,2	25,9	23,2	26,3	25,9	26,9	27,7	25,4	26,4	26,7	26,3	26,3	25,0	27,1	26,1	475	17-7-16	Huila	Gigante	Campoalegre Fedearroz	1423	30,0	2,5
19-6-16									26,1	26,8	24,9	22,7	22,8	22,8	24,1	23,9	24,3	476	4-7-16	Meta	Villavicencio	V/cencio Fedearroz	307	0,0	0,0
19-6-16									26,1	26,8	24,9	22,7	22,8	22,8	24,1	23,9	24,3	477	4-7-16	Meta	Villavicencio	V/cencio Fedearroz	264	0,0	0,0
19-6-16									26,1	26,8	24,9	22,7	22,8	22,8	24,1	23,9	24,3	478	4-7-16	Meta	Villavicencio	V/cencio Fedearroz	269	0,0	0,0
19-6-16									26,1	26,8	24,9	22,7	22,8	22,8	24,1	23,9	24,3	479	4-7-16	Meta	Villavicencio	V/cencio Fedearroz	269	0,0	0,0
5-7-16	24,3	23,2	23,0	25,1	24,1	24,9	22,5	24,8	23,4	23,6	25,2	24,3	24,7	22,4	24,4	24,3	24,0	480	20-7-16	Meta	Granada	Granada Fedearroz	340	0,0	0,0
5-7-16	24,3	23,2	23,0	25,1	24,1	24,9	22,5	24,8	23,4	23,6	25,2	24,3	24,7	22,4	24,4	24,3	24,0	481	20-7-16	Meta	Granada	Granada Fedearroz	313	0,0	0,0
5-7-16	24,3	23,2	23,0	25,1	24,1	24,9	22,5	24,8	23,4	23,6	25,2	24,3	24,7	22,4	24,4	24,3	24,0	482	20-7-16	Meta	Granada	Granada Fedearroz	325	23,3	0,5
6-7-16	23,0	21,6	26,0	26,6	26,0	24,5	24,3	24,3	25,8	26,0	25,5	25,1	21,9	24,6	24,3	22,1	24,5	483	21-7-16	Meta	Villavicencio	V/cencio Fedearroz	311	0,0	0,0
6-7-16	23,0	21,6	26,0	26,6	26,0	24,5	24,3	24,3	25,8	26,0	25,5	25,1	21,9	24,6	24,3	22,1	24,5	484	21-7-16	Meta	Villavicencio	V/cencio Fedearroz	296	0,0	0,0
6-7-16	23,0	21,6	26,0	26,6	26,0	24,5	24,3	24,3	25,8	26,0	25,5	25,1	21,9	24,6	24,3	22,1	24,5	485	21-7-16	Meta	Villavicencio	V/cencio Fedearroz	305	0,0	0,0
6-7-16	23,0	21,6	26,0	26,6	26,0	24,5	24,3	24,3	25,8	26,0	25,5	25,1	21,9	24,6	24,3	22,1	24,5	486	21-7-16	Meta	Villavicencio	V/cencio Fedearroz	307	0,0	0,0
18-8-16	21,0	20,6	21,4	22,0	20,7	20,4	20,3	20,3	20,8	20,2	20,0	20,3	20,1	20,0	19,9	26,1	20,9	487	2-9-16	Meta	San Martín	Granada Fedearroz	388	76,4	2,2
22-6-16	22,8	22,8	21,4	22,3	20,1	23,1	23,2	22,8	22,9	21,8	21,8	22,2	21,9	20,1	21,8	21,8	22,1	488	7-7-16	Quindío	Montenegro	Montenegro Cenicafe	1215	23,2	2,9
22-6-16	22,8	22,8																							

Identificar las razas y/o materiales mejorados de maíz por su resistencia al Complejo Mancha de Asfalto CMA 117

Fecha Inicial	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	ȳ	Nº	Fecha Muestreo	Dpto	Municipio	Estación	Altura msnm	% Inc	% Sev
20-6-16	25,4	25,7	27,1	26,1	25,6	27,1	24,8	26,8	27,6	27,2	26,4	24,9	26,0	25,8	26,2	26,3	26,2	496	5-7-16	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	283	0,0	0,0
20-6-16	25,6	26,3	27,3	26,6	26,1	26,8	24,6	27,5	27,7	27,8	26,8	26,1	26,1	26,2	27,0	26,1	26,5	497	5-7-16	Tolima	Ibagué	Ibagué Fedearroz	949	0,0	0,0
20-6-16	25,6	26,3	27,3	26,6	26,1	26,8	24,6	27,5	27,7	27,8	26,8	26,1	26,1	26,2	27,0	26,1	26,5	498	5-7-16	Tolima	Ibagué	Ibagué Fedearroz	933	0,0	0,0
20-6-16	25,6	26,3	27,3	26,6	26,1	26,8	24,6	27,5	27,7	27,8	26,8	26,1	26,1	26,2	27,0	26,1	26,5	499	5-7-16	Tolima	Ibagué	Ibagué Fedearroz	902	0,0	0,0
20-6-16	25,6	26,3	27,3	26,6	26,1	26,8	24,6	27,5	27,7	27,8	26,8	26,1	26,1	26,2	27,0	26,1	26,5	500	5-7-16	Tolima	Ibagué	Ibagué Fedearroz	810	0,0	0,0
20-6-16	26,9	27,9	29,4	27,7	28,1	28,6	25,4	28,0	29,1	29,1	28,7	28,3	28,2	27,7	28,4	28,3	28,1	501	5-7-16	Tolima	Piedras	Venadillo Fedearroz	585	0,0	0,0
28-6-16	29,4	29,2	28,7	28,8	28,3	27,0	28,6	28,1	26,6	29,5	29,1	30,0	29,2	28,1	28,6	25,0	28,4	502	13-7-16	Tolima	Armero-Guayabal	Armero Fedearroz	335	0,0	0,0
28-6-16	29,4	29,2	28,7	28,8	28,3	27,0	28,6	28,1	26,6	29,5	29,1	30,0	29,2	28,1	28,6	25,0	28,4	503	13-7-16	Tolima	Armero-Guayabal	Armero Fedearroz	284	0,0	0,0
28-6-16	29,4	29,2	28,7	28,8	28,3	27,0	28,6	28,1	26,6	29,5	29,1	30,0	29,2	28,1	28,6	25,0	28,4	504	13-7-16	Tolima	Armero-Guayabal	Armero Fedearroz	321	0,0	0,0
28-6-16	29,4	29,2	28,7	28,8	28,3	27,0	28,6	28,1	26,6	29,5	29,1	30,0	29,2	28,1	28,6	25,0	28,4	505	13-7-16	Tolima	Armero-Guayabal	Armero Fedearroz	327	0,0	0,0
22-6-16	24,1	23,9	23,2	23,5	23,3	24,1	25,4	25,1	24,0	23,8	23,7	22,7	23,1	23,2	22,2	24,5	23,7	510	7-7-16	Valle	Buga	Buga Cenicaña	939	0,0	0,0
22-6-16	21,2	21,2	19,0	19,9	18,7	21,9	21,7	21,4	21,0	20,2	20,1	19,6	19,6	18,9	19,8	19,8	20,3	511	7-7-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafé	1129	46,5	23,5
22-6-16	24,1	23,9	23,3	23,9	23,4	23,8	24,9	24,7	24,3	23,4	23,5	23,1	23,2	22,9	21,5	23,8	23,6	512	7-7-16	Valle	Ginebra	Ginebra Cenicaña	1063	0,0	0,0
22-6-16	24,0	23,6	22,6	23,5	23,3	23,8	25,0	24,7	24,0	23,3	23,4	22,8	23,0	22,7	21,2	23,7	23,4	513	7-7-16	Valle	Guacarí	Guacarí Caña	997	0,0	0,0
22-6-16	24,0	23,6	22,6	23,5	23,3	23,8	25,0	24,7	24,0	23,3	23,4	22,8	23,0	22,7	21,2	23,7	23,4	514	7-7-16	Valle	Guacarí	Guacarí Caña	944	0,0	0,0
22-6-16	24,2	23,7	23,2	23,6	23,2	24,0	25,4	25,1	24,5	23,7	22,8	22,8	23,5	23,1	21,6	24,3	23,7	515	7-7-16	Valle	Yotoco	Yotoco Cenicaña	943	0,0	0,0
12-7-16	23,6	23,5	23,8	22,2	22,6	23,4	23,4	24,5	23,4	23,1	23,9	23,1	22,6	22,6	23,5	23,6	23,3	516	27-7-16	Valle	Roldanillo	RUT Cenicaña	913	6,7	1,8
27-7-16	23,6	24,0	24,0	23,9	24,3	24,8	24,2	24,2	24,2	24,9	25,3	25,7	25,2	24,4	25,4	24,1	24,5	517	11-8-16	Valle	La Unión	RUT Cenicaña	909	0,0	0,0
27-7-16	23,6	24,0	24,0	23,9	24,3	24,8	24,2	24,2	24,2	24,9	25,3	25,7	25,2	24,4	25,4	24,1	24,5	518	11-8-16	Valle	La Unión	RUT Cenicaña	910	0,0	0,0
27-7-16	23,6	24,0	24,0	23,9	24,3	24,8	24,2	24,2	24,2	24,9	25,3	25,7	25,2	24,4	25,4	24,1	24,5	519	11-8-16	Valle	La Unión	RUT Cenicaña	910	0,0	0,0
27-7-16	23,6	24,0	24,0	23,9	24,3	24,8	24,2	24,2	24,2	24,9	25,3	25,7	25,2	24,4	25,4	24,1	24,5	520	11-8-16	Valle	La Unión	RUT Cenicaña	910	0,0	0,0
27-7-16	23,6	24,0	24,0	23,9	24,3	24,8	24,2	24,2	24,2	24,9	25,3	25,7	25,2	24,4	25,4	24,1	24,5	521	11-8-16	Valle	La Unión	RUT Cenicaña	910	0,0	0,0
16-8-16	25,0	25,5	25,1	24,2	24,3	25,4	25,2	25,1	24,4	24,7	22,7	23,9	23,6	23,9	22,9	22,5	24,3	522	31-8-16	Valle	Buga	Buga Cenicaña	957	21,7	4,2

C. Anexo: Humedad Relativa (%) ocurrida 16 días antes de los muestreos realizados en los departamentos de Córdoba, Huila, Meta, Quindío, Risaralda, Tolima y Valle del Cauca. 2014B– 2016B (Agroclima.cenicafe.org, 2016; Cenicana.org, 2016; Fedearroz.com.co, 2016; Institucional.ideam.gov.co, 2016).

Fecha Inicial	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Y	Nº	Fecha Muestreo	Dpto	Municipio	Estación	Altura msnm	% Inc	% Sev	
11-9-14	78,3	52,0	45,7	48,1	58,6	55,8		58,6	56,2	56,4	52,3	56,7	61,6	54,5	58,8	59,6	56,9	1	26-9-14	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	554	0,0	0,0	
11-9-14	78,3	52,0	45,7	48,1	58,6	55,8		58,6	56,2	56,4	52,3	56,7	61,6	54,5	58,8	59,6	56,9	2	26-9-14	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	523	0,0	0,0	
15-10-14	71,5	73,5	72,4	73,8	89,2	93,0	80,9	82,6	78,7	86,6	85,2	92,1	82,2	78,7	84,8	87,5	82,0	7	30-10-14	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	295	0,0	0,0	
15-10-14	71,5	73,5	72,4	73,8	89,2	93,0	80,9	82,6	78,7	86,6	85,2	92,1	82,2	78,7	84,8	87,5	82,0	8	30-10-14	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	312	0,0	0,0	
15-10-14	71,5	73,5	72,4	73,8	89,2	93,0	80,9	82,6	78,7	86,6	85,2	92,1	82,2	78,7	84,8	87,5	82,0	9	30-10-14	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	304	0,0	0,0	
15-10-14	71,5	73,5	72,4	73,8	89,2	93,0	80,9	82,6	78,7	86,6	85,2	92,1	82,2	78,7	84,8	87,5	82,0	10	30-10-14	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	346	0,0	0,0	
15-10-14	71,5	73,5	72,4	73,8	89,2	93,0	80,9	82,6	78,7	86,6	85,2	92,1	82,2	78,7	84,8	87,5	82,0	11	30-10-14	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	298	0,0	0,0	
15-10-14	71,5	73,5	72,4	73,8	89,2	93,0	80,9	82,6	78,7	86,6	85,2	92,1	82,2	78,7	84,8	87,5	82,0	12	30-10-14	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	306	0,0	0,0	
16-10-14	73,5	72,4	73,8	89,2	93,0	80,9	82,6	78,7	86,6	85,2	92,1	82,2	78,7	84,8	87,5	81,8	82,7	17	31-10-14	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	639	0,0	0,0	
16-10-14	73,5	72,4	73,8	89,2	93,0	80,9	82,6	78,7	86,6	85,2	92,1	82,2	78,7	84,8	87,5	81,8	82,7	18	31-10-14	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	586	0,0	0,0	
16-10-14	73,5	72,4	73,8	89,2	93,0	80,9	82,6	78,7	86,6	85,2	92,1	82,2	78,7	84,8	87,5	81,8	82,7	19	31-10-14	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	601	0,0	0,0	
16-10-14	73,5	72,4	73,8	89,2	93,0	80,9	82,6	78,7	86,6	85,2	92,1	82,2	78,7	84,8	87,5	81,8	82,7	20	31-10-14	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	601	0,0	0,0	
23-10-14							79,8	86,7	87,3	85,7	85,3	84,1	80,8	82,5	90,8	90,6	83,9	85,2	21	7-11-14	Tolima	Ambalema	Armero Fedearroz	262	0,0	0,0
23-10-14							79,8	86,7	87,3	85,7	85,3	84,1	80,8	82,5	90,8	90,6	83,9	85,2	22	7-11-14	Tolima	Ambalema	Armero Fedearroz	264	0,0	0,0
23-10-14							79,8	86,7	87,3	85,7	85,3	84,1	80,8	82,5	90,8	90,6	83,9	85,2	23	7-11-14	Tolima	Ambalema	Armero Fedearroz	303	0,0	0,0
23-10-14							79,8	86,7	87,3	85,7	85,3	84,1	80,8	82,5	90,8	90,6	83,9	85,2	24	7-11-14	Tolima	Ambalema	Armero Fedearroz	261	0,0	0,0
23-10-14								87,3	86,3	84,0	85,4	82,3	81,6	89,1	88,3	83,2	85,3	25	7-11-14	Tolima	Ibagué	Ibagué Fedearroz	864	0,0	0,0	
23-10-14								87,3	86,3	84,0	85,4	82,3	81,6	89,1	88,3	83,2	85,3	26	7-11-14	Tolima	Ibagué	Ibagué Fedearroz	932	0,0	0,0	
23-10-14								87,3	86,3	84,0	85,4	82,3	81,6	89,1	88,3	83,2	85,3	27	7-11-14	Tolima	Ibagué	Ibagué Fedearroz	720	0,0	0,0	
23-10-14								87,3	86,3	84,0	85,4	82,3	81,6	89,1	88,3	83,2	85,3	28	7-11-14	Tolima	Ibagué	Ibagué Fedearroz	874	0,0	0,0	
22-10-14	86,0	83,0	80,0	79,0	92,0	78,0	75,0	76,0	78,0	82,0	76,0	84,0	77,0	77,0	80,0	80,0	80,2	29	6-11-14	Valle	Andalucía	B/grande Cenicaña	943	0,0	0,0	
22-10-14	87,0	84,0	80,0	77,0	89,0	78,0	78,0	79,0	85,0	86,0	78,0	87,0	75,0	77,0	78,0	78,0	81,0	30	6-11-14	Valle	Buga	Buga Cenicaña	938	0,0	0,0	
22-10-14	85,0	81,0	75,0	76,0	91,0	76,0	71,0	72,0	79,0	82,0	74,0	83,0	75,0	78,0	75,0	78,0	78,2	31	6-11-14	Valle	Cartago	Cartago Cenicaña	914	0,0	0,0	
22-10-14	89,0	87,0	85,0	83,0	90,0	82,0	83,0	81,0	81,0	86,0	79,0	84,0	78,0	84,0	82,0	78,0	83,3	32	6-11-14	Valle	Palmira	Palmira Cenicaña	954	0,0	0,0	
22-10-14	89,0	87,0	85,0	83,0	90,0	82,0	83,0	81,0	81,0	86,0	79,0	84,0	78,0	84,0	82,0	78,0	83,3	33	6-11-14	Valle	Palmira	Palmira Cenicaña	994	0,0	0,0	
22-10-14	86,0	83,0	80,0	79,0	92,0	78,0	75,0	76,0	78,0	82,0	76,0	84,0	77,0	77,0	80,0	80,0	80,2	34	6-11-14	Valle	Trujillo	B/grande Cenicaña	1035	0,0	0,0	
22-10-14	86,0	83,0	80,0	79,0	92,0	78,0	75,0	76,0	78,0	82,0	76,0	84,0	77,0	77,0	80,0	80,0	80,2	35	6-11-14	Valle	Trujillo	B/grande Cenicaña	950	0,0	0,0	
3-3-15	74,6	82,5	81,3	79,3	75,3	78,4	74,9			63,1	76,8	81,7	80,3	81,5	82,3	93,6	79,0	36	18-3-15	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	569	0,0	0,0	
3-3-15	74,6	82,5	81,3	79,3	75,3	78,4	74,9			63,1	76,8	81,7	80,3	81,5	82,3	93,6	79,0	37	18-3-15	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	563	0,0	0,0	
3-3-15	74,6	82,5	81,3	79,3	75,3	78,4	74,9			63,1	76,8	81,7	80,3	81,5	82,3	93,6	79,0	38	18-3-15	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	603	0,0	0,0	
3-3-15	74,6	82,5	81,3	79,3	75,3	78,4	74,9			63,1	76,8	81,7	80,3	81,5	82,3	93,6	79,0	39	18-3-15	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	603	0,0	0,0	
3-3-15	74,6	82,5	81,3	79,3	75,3	78,4	74,9			63,1	76,8	81,7	80,3	81,5	82,3	93,6	79,0	40	18-3-15	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	601	0,0	0,0	
3-3-15	74,6	82,5	81,3	79,3	75,3	78,4	74,9			63,1	76,8	81,7	80,3	81,5	82,3	93,6	79,0	41	18-3-15	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	525	0,0	0,0	
3-3-15	74,6	82,5	81,3	79,3	75,3	78,4	74,9			63,1	76,8	81,7	80,3	81,5	82,3	93,6	79,0	42	18-3-15	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	519	0,0	0,0	
3-3-15	74,6	82,5	81,3	79,3	75,3	78,4	74,9			63,1	76,8	81,7	80,3	81,5	82,3	93,6	79,0	43	18-3-15	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	517	0,0	0,0	
3-3-15	74,6	82,5	81,3	79,3	75,3	78,4	74,9			63,1	76,8	81,7	80,3	81,5	82,3	93,6	79,0	44	18-3-15	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	517	0,0	0,0	

Identificar las razas y/o materiales mejorados de maíz por su resistencia al Complejo Mancha de Asfalto CMA 119

Fecha Inicial	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Y	Nº	Fecha Muestreo	Dpto	Municipio	Estación	Altura msnm	% Inc	% Sev
3-3-15	74,6	82,5	81,3	79,3	75,3	78,4	74,9			63,1	76,8	81,7	80,3	81,5	82,3	93,6	79,0	45	18-3-15	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	474	0,0	0,0
4-3-15										78,7	80,2	80,5	83,3	83,4	93,5	85,5	83,6	46	19-3-15	Huila	El Agrado	Campoalegre Fedearroz	712	0,0	0,0
5-3-15									78,7	80,2	80,5	83,3	83,4	93,5	85,5		83,6	47	20-3-15	Huila	El Agrado	Campoalegre Fedearroz	716	0,0	0,0
5-3-15	78,1	86,1	89,1		83,1	87,1	84,1	81,1	84,1	85,1	82,1	84,1	84,1	93,1	85,1	78,1	84,3	48	20-3-15	Huila	Garzón	Garzón IDEAM	750	0,0	0,0
5-3-15	78,1	86,1	89,1		83,1	87,1	84,1	81,1	84,1	85,1	82,1	84,1	84,1	93,1	85,1	78,1	84,3	49	20-3-15	Huila	Garzón	Garzón IDEAM	858	0,0	0,0
12-5-15	78,3	80,8	91,4	76,9	79,2	75,5	81,7	75,2	74,4	75,8	79,4	81,2	74,4	80,9	81,4	87,1	79,6	50	27-5-15	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	540	0,0	0,0
28-4-15	76,8	77,1	78,4	83,4	80,5	87,5	80,6	76,8	75,9	76,3	77,2	82,8	75,4	77,6	70,6	75,7	78,3	51	13-5-15	R/ralda	Pereira	Pereira Cenicafe	908	0,0	0,0
28-4-15	76,8	77,1	78,4	83,4	80,5	87,5	80,6	76,8	75,9	76,3	77,2	82,8	75,4	77,6	70,6	75,7	78,3	52	13-5-15	R/ralda	Pereira	Pereira Cenicafe	910	0,0	0,0
28-4-15	76,8	77,1	78,4	83,4	80,5	87,5	80,6	76,8	75,9	76,3	77,2	82,8	75,4	77,6	70,6	75,7	78,3	53	13-5-15	R/ralda	Pereira	Pereira Cenicafe	914	0,0	0,0
28-4-15	76,8	77,1	78,4	83,4	80,5	87,5	80,6	76,8	75,9	76,3	77,2	82,8	75,4	77,6	70,6	75,7	78,3	54	13-5-15	R/ralda	Pereira	Pereira Cenicafe	931	0,0	0,0
30-4-15	87,0	83,0	82,0	78,0	76,0	78,0	86,0	83,0	80,0	84,0	90,0	77,0	74,0	74,0	80,0	71,0	80,2	63	15-5-15	Valle	Cartago	Cartago - Cenicafía	939	1,7	0,1
30-4-15	87,0	83,0	82,0	78,0	76,0	78,0	86,0	83,0	80,0	84,0	90,0	77,0	74,0	74,0	80,0	71,0	80,2	64	15-5-15	Valle	Cartago	Cartago - Cenicafía	914	1,7	0,1
27-5-15	82,8	84,2	91,2	83,7	80,2	79,4	78,8	81,9	79,6	84,7	80,5	84,0	88,8	87,0	86,5	80,5	83,4	66	11-6-15	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1120	0,0	0,0
27-5-15	82,8	84,2	91,2	83,7	80,2	79,4	78,8	81,9	79,6	84,7	80,5	84,0	88,8	87,0	86,5	80,5	83,4	67	11-6-15	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1120	0,0	0,0
27-5-15	82,8	84,2	91,2	83,7	80,2	79,4	78,8	81,9	79,6	84,7	80,5	84,0	88,8	87,0	86,5	80,5	83,4	68	11-6-15	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1118	0,0	0,0
27-5-15	82,8	84,2	91,2	83,7	80,2	79,4	78,8	81,9	79,6	84,7	80,5	84,0	88,8	87,0	86,5	80,5	83,4	69	11-6-15	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1119	0,0	0,0
27-5-15	82,8	84,2	91,2	83,7	80,2	79,4	78,8	81,9	79,6	84,7	80,5	84,0	88,8	87,0	86,5	80,5	83,4	70	11-6-15	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1110	0,0	0,0
27-5-15	82,8	84,2	91,2	83,7	80,2	79,4	78,8	81,9	79,6	84,7	80,5	84,0	88,8	87,0	86,5	80,5	83,4	71	11-6-15	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1110	0,0	0,0
27-5-15	82,8	84,2	91,2	83,7	80,2	79,4	78,8	81,9	79,6	84,7	80,5	84,0	88,8	87,0	86,5	80,5	83,4	72	11-6-15	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1140	13,2	1,2
27-5-15	82,8	84,2	91,2	83,7	80,2	79,4	78,8	81,9	79,6	84,7	80,5	84,0	88,8	87,0	86,5	80,5	83,4	73	11-6-15	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1140	0,0	0,0
27-5-15	82,8	84,2	91,2	83,7	80,2	79,4	78,8	81,9	79,6	84,7	80,5	84,0	88,8	87,0	86,5	80,5	83,4	74	11-6-15	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1140	0,0	0,0
27-5-15	77,0	76,0	84,0	73,0	77,0	72,0	80,0	75,0	72,0	79,0	77,0	81,0	78,0	76,0	80,0	77,0	77,1	75	11-6-15	Valle	La Unión	RUT Cenicafía	908	0,0	0,0
10-6-15	80,0	77,0	76,0	81,0	78,0	76,0	72,0	75,0	73,0	64,0	67,0	70,0	71,0	61,0	57,0	60,0	71,1	76	25-6-15	Valle	La Unión	RUT Cenicafía	912	0,0	0,0
10-6-15	80,0	77,0	76,0	81,0	78,0	76,0	72,0	75,0	73,0	64,0	67,0	70,0	71,0	61,0	57,0	60,0	71,1	77	25-6-15	Valle	Roldanillo	RUT Cenicafía	913	0,0	0,0
10-6-15	80,0	77,0	76,0	81,0	78,0	76,0	72,0	75,0	73,0	64,0	67,0	70,0	71,0	61,0	57,0	60,0	71,1	78	25-6-15	Valle	Roldanillo	RUT Cenicafía	961	0,0	0,0
10-6-15	80,0	77,0	76,0	81,0	78,0	76,0	72,0	75,0	73,0	64,0	67,0	70,0	71,0	61,0	57,0	60,0	71,1	79	25-6-15	Valle	Roldanillo	RUT Cenicafía	910	0,0	0,0
21-7-15	86,9	89,6	88,3	82,0	81,3	84,7	91,5	84,7	86,8	87,6	88,6	86,1	84,2	83,3	83,8	83,0	85,8	80	5-8-15	Córdoba	Cereté	Montería Fedearroz	11	0,0	0,0
21-7-15	86,9	89,6	88,3	82,0	81,3	84,7	91,5	84,7	86,8	87,6	88,6	86,1	84,2	83,3	83,8	83,0	85,8	81	5-8-15	Córdoba	Cereté	Montería Fedearroz	10	0,0	0,0
21-7-15	86,9	89,6	88,3	82,0	81,3	84,7	91,5	84,7	86,8	87,6	88,6	86,1	84,2	83,3	83,8	83,0	85,8	82	5-8-15	Córdoba	Cereté	Montería Fedearroz	10	0,0	0,0
21-7-15	86,9	89,6	88,3	82,0	81,3	84,7	91,5	84,7	86,8	87,6	88,6	86,1	84,2	83,3	83,8	83,0	85,8	83	5-8-15	Córdoba	Cereté	Montería Fedearroz	9	0,0	0,0
21-7-15	86,9	89,6	88,3	82,0	81,3	84,7	91,5	84,7	86,8	87,6	88,6	86,1	84,2	83,3	83,8	83,0	85,8	84	5-8-15	Córdoba	Cereté	Montería Fedearroz	9	0,0	0,0
21-7-15	86,9	89,6	88,3	82,0	81,3	84,7	91,5	84,7	86,8	87,6	88,6	86,1	84,2	83,3	83,8	83,0	85,8	85	5-8-15	Córdoba	Cereté	Montería Fedearroz	9	0,0	0,0
22-7-15	89,6	88,3	82,0	81,3	84,7	91,5	84,7	86,8	87,6	88,6	86,1	84,2	83,3	83,8	83,0	84,4	85,6	92	6-8-15	Córdoba	Montería	Montería Fedearroz	10	0,0	0,0
22-7-15	89,6	88,3	82,0	81,3	84,7	91,5	84,7	86,8	87,6	88,6	86,1	84,2	83,3	83,8	83,0	84,4	85,6	93	6-8-15	Córdoba	Montería	Montería Fedearroz	10	0,0	0,0
27-7-15	91,5	84,7	86,8	87,6	88,6	86,1	84,2	83,3	83,8	83,0	84,4	84,1	84,8	88,7	84,1	84,1	85,6	108	11-8-15	Córdoba	Valencia	Montería Fedearroz	37	0,0	0,0
27-7-15	91,5	84,7	86,8	87,6	88,6	86,1	84,2	83,3	83,8	83,0	84,4	84,1	84,8	88,7	84,1	84,1	85,6	109	11-8-15	Córdoba	Valencia	Montería Fedearroz	51	0,0	0,0
10-8-15	84,1	84,1	82,3	89,5	86,5	88,0	88,0	87,1	84,5	85,2	85,6	85,7	86,6	89,0	88,0	88,5	86,4	110	25-8-15	Córdoba	Cereté	Montería Fedearroz	10	0,0	0,0
10-8-15	84,1	84,1	82,3	89,5	86,5	88,0	88,0	87,1	84,5	85,2	85,6	85,7	86,6	89,0	88,0	88,5	86,4	111	25-8-15	Córdoba	Cereté	Montería Fedearroz	10	0,0	0,0
10-8-15	84,1	84,1	82,3	89,5	86,5	88,0	88,0	87,1	84,5	85,2	85,6	85,7	86,6	89,0	88,0	88,5	86,4	115	25-8-15	Córdoba	Montería	Montería Fedearroz	10	0,0	0,0
5-8-15	83,1	74,1	87,1	75,1	81,1	78,1	92,1	88,1			89,1	92,1	88,1		89,1	85,1	84,8	125	20-8-15	Huila	Garzón	Garzón IDEAM	748	0,0	0,0
12-10-15	91,1	85,1	88,1	85,1	88,1	83,1	80,1		68,1	60,1	66,1		82,1	79,1	72,1	79,1	79,1	126	27-10-15	Huila	Garzón	Garzón IDEAM	755	0,0	0,0
12-10-15	91,1	85,1	88,1	85,1	88,1	83,1	80,1		68,1	60,1	66,1		82,1	79,1	72,1	79,1	79,1	127	27-10-15	Huila	Garzón	Garzón IDEAM	750	0,0	0,0
12-10-15	91,1	85,1	88,1	85,1	88,1	83,1	80,1		68,1	60,1	66,1		82,1	79,1	72,1	79,1	79,1	128	27-10-15	Huila	Garzón	Garzón IDEAM	797	0,0	0,0
12-10-15	91,1	85,1	88,1	85,1	88,1	83,1	80,1		68,1	60,1	66,1		82,1	79,1	72,1	79,1	79,1	129	27-10-15	Huila	Garzón	Garzón IDEAM	872	0,0	0,0
13-10-15																		130	28-10-15	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	573	0,0	0,0
13-10-15	85,1	88,1	85,1	88,1	83,1	80,1		68,1	60,1	66,1		82,1	79,1	72,1	79,1	77,1	78,1	131	28-10-15	Huila	Garzón	Garzón IDEAM	758	0,0	0,0
13-10-15	85,1	88,1	85,1	88,1	83,1	80,1		68,1	60,1	66,1		82,1	79,1	72,1	79,1	77,1	78,1	132	28-10-15	Huila	Garzón	Garzón IDEAM	911	0,0	0,0
16-11-15	62,6	76,6	78,4	75,3	72,5	83,0	77,3	78,9	80,0	78,9	79,3	74,5	71,8	83,4	77,7	73,6	76,5	141	1-12-15	Huila	Palermo	Palermo Fedearroz	456	0,0	0,0
16-11-15																		142	1-12-15	Huila	Tesalia	Campoalegre Fedearroz	916	0,0	0,0
17-11-15	86,1	85,1		85,1	90,1	85,1	82,1		76,1	81,1	79,1	75,1	81,1	88,1	88,1	78,1	82,9	143	2-12-15	Huila	Garzón	Garzón IDEAM	766	0,0	0,0
24-11-15	80,0	78,9	79,3	74,5	71,8	83,4	77,7	73,6	63,0	73,7	77,5	74,5	66,7	66,5	70,2	62,8	73,4	145	9-12-15	Huila	Palermo	Palermo Fedearroz	492	0,0	0,0
25-11-15	75,8	73,5	76,8	72,7	80,0	79,8	71,5	61,0	69,7	73,9	74,8	61,7	63,2	58,3	56,2	60,0	69,3	146	10-12-15	Huila	Aipe	Aipe Fedearroz	372	0,0	0,0
25-11-15	75,8																								

Fecha Inicial	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Y	Nº	Fecha Muestreo	Dpto	Municipio	Estación	Altura msnm	% Inc	% Sev
25-11-15	78,9	79,3	74,5	71,8	83,4	77,7	73,6	63,0	73,7	77,5	74,5	66,7	66,5	70,2	62,8	55,1	71,8	152	10-12-15	Huila	Palermo	Palermo Fedearroz	456	0,0	0,0
25-11-15				68,2	83,2	73,4	71,5	65,5	74,5	76,3	73,8	66,4	62,8	69,0	59,7	55,4	69,2	153	10-12-15	Huila	Tesalia	Campoalegre Fedearroz	851	0,0	0,0
27-11-15	79,1	75,1	81,1	88,1	88,1	78,1	73,1	85,1	81,1	70,1	75,1	77,1	72,1	71,1	66,1	65,1	76,6	155	12-12-15	Huila	Garzón	Garzón IDEAM	1062	0,0	0,0
27-11-15		68,2	83,2	73,4	71,5	65,5	74,5	76,3	73,8	66,4	62,8	69,0	59,7	55,4	56,5	52,6	67,3	156	12-12-15	Huila	Tesalia	Campoalegre Fedearroz	856	0,0	0,0
30-8-15	68,8			63,5	66,3	67,4	69,5	71,1									67,8	157	14-9-15	Meta	Granada	Granada Fedearroz	359	0,0	0,0
30-8-15	68,8			63,5	66,3	67,4	69,5	71,1									67,8	158	14-9-15	Meta	Granada	Granada Fedearroz	350	25,0	0,4
31-8-15			63,5	66,3	67,4	69,5	71,1										67,6	159	15-9-15	Meta	Granada	Granada Fedearroz	337	65,0	1,4
31-8-15			63,5	66,3	67,4	69,5	71,1										67,6	160	15-9-15	Meta	Granada	Granada Fedearroz	314	0,0	0,0
12-10-15	89,7	94,4	90,3	92,7	88,5	86,8	87,1	90,7	82,3	83,4	87,6	89,9	90,2	89,0	85,5	91,5	88,7	161	27-10-15	Meta	Puerto Gaitán	Pto López Fedearroz	218	0,0	0,0
12-10-15	89,7	94,4	90,3	92,7	88,5	86,8	87,1	90,7	82,3	83,4	87,6	89,9	90,2	89,0	85,5	91,5	88,7	162	27-10-15	Meta	Puerto Gaitán	Pto López Fedearroz	208	0,0	0,0
13-10-15	94,4	90,3	92,7	88,5	86,8	87,1	90,7	82,3	83,4	87,6	89,9	90,2	89,0	85,5	91,5	90,3	88,8	163	28-10-15	Meta	Puerto López	Pto López Fedearroz	172	0,0	0,0
13-10-15	94,4	90,3	92,7	88,5	86,8	87,1	90,7	82,3	83,4	87,6	89,9	90,2	89,0	85,5	91,5	90,3	88,8	164	28-10-15	Meta	Puerto López	Pto López Fedearroz	177	0,0	0,0
13-10-15	94,4	90,3	92,7	88,5	86,8	87,1	90,7	82,3	83,4	87,6	89,9	90,2	89,0	85,5	91,5	90,3	88,8	165	28-10-15	Meta	Puerto López	Pto López Fedearroz	193	0,0	0,0
13-10-15	94,4	90,3	92,7	88,5	86,8	87,1	90,7	82,3	83,4	87,6	89,9	90,2	89,0	85,5	91,5	90,3	88,8	166	28-10-15	Meta	Puerto López	Pto López Fedearroz	201	0,0	0,0
14-10-15	57,0	48,3	55,8	56,0	55,0	52,7	61,8	52,5	54,9	50,3	52,3	53,4	59,4	62,0	71,1	78,2	57,5	167	29-10-15	Meta	Fuente de Oro	Granada Fedearroz	248	0,0	0,0
14-10-15	57,0	48,3	55,8	56,0	55,0	52,7	61,8	52,5	54,9	50,3	52,3	53,4	59,4	62,0	71,1	78,2	57,5	168	29-10-15	Meta	Fuente de Oro	Granada Fedearroz	250	0,0	0,0
14-10-15	57,0	48,3	55,8	56,0	55,0	52,7	61,8	52,5	54,9	50,3	52,3	53,4	59,4	62,0	71,1	78,2	57,5	169	29-10-15	Meta	Fuente de Oro	Granada Fedearroz	253	0,0	0,0
14-10-15	57,0	48,3	55,8	56,0	55,0	52,7	61,8	52,5	54,9	50,3	52,3	53,4	59,4	62,0	71,1	78,2	57,5	170	29-10-15	Meta	Fuente de Oro	Granada Fedearroz	250	0,0	0,0
15-10-15	48,3	55,8	56,0	55,0	52,7	61,8	52,5	54,9	50,3	52,3	53,4	59,4	62,0	71,1	78,2	71,3	58,4	171	30-10-15	Meta	Granada	Granada Fedearroz	366	100,0	1,1
15-10-15	48,3	55,8	56,0	55,0	52,7	61,8	52,5	54,9	50,3	52,3	53,4	59,4	62,0	71,1	78,2	71,3	58,4	172	30-10-15	Meta	Granada	Granada Fedearroz	367	81,5	1,5
15-10-15	48,3	55,8	56,0	55,0	52,7	61,8	52,5	54,9	50,3	52,3	53,4	59,4	62,0	71,1	78,2	71,3	58,4	173	30-10-15	Meta	Granada	Granada Fedearroz	352	76,5	1,0
15-10-15	48,3	55,8	56,0	55,0	52,7	61,8	52,5	54,9	50,3	52,3	53,4	59,4	62,0	71,1	78,2	71,3	58,4	174	30-10-15	Meta	Granada	Granada Fedearroz	314	100,0	1,7
27-10-15	91,5	90,3	84,5	83,6	83,9	82,7	92,4	85,1	93,8	90,9	90,0	94,2	89,5	87,6	88,5	88,3	88,5	175	11-11-15	Meta	Puerto Gaitán	Pto López Fedearroz	170	0,0	0,0
27-10-15	91,5	90,3	84,5	83,6	83,9	82,7	92,4	85,1	93,8	90,9	90,0	94,2	89,5	87,6	88,5	88,3	88,5	176	11-11-15	Meta	Puerto Gaitán	Pto López Fedearroz	207	0,0	0,0
27-10-15	91,5	90,3	84,5	83,6	83,9	82,7	92,4	85,1	93,8	90,9	90,0	94,2	89,5	87,6	88,5	88,3	88,5	177	11-11-15	Meta	Puerto Gaitán	Pto López Fedearroz	163	0,0	0,0
27-10-15	91,5	90,3	84,5	83,6	83,9	82,7	92,4	85,1	93,8	90,9	90,0	94,2	89,5	87,6	88,5	88,3	88,5	178	11-11-15	Meta	Puerto López	Pto López Fedearroz	176	0,0	0,0
27-10-15	91,5	90,3	84,5	83,6	83,9	82,7	92,4	85,1	93,8	90,9	90,0	94,2	89,5	87,6	88,5	88,3	88,5	179	11-11-15	Meta	Puerto López	Pto López Fedearroz	179	0,0	0,0
27-10-15	91,5	90,3	84,5	83,6	83,9	82,7	92,4	85,1	93,8	90,9	90,0	94,2	89,5	87,6	88,5	88,3	88,5	180	11-11-15	Meta	Puerto López	Pto López Fedearroz	173	0,0	0,0
27-10-15	91,5	90,3	84,5	83,6	83,9	82,7	92,4	85,1	93,8	90,9	90,0	94,2	89,5	87,6	88,5	88,3	88,5	181	11-11-15	Meta	Puerto López	Pto López Fedearroz	182	0,0	0,0
28-10-15	71,1	78,2	71,3	74,4	78,1	78,1	78,4	80,5	82,8	85,5	89,7	84,9	83,1	85,8	84,1	82,7	80,5	182	12-11-15	Meta	Fuente De Oro	Granada Fedearroz	269	21,7	1,7
28-10-15	71,1	78,2	71,3	74,4	78,1	78,1	78,4	80,5	82,8	85,5	89,7	84,9	83,1	85,8	84,1	82,7	80,5	183	12-11-15	Meta	Fuente De Oro	Granada Fedearroz	267	0,0	0,0
28-10-15	71,1	78,2	71,3	74,4	78,1	78,1	78,4	80,5	82,8	85,5	89,7	84,9	83,1	85,8	84,1	82,7	80,5	184	12-11-15	Meta	Fuente De Oro	Granada Fedearroz	285	25,0	0,1
28-10-15	71,1	78,2	71,3	74,4	78,1	78,1	78,4	80,5	82,8	85,5	89,7	84,9	83,1	85,8	84,1	82,7	80,5	185	12-11-15	Meta	Fuente De Oro	Granada Fedearroz	255	15,0	0,2
28-10-15	71,1	78,2	71,3	74,4	78,1	78,1	78,4	80,5	82,8	85,5	89,7	84,9	83,1	85,8	84,1	82,7	80,5	186	12-11-15	Meta	Granada	Granada Fedearroz	358	18,3	0,1
28-10-15	71,1	78,2	71,3	74,4	78,1	78,1	78,4	80,5	82,8	85,5	89,7	84,9	83,1	85,8	84,1	82,7	80,5	187	12-11-15	Meta	Granada	Granada Fedearroz	396	31,7	0,2
28-10-15	71,1	78,2	71,3	74,4	78,1	78,1	78,4	80,5	82,8	85,5	89,7	84,9	83,1	85,8	84,1	82,7	80,5	188	12-11-15	Meta	Granada	Granada Fedearroz	396	45,0	0,3
28-10-15	71,1	78,2	71,3	74,4	78,1	78,1	78,4	80,5	82,8	85,5	89,7	84,9	83,1	85,8	84,1	82,7	80,5	189	12-11-15	Meta	Granada	Granada Fedearroz	312	93,3	1,4
17-6-15	77,8	76,3	66,7	73,7	74,0	73,7	58,6	53,6	59,9	53,5	61,6	69,7	74,8	72,7	62,6	66,8	67,3	190	2-7-15	R/ralda	Pereira	Pereira Cenicafé	1194	0,0	0,0
17-6-15	77,8	76,3	66,7	73,7	74,0	73,7	58,6	53,6	59,9	53,5	61,6	69,7	74,8	72,7	62,6	66,8	67,3	191	2-7-15	R/ralda	Pereira	Pereira Cenicafé	1170	0,0	0,0
22-6-15	82,0	71,9	67,2	79,0	68,0	68,9	76,4	79,9	83,4	76,3	70,5	67,4	76,7	80,3	79,9	75,2	75,2	192	7-7-15	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	317	0,0	0,0
22-6-15	82,0	71,9	67,2	79,0	68,0	68,9	76,4	79,9	83,4	76,3	70,5	67,4	76,7	80,3	79,9	75,2	75,2	193	7-7-15	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	299	0,0	0,0
22-6-15	82,0	71,9	67,2	79,0	68,0	68,9	76,4	79,9	83,4	76,3	70,5	67,4	76,7	80,3	79,9	75,2	75,2	194	7-7-15	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	319	0,0	0,0
22-6-15	82,0	71,9	67,2	79,0	68,0	68,9	76,4	79,9	83,4	76,3	70,5	67,4	76,7	80,3	79,9	75,2	75,2	195	7-7-15	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	347	0,0	0,0
22-6-15	82,0	71,9	67,2	79,0	68,0	68,9	76,4	79,9	83,4	76,3	70,5	67,4	76,7	80,3	79,9	75,2	75,2	196	7-7-15	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	368	0,0	0,0
22-6-15	82,0	71,9	67,2	79,0	68,0	68,9	76,4	79,9	83,4	76,3	70,5	67,4	76,7	80,3	79,9	75,2	75,2	197	7-7-15	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	320	0,0	0,0
23-6-15				57,7	62,5	67,8	69,2	75,1	69,4	63,3	62,9	66,8	71,8	70,2	69,7	70,2	67,4	198	8-7-15	Tolima	El Guamo	Guamo Fedearroz	387	0,0	0,0
23-6-15				57,7	62,5	67,8	69,2	75,1	69,4	63,3	62,9	66,8	71,8	70,2	69,7	70,2	67,4	199	8-7-15	Tolima	El Guamo	Guamo Fedearroz	372	0,0	0,0
23-6-15				57,7	62,5	67,8	69,2	75,1	69,4	63,3	62,9	66,8	71,8	70,2	69,7	70,2	67,4	200	8-7-15	Tolima	El Guamo	Guamo Fedearroz	335	0,0	0,0
23-6-15				57,7	62,5	67,8	69,2	75,1	69,4	63,3	62,9	66,8	71,8	70,2	69,7	70,2	67,4	201	8-7-15	Tolima	El Guamo	Guamo Fedearroz	336	0,0	0,0
23-6-15				57,7	62,5	67,8	69,2	75,1	69,4	63,3	62,9	66,8	71,8	70,2	69,7	70,2	67,4	202	8-7-15	Tolima	El Guamo	Guamo Fedearroz	310	0,0	0,0
23-6-15	71,9	67,2	79,0	68,0	68,9	76,4	79,9	83,4	76,3	70,5	67,4	76,7	80,3	79,9	75,2	78,9	75,0	203	8-7-15	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	358	0,0	0,0
1-7-15	76,3	70,5	67,4	76,7	80,3	79,9	75,2	78,9	73,8	85,9	78,3														

Identificar las razas y/o materiales mejorados de maíz por su resistencia al Complejo Mancha de Asfalto CMA 121

Fecha Inicial	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Y	Nº	Fecha Muestreo	Dpto	Municipio	Estación	Altura msnm	% Inc	% Sev
2-7-15	53,1	49,9	58,8	61,0	67,2	73,9	68,4	64,5	78,9	67,9	66,1	68,6	71,8	75,5	72,8	64,4	66,4	211	17-7-15	Tolima	Ambalema	Armero Fedearroz	350	0,0	0,0
2-7-15	53,7	49,9	58,0	67,5		70,0	68,3	63,5		72,0	68,3	70,3	79,6	76,8	71,1	61,9	66,5	212	17-7-15	Tolima	Ibagué	Ibagué Fedearroz	734	0,0	0,0
2-7-15	53,7	49,9	58,0	67,5		70,0	68,3	63,5		72,0	68,3	70,3	79,6	76,8	71,1	61,9	66,5	213	17-7-15	Tolima	Ibagué	Ibagué Fedearroz	1003	0,0	0,0
2-7-15	60,2	53,6	61,9	65,5	69,9	70,4	68,0	66,6	80,8	73,7	68,6	70,3	75,5	72,9	71,3	62,2	68,2	214	17-7-15	Tolima	Piedras	Venadillo Fedearroz	458	0,0	0,0
2-7-15	60,2	53,6	61,9	65,5	69,9	70,4	68,0	66,6	80,8	73,7	68,6	70,3	75,5	72,9	71,3	62,2	68,2	215	17-7-15	Tolima	Piedras	Venadillo Fedearroz	646	0,0	0,0
8-11-15	80,9	78,5	73,8	78,3	87,8	78,5	76,4	75,8	76,5	89,3	84,3	83,3	79,5	83,6	82,2	84,7	80,8	216	23-11-15	Tolima	Alvarado	Venadillo Fedearroz	432	0,0	0,0
8-11-15	70,5	70,4	69,4	64,3	60,7	65,9	76,6	81,3	77,1	79,6	74,8	74,5	65,7	60,1	60,3	67,5	69,9	217	23-11-15	Tolima	Ambalema	Armero Fedearroz	457	0,0	0,0
8-11-15	70,5	70,4	69,4	64,3	60,7	65,9	76,6	81,3	77,1	79,6	74,8	74,5	65,7	60,1	60,3	67,5	69,9	218	23-11-15	Tolima	Ambalema	Armero Fedearroz	231	0,0	0,0
8-11-15	70,5	70,4	69,4	64,3	60,7	65,9	76,6	81,3	77,1	79,6	74,8	74,5	65,7	60,1	60,3	67,5	69,9	219	23-11-15	Tolima	Ambalema	Armero Fedearroz	266	0,0	0,0
8-11-15						81,9	77,5	79,2	81,6	91,8	89,6	88,9	79,8	87,6	84,3	86,2	84,4	220	23-11-15	Tolima	Armero-Guayabal	Armero Fedearroz	275	0,0	0,0
11-11-15	80,0	78,2	78,1	76,8	82,4	74,6	91,0	86,1	81,9	82,0	86,0	84,4	89,7	83,8	84,5	83,0	82,6	221	26-11-15	Tolima	El Guamo	Guamo Fedearroz	303	0,0	0,0
11-11-15	82,7	79,4	82,4	81,5	82,5	76,2	96,3	88,3	85,3	82,7	91,1	87,1	95,5	83,2	87,9	86,7	85,5	222	26-11-15	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	353	0,0	0,0
11-11-15	82,7	79,4	82,4	81,5	82,5	76,2	96,3	88,3	85,3	82,7	91,1	87,1	95,5	83,2	87,9	86,7	85,5	223	26-11-15	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	325	0,0	0,0
11-11-15	82,7	79,4	82,4	81,5	82,5	76,2	96,3	88,3	85,3	82,7	91,1	87,1	95,5	83,2	87,9	86,7	85,5	224	26-11-15	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	323	0,0	0,0
11-11-15	82,7	79,4	82,4	81,5	82,5	76,2	96,3	88,3	85,3	82,7	91,1	87,1	95,5	83,2	87,9	86,7	85,5	225	26-11-15	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	328	0,0	0,0
11-11-15	82,7	79,4	82,4	81,5	82,5	76,2	96,3	88,3	85,3	82,7	91,1	87,1	95,5	83,2	87,9	86,7	85,5	226	26-11-15	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	305	0,0	0,0
15-11-15	82,4	74,6	91,0	86,1	81,9	82,0	86,0	84,4	89,7	83,8	84,5	83,0	86,8	82,3	89,0	86,3	84,6	227	30-11-15	Tolima	El Guamo	Guamo Fedearroz	374	0,0	0,0
15-11-15	82,4	74,6	91,0	86,1	81,9	82,0	86,0	84,4	89,7	83,8	84,5	83,0	86,8	82,3	89,0	86,3	84,6	228	30-11-15	Tolima	El Guamo	Guamo Fedearroz	371	0,0	0,0
15-11-15	82,4	74,6	91,0	86,1	81,9	82,0	86,0	84,4	89,7	83,8	84,5	83,0	86,8	82,3	89,0	86,3	84,6	229	30-11-15	Tolima	El Guamo	Guamo Fedearroz	357	0,0	0,0
15-11-15	82,4	74,6	91,0	86,1	81,9	82,0	86,0	84,4	89,7	83,8	84,5	83,0	86,8	82,3	89,0	86,3	84,6	230	30-11-15	Tolima	El Guamo	Guamo Fedearroz	354	0,0	0,0
15-11-15	82,4	74,6	91,0	86,1	81,9	82,0	86,0	84,4	89,7	83,8	84,5	83,0	86,8	82,3	89,0	86,3	84,6	231	30-11-15	Tolima	El Guamo	Guamo Fedearroz	361	0,0	0,0
15-11-15	82,4	74,6	91,0	86,1	81,9	82,0	86,0	84,4	89,7	83,8	84,5	83,0	86,8	82,3	89,0	86,3	84,6	232	30-11-15	Tolima	El Guamo	Guamo Fedearroz	336	0,0	0,0
15-11-15	76,5	77,9	93,2	88,6	88,0	82,7	87,8	83,2	91,0	81,1	80,2	83,6	89,0	87,3	87,2	82,5	85,0	233	30-11-15	Tolima	Ibagué	Ibagué Fedearroz	901	0,0	0,0
18-11-15	89,6	88,9	79,8	87,6	84,3	86,2	81,8	80,8	76,6	83,6	85,9	80,3	77,2	69,2	57,7	73,5	80,2	234	3-12-15	Tolima	Mariquita	Armero Fedearroz	333	0,0	0,0
18-11-15	89,6	88,9	79,8	87,6	84,3	86,2	81,8	80,8	76,6	83,6	85,9	80,3	77,2	69,2	57,7	73,5	80,2	235	3-12-15	Tolima	Mariquita	Armero Fedearroz	395	0,0	0,0
18-11-15	84,3	83,3	79,5	83,6	82,2	84,7	77,1	77,1	75,7	84,1	82,8	80,6	77,0	66,2	64,0	73,4	78,5	236	3-12-15	Tolima	Piedras	Venadillo Fedearroz	643	0,0	0,0
18-11-15	84,3	83,3	79,5	83,6	82,2	84,7	77,1	77,1	75,7	84,1	82,8	80,6	77,0	66,2	64,0	73,4	78,5	237	3-12-15	Tolima	Piedras	Venadillo Fedearroz	614	0,0	0,0
18-11-15	84,3	83,3	79,5	83,6	82,2	84,7	77,1	77,1	75,7	84,1	82,8	80,6	77,0	66,2	64,0	73,4	78,5	238	3-12-15	Tolima	Piedras	Venadillo Fedearroz	648	0,0	0,0
21-11-15	91,1	87,1	95,5	83,2	87,9	86,7	89,0	83,0	92,6	89,5	82,3	81,2	85,3	88,5	85,5	85,3	87,1	239	6-12-15	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	592	0,0	0,0
21-11-15	91,1	87,1	95,5	83,2	87,9	86,7	89,0	83,0	92,6	89,5	82,3	81,2	85,3	88,5	85,5	85,3	87,1	240	6-12-15	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	567	0,0	0,0
21-11-15	91,1	87,1	95,5	83,2	87,9	86,7	89,0	83,0	92,6	89,5	82,3	81,2	85,3	88,5	85,5	85,3	87,1	241	6-12-15	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	622	0,0	0,0
21-11-15	91,1	87,1	95,5	83,2	87,9	86,7	89,0	83,0	92,6	89,5	82,3	81,2	85,3	88,5	85,5	85,3	87,1	242	6-12-15	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	566	0,0	0,0
21-11-15	91,1	87,1	95,5	83,2	87,9	86,7	89,0	83,0	92,6	89,5	82,3	81,2	85,3	88,5	85,5	85,3	87,1	243	6-12-15	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	585	0,0	0,0
21-11-15	91,1	87,1	95,5	83,2	87,9	86,7	89,0	83,0	92,6	89,5	82,3	81,2	85,3	88,5	85,5	85,3	87,1	244	6-12-15	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	605	0,0	0,0
16-6-15	72,0	75,0	73,0	64,0	67,0	70,0	71,0	61,0	57,0	60,0	58,0	63,0	66,0	74,0	69,0	65,0	66,6	245	1-7-15	Valle	Toro	RUT Cenicaña	908	0,0	0,0
16-6-15	72,0	75,0	73,0	64,0	67,0	70,0	71,0	61,0	57,0	60,0	58,0	63,0	66,0	74,0	69,0	65,0	66,6	246	1-7-15	Valle	Toro	RUT Cenicaña	908	0,0	0,0
29-6-15	74,0	69,0	65,0	68,0	64,0	68,0	70,0	70,0	75,0	73,0	69,0	69,0	71,0	71,0	70,0	73,0	69,9	247	14-7-15	Valle	La Unión	RUT Cenicaña	930	0,0	0,0
30-6-15	69,0	65,0	68,0	64,0	68,0	70,0	70,0	75,0	73,0	69,0	69,0	71,0	71,0	70,0	73,0	75,0	70,0	248	15-7-15	Valle	Roldanillo	RUT Cenicaña	910	41,6	3,5
30-6-15	69,0	65,0	68,0	64,0	68,0	70,0	70,0	75,0	73,0	69,0	69,0	71,0	71,0	70,0	73,0	75,0	70,0	249	15-7-15	Valle	Roldanillo	RUT Cenicaña	912	44,8	6,5
14-9-15	64,0	64,0	65,0	68,0	78,0	78,0	75,0	68,0	68,0	67,0	65,0	63,0	65,0	60,0	62,0	67,0	67,3	250	29-9-15	Valle	Buga	Buga Cenicaña	934	0,0	0,0
14-9-15	64,0	64,0	65,0	68,0	78,0	78,0	75,0	68,0	68,0	67,0	65,0	63,0	65,0	60,0	62,0	67,0	67,3	251	29-9-15	Valle	Buga	Buga Cenicaña	934	0,0	0,0
14-9-15	64,0	64,0	65,0	68,0	78,0	78,0	75,0	68,0	68,0	67,0	65,0	63,0	65,0	60,0	62,0	67,0	67,3	252	29-9-15	Valle	Buga	Buga Cenicaña	942	0,0	0,0
14-9-15	60,0	60,0	71,0	68,0	75,0	75,0	71,0	74,0	70,0	68,0	63,0	63,0	61,0	59,0	59,0	65,0	66,4	253	29-9-15	Valle	Cartago	Cartago Cenicaña	965	0,0	0,0
16-9-15	65,0	68,0	78,0	78,0	75,0	68,0	68,0	67,0	65,0	63,0	65,0	60,0	62,0	67,0	78,0	79,0	69,1	254	1-10-15	Valle	Buga	Buga Cenicaña	940	0,0	0,0
16-9-15	62,0	61,0	75,0	75,0	72,0	66,0	69,0	68,0	65,0	61,0	63,0	60,0	60,0	64,0	69,0		66,0	255	1-10-15	Valle	El Cerrito	Ginebra Cenicaña	996	0,0	0,0
16-9-15	62,0	61,0	75,0	75,0	72,0	66,0	69,0	68,0	65,0	61,0	63,0	60,0	60,0	64,0	69,0		66,0	256	1-10-15	Valle	Ginebra	Ginebra Cenicaña	1134	0,0	0,0
16-9-15	62,0	61,0	75,0	75,0	72,0	66,0	69,0	68,0	65,0	61,0	63,0	60,0	60,0	64,0	69,0		66,0	257	1-10-15	Valle	Ginebra	Ginebra Cenicaña	1138	0,0	0,0
22-5-16	63,9	76,9	90,7	70,4	84,0	84,6	93,2	88,9	82,7	96,1	89,0	84,2	84,1	83,8	76,9	84,9	83,4	289	6-6-16	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	525	0,0	0,0
22-5-16	63,9	76,9	90,7	70,4	84,0	84,6	93,2	88,9	82,7	96,1	89,0	84,2	84,1	83,8	76,9	84,9	83,4	290	6-6-16	Huila	Campoalegre	Campoalegre Fedearroz	533	0,0	0,0
22-5-16	63,9	76,9	90,7	70,4	84,0	84,6	93,2	88,9	82,7	96,1	89,0	84,2	84,1	83,8	76,9	84,9	83,4	291	6-6-16	Huila	Gigante	Campoalegre Fedearroz	910	0,0	0,0
22-5-16	63,9	76,9	90,7	70,4	84,0	84,6	93,2	88,9	82,7	96,1	89,0	84,2	84,1												

Identificar las razas y/o materiales mejorados de maíz por su resistencia al Complejo Mancha de Asfalto CMA 123

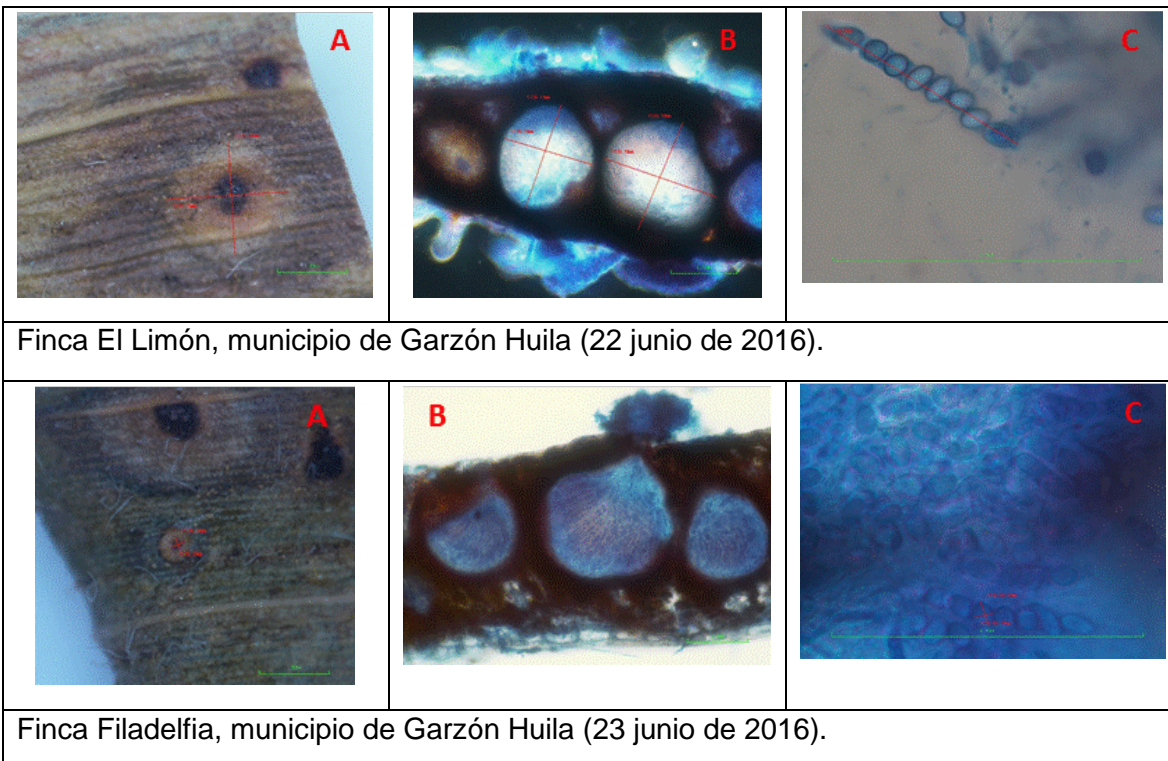
Fecha Inicial	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Y	Nº	Fecha Muestreo	Dpto	Municipio	Estación	Altura msnm	% Inc	% Sev
8-6-16	82,9	81,8	77,1	76,9	72,2	73,0	60,6	68,5	69,3	67,2	79,5	77,8	79,2	78,3	68,3	76,0	74,3	357	23-6-16	Huila	Garzón	Campoalegre Fedearroz	870	0,0	0,0
8-6-16	82,9	81,8	77,1	76,9	72,2	73,0	60,6	68,5	69,3	67,2	79,5	77,8	79,2	78,3	68,3	76,0	74,3	358	23-6-16	Huila	Garzón	Campoalegre Fedearroz	809	14,95	1,35
8-6-16	82,9	81,8	77,1	76,9	72,2	73,0	60,6	68,5	69,3	67,2	79,5	77,8	79,2	78,3	68,3	76,0	74,3	359	23-6-16	Huila	Garzón	Campoalegre Fedearroz	805	0,0	0,0
8-6-16	82,9	81,8	77,1	76,9	72,2	73,0	60,6	68,5	69,3	67,2	79,5	77,8	79,2	78,3	68,3	76,0	74,3	360	23-6-16	Huila	Garzón	Campoalegre Fedearroz	925	0,0	0,0
8-6-16	82,9	81,8	77,1	76,9	72,2	73,0	60,6	68,5	69,3	67,2	79,5	77,8	79,2	78,3	68,3	76,0	74,3	361	23-6-16	Huila	Rivera	Campoalegre Fedearroz	621	0,0	0,0
8-5-16	59,4	56,5	59,5	61,2	56,1	53,4	59,3	58,5	56,0	56,7	58,6	55,6	56,0	54,6	55,3	53,2	56,9	362	23-5-16	Meta	Fuente De Oro	Granada Fedearroz	250	0,0	0,0
8-5-16	59,4	56,5	59,5	61,2	56,1	53,4	59,3	58,5	56,0	56,7	58,6	55,6	56,0	54,6	55,3	53,2	56,9	363	23-5-16	Meta	Fuente De Oro	Granada Fedearroz	247	0,0	0,0
8-5-16	59,4	56,5	59,5	61,2	56,1	53,4	59,3	58,5	56,0	56,7	58,6	55,6	56,0	54,6	55,3	53,2	56,9	364	23-5-16	Meta	Fuente De Oro	Granada Fedearroz	259	0,0	0,0
8-5-16	59,4	56,5	59,5	61,2	56,1	53,4	59,3	58,5	56,0	56,7	58,6	55,6	56,0	54,6	55,3	53,2	56,9	365	23-5-16	Meta	Fuente De Oro	Granada Fedearroz	261	0,0	0,0
9-5-16	56,5	59,5	61,2	56,1	53,4	59,3	58,5	56,0	56,7	58,6	55,6	56,0	54,6	55,3	53,2	50,8	56,3	366	24-5-16	Meta	Granada	Granada Fedearroz	351	0,0	0,0
9-5-16	56,5	59,5	61,2	56,1	53,4	59,3	58,5	56,0	56,7	58,6	55,6	56,0	54,6	55,3	53,2	50,8	56,3	367	24-5-16	Meta	Granada	Granada Fedearroz	340	0,0	0,0
9-5-16	56,5	59,5	61,2	56,1	53,4	59,3	58,5	56,0	56,7	58,6	55,6	56,0	54,6	55,3	53,2	50,8	56,3	368	24-5-16	Meta	Granada	Granada Fedearroz	342	0,0	0,0
9-5-16	56,5	59,5	61,2	56,1	53,4	59,3	58,5	56,0	56,7	58,6	55,6	56,0	54,6	55,3	53,2	50,8	56,3	369	24-5-16	Meta	Granada	Granada Fedearroz	345	0,0	0,0
10-5-16	86,7	85,9	87,3	94,2	92,7	90,2	93,6	92,4	92,2	89,9	89,3	90,1	88,0	86,8	93,0	92,0	90,3	370	25-5-16	Meta	Puerto Gaitán	Pto López Fedearroz	175	0,0	0,0
10-5-16	86,7	85,9	87,3	94,2	92,7	90,2	93,6	92,4	92,2	89,9	89,3	90,1	88,0	86,8	93,0	92,0	90,3	371	25-5-16	Meta	Puerto López	Pto López Fedearroz	203	0,0	0,0
10-5-16	86,7	85,9	87,3	94,2	92,7	90,2	93,6	92,4	92,2	89,9	89,3	90,1	88,0	86,8	93,0	92,0	90,3	372	25-5-16	Meta	Puerto López	Pto López Fedearroz	224	0,0	0,0
10-5-16	86,7	85,9	87,3	94,2	92,7	90,2	93,6	92,4	92,2	89,9	89,3	90,1	88,0	86,8	93,0	92,0	90,3	373	25-5-16	Meta	Puerto López	Pto López Fedearroz	209	0,0	0,0
10-5-16	86,7	85,9	87,3	94,2	92,7	90,2	93,6	92,4	92,2	89,9	89,3	90,1	88,0	86,8	93,0	92,0	90,3	374	25-5-16	Meta	Puerto López	Pto López Fedearroz	200	0,0	0,0
28-12-15	75,8	73,5	73,5	73,5	75,3	76,6	78,0	83,0	71,3	81,2	75,0	76,9	77,6	83,6	85,0	77,4	77,3	375	12-1-16	Quindío	Buenavista	Buenavista Cenicafe	1220	19,8	4,0
31-5-16	89,0	76,4	86,6	83,1	72,3	70,8	86,5	86,8	76,3	86,0	89,1	75,9	75,0	82,2	87,0	76,7	81,2	376	15-6-16	Quindío	Armenia	Calarcá Cenicafe	1353	100,0	55,8
31-5-16	89,0	76,4	86,6	83,1	72,3	70,8	86,5	86,8	76,3	86,0	89,1	75,9	75,0	82,2	87,0	76,7	81,2	377	15-6-16	Quindío	Armenia	Calarcá Cenicafe	1353	54,9	13,3
31-5-16	86,4	81,2	85,5	83,6	77,6	75,5	88,0	82,9	75,0	84,5	86,7	78,0	77,0	79,4	82,8	78,5	81,4	378	15-6-16	Quindío	Montenegro	Montenegro Cenicafe	1268	6,6	0,8
31-5-16	86,4	81,2	85,5	83,6	77,6	75,5	88,0	82,9	75,0	84,5	86,7	78,0	77,0	79,4	82,8	78,5	81,4	379	15-6-16	Quindío	Montenegro	Montenegro Cenicafe	1268	11,6	1,9
31-5-16	86,4	81,2	85,5	83,6	77,6	75,5	88,0	82,9	75,0	84,5	86,7	78,0	77,0	79,4	82,8	78,5	81,4	380	15-6-16	Quindío	Montenegro	Montenegro Cenicafe	1173	3,3	0,4
31-5-16	86,4	81,2	85,5	83,6	77,6	75,5	88,0	82,9	75,0	84,5	86,7	78,0	77,0	79,4	82,8	78,5	81,4	381	15-6-16	Quindío	Montenegro	Montenegro Cenicafe	1130	0,0	0,0
15-6-16	82,3	76,0	82,3	82,9	82,2	86,2	82,3	78,3	82,0	87,3	79,6	90,6	81,2	70,4	77,2	81,1	81,4	382	30-6-16	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	624	0,0	0,0
15-6-16	82,3	76,0	82,3	82,9	82,2	86,2	82,3	78,3	82,0	87,3	79,6	90,6	81,2	70,4	77,2	81,1	81,4	383	30-6-16	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	641	0,0	0,0
15-6-16	82,3	76,0	82,3	82,9	82,2	86,2	82,3	78,3	82,0	87,3	79,6	90,6	81,2	70,4	77,2	81,1	81,4	384	30-6-16	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	639	0,0	0,0
15-6-16	82,3	76,0	82,3	82,9	82,2	86,2	82,3	78,3	82,0	87,3	79,6	90,6	81,2	70,4	77,2	81,1	81,4	385	30-6-16	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	633	0,0	0,0
15-6-16	82,3	76,0	82,3	82,9	82,2	86,2	82,3	78,3	82,0	87,3	79,6	90,6	81,2	70,4	77,2	81,1	81,4	386	30-6-16	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	604	0,0	0,0
15-6-16	82,3	76,0	82,3	82,9	82,2	86,2	82,3	78,3	82,0	87,3	79,6	90,6	81,2	70,4	77,2	81,1	81,4	387	30-6-16	Tolima	Valle San Juan	Espinal Fedearroz	614	0,0	0,0
23-12-15	72,0	71,0	80,0	76,0	73,0	71,0	70,0	70,0	71,0	69,0	70,0	69,0	69,0	68,0	68,0	68,0	70,9	390	7-1-16	Valle	Andalucía	B/grande Cenicaña	928	0,0	0,0
23-12-15	72,0	71,0	80,0	76,0	73,0	71,0	70,0	70,0	71,0	69,0	70,0	69,0	69,0	68,0	68,0	68,0	70,9	391	7-1-16	Valle	Andalucía	B/grande Cenicaña	927	0,0	0,0
23-12-15	72,0	71,0	80,0	76,0	73,0	71,0	70,0	70,0	71,0	69,0	70,0	69,0	69,0	68,0	68,0	68,0	70,9	392	7-1-16	Valle	Andalucía	B/grande Cenicaña	954	0,0	0,0
28-12-15	76,1	74,8	74,7	75,6	80,0	80,2	84,2	83,0	75,1	87,6	82,0	86,6	86,3	91,6	95,0	82,3	82,2	404	12-1-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1090	0,0	0,0
7-1-16	73,0	75,0	72,0	74,0	74,0	69,0	68,0	69,0	69,0	71,0	70,0	67,0	66,0	68,0	68,0	66,0	69,9	408	22-1-16	Valle	Buga	Buga Cenicaña	936	0,0	0,0
7-1-16	73,0	75,0	72,0	74,0	74,0	69,0	68,0	69,0	69,0	71,0	70,0	67,0	66,0	68,0	68,0	66,0	69,9	409	22-1-16	Valle	Buga	Buga Cenicaña	943	0,0	0,0
7-1-16	68,0	68,0	68,0	75,0	71,0	68,0	66,0	65,0	66,0	65,0	66,0	63,0	63,0	63,0	64,0	63,0	66,4	410	22-1-16	Valle	Guacarí	Guacarí Caña	943	0,0	0,0
7-1-16	73,0	74,0	72,0	81,0	78,0	73,0	70,0	70,0	68,0	69,0	68,0	57,0	67,0	67,0	65,0	66,0	69,9	411	22-1-16	Valle	Trujillo	B/grande Cenicaña	928	0,0	0,0
7-1-16	74,0	75,0	74,0	76,0	71,0	73,0	69,0	72,0	70,0	72,0	72,0	68,0	70,0	70,0	71,0	69,0	71,6	412	22-1-16	Valle	Vijes	Yotoco Cenicaña	970	0,0	0,0
19-1-16	75,0	76,5	77,0	76,1	76,3	76,8	76,2	76,5	74,9	73,5	79,9	77,2	76,8	72,7	72,0	73,5	75,7	413	3-2-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1150	0,0	0,0
19-1-16	75,0	76,5	77,0	76,1	76,3	76,8	76,2	76,5	74,9	73,5	79,9	77,2	76,8	72,7	72,0	73,5	75,7	414	3-2-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1090	0,0	0,0
19-1-16	75,0	76,5	77,0	76,1	76,3	76,8	76,2	76,5	74,9	73,5	79,9	77,2	76,8	72,7	72,0	73,5	75,7	415	3-2-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1141	3,3	0,9
19-1-16	75,0	76,5	77,0	76,1	76,3	76,8	76,2	76,5	74,9	73,5	79,9	77,2	76,8	72,7	72,0	73,5	75,7	416	3-2-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1117	0,0	0,0
19-1-16	75,0	76,5	77,0	76,1	76,3	76,8	76,2	76,5	74,9	73,5	79,9	77,2	76,8	72,7	72,0	73,5	75,7	417	3-2-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1109	3,3	1,8
19-1-16	75,0	76,5	77,0	76,1	76,3	76,8	76,2	76,5	74,9	73,5	79,9	77,2	76,8	72,7	72,0	73,5	75,7	418	3-2-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1112	1,7	0,5
19-1-16	75,0	76,5	77,0	76,1	76,3	76,8	76,2	76,5	74,9	73,5	79,9	77,2	76,8	72,7	72,0	73,5	75,7	419	3-2-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1109	1,7	0,3
19-1-16	75,0	76,5	77,0	76,1	76,3	76,8	76,2	76,5	74,9	73,5	79,9	77,2	76,8	72,7	72,0	73,5	75,7	420	3-2-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1121	0,0	0,0
19-1-16	75,0	76,5	77,0	76,1	76,3	76,8	76,2	76,5	74,9	73,5	79,9	77,2	76,8	72,7	72,0	73,5	75,7	421	3-2-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1171	0,0	0,0
19-1-16	75,0	76,5	77,0	76,1	76,3	76,8	76,2	76,5	74,9	73,5	79,9	77,2	76,8	72,7	72,0	73,5	75,7	422	3-2-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1112	0,0	0,0
19-1-16	75,0	76,5	77,0	76,1	76,3	76,8	76,2																		

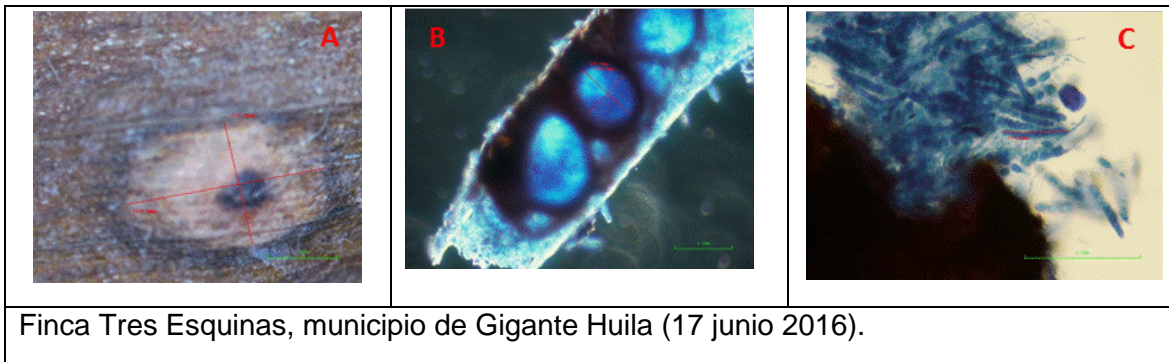
Fecha Inicial	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Y	Nº	Fecha Muestreo	Dpto	Municipio	Estación	Altura msnm	% Inc	% Sev	
24-5-16	84,4	85,1	95,9	84,3	92,0	90,0	88,6	88,6	84,5	86,3	84,2	79,8	81,9	90,1	82,9	81,8	86,3	430	8-6-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1044	0,0	0,0	
24-5-16	84,4	85,1	95,9	84,3	92,0	90,0	88,6	88,6	84,5	86,3	84,2	79,8	81,9	90,1	82,9	81,8	86,3	431	8-6-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1117	16,6	7,3	
24-5-16	84,4	85,1	95,9	84,3	92,0	90,0	88,6	88,6	84,5	86,3	84,2	79,8	81,9	90,1	82,9	81,8	86,3	432	8-6-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1120	14,9	4,5	
24-5-16	84,4	85,1	95,9	84,3	92,0	90,0	88,6	88,6	84,5	86,3	84,2	79,8	81,9	90,1	82,9	81,8	86,3	433	8-6-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1125	0,0	0,0	
25-5-16	85,1	95,9	84,3	92,0	90,0	88,6	88,6	84,5	86,3	84,2	79,8	81,9	90,1	82,9	81,8	89,6	86,6	434	9-6-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1166	0,0	0,0	
25-5-16	85,1	95,9	84,3	92,0	90,0	88,6	88,6	84,5	86,3	84,2	79,8	81,9	90,1	82,9	81,8	89,6	86,6	435	9-6-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1149	0,0	0,0	
25-5-16	85,1	95,9	84,3	92,0	90,0	88,6	88,6	84,5	86,3	84,2	79,8	81,9	90,1	82,9	81,8	89,6	86,6	436	9-6-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1112	0,0	0,0	
25-5-16	85,1	95,9	84,3	92,0	90,0	88,6	88,6	84,5	86,3	84,2	79,8	81,9	90,1	82,9	81,8	89,6	86,6	437	9-6-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1127	6,6	0,3	
25-5-16	85,1	95,9	84,3	92,0	90,0	88,6	88,6	84,5	86,3	84,2	79,8	81,9	90,1	82,9	81,8	89,6	86,6	438	9-6-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1129	0,0	0,0	
25-5-16	85,1	95,9	84,3	92,0	90,0	88,6	88,6	84,5	86,3	84,2	79,8	81,9	90,1	82,9	81,8	89,6	86,6	439	9-6-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1081	6,6	0,9	
13-6-16	78,0	82,0	74,0	73,0	73,0	73,0	80,0	82,0	79,0	73,0	77,0	82,0	77,0	81,0	76,0	75,0	77,2	441	28-6-16	Valle	Bolívar	RUT Cenicaña	939	0,0	0,0	
13-6-16	78,0	82,0	74,0	73,0	73,0	73,0	80,0	82,0	79,0	73,0	77,0	82,0	77,0	81,0	76,0	75,0	77,2	442	28-6-16	Valle	La Unión	RUT Cenicaña	910	0,0	0,0	
13-6-16	84,0	85,0	79,0	77,0	75,0	80,0	85,0	84,0	82,0	78,0	80,0	84,0	81,0	86,0	81,0	80,0	81,3	443	28-6-16	Valle	La Victoria	Zarzal Cenicaña	927	0,0	0,0	
13-6-16	78,0	82,0	74,0	73,0	73,0	73,0	80,0	82,0	79,0	73,0	77,0	82,0	77,0	81,0	76,0	75,0	77,2	444	28-6-16	Valle	Roldanillo	RUT Cenicaña	911	0,0	0,0	
14-6-16	73,0	72,0	73,0	72,0	71,0	71,0	78,0	74,0	69,0	70,0	73,0	72,0	75,0	71,0	70,0	71,0	72,2	445	29-6-16	Valle	El Cerrito	Ginebra Cenicaña	1118	0,0	0,0	
14-6-16	73,0	70,0	70,0	70,0	69,0	71,0	74,0	73,0	69,0	71,0	77,0	73,0	76,0	71,0	70,0	70,0	71,7	446	29-6-16	Valle	Guacarí	Guacarí Caña	999	0,0	0,0	
14-6-16	78,0	79,0	78,0	79,0	78,0	80,0	83,0	80,0	77,0	79,0	80,0	79,0	81,0	78,0	77,0	78,0	79,0	447	29-6-16	Valle	Palмира	Palмира Cenicaña	956	0,0	0,0	
14-6-16	82,0	74,0	73,0	73,0	73,0	80,0	82,0	79,0	73,0	77,0	82,0	77,0	81,0	76,0	75,0	75,0	77,0	448	29-6-16	Valle	Roldanillo	RUT Cenicaña	915	0,0	0,0	
2-7-16	72,2	72,2	74,0	78,3	92,8	74,8	74,1	69,5	64,3	77,6	73,3	73,9	69,3	72,6	81,8	70,2	74,4	475	17-7-16	Huila	Gigante	Campoalegre Fedearroz	1423	30,0	2,5	
19-6-16										79,1	74,1	88,1	93,1	92,1	92,1	87,1	89,1	86,9	476	4-7-16	Meta	Villavicencio	V/cencio Fedearroz	307	0,0	0,0
19-6-16										79,1	74,1	88,1	93,1	92,1	92,1	87,1	89,1	86,9	477	4-7-16	Meta	Villavicencio	V/cencio Fedearroz	264	0,0	0,0
19-6-16										79,1	74,1	88,1	93,1	92,1	92,1	87,1	89,1	86,9	478	4-7-16	Meta	Villavicencio	V/cencio Fedearroz	269	0,0	0,0
19-6-16										79,1	74,1	88,1	93,1	92,1	92,1	87,1	89,1	86,9	479	4-7-16	Meta	Villavicencio	V/cencio Fedearroz	269	0,0	0,0
5-7-16				42,8		40,9												41,8	480	20-7-16	Meta	Granada	Granada Fedearroz	340	0,0	0,0
5-7-16				42,8		40,9												41,8	481	20-7-16	Meta	Granada	Granada Fedearroz	313	0,0	0,0
5-7-16				42,8		40,9												41,8	482	20-7-16	Meta	Granada	Granada Fedearroz	325	23,3	0,5
6-7-16	89,1	96,1	78,1	75,1	79,1	83,1	81,1	84,1	79,1	80,1	84,1	83,1	92,1	87,1	86,1	94,1	84,5	483	21-7-16	Meta	Villavicencio	V/cencio Fedearroz	311	0,0	0,0	
6-7-16	89,1	96,1	78,1	75,1	79,1	83,1	81,1	84,1	79,1	80,1	84,1	83,1	92,1	87,1	86,1	94,1	84,5	484	21-7-16	Meta	Villavicencio	V/cencio Fedearroz	296	0,0	0,0	
6-7-16	89,1	96,1	78,1	75,1	79,1	83,1	81,1	84,1	79,1	80,1	84,1	83,1	92,1	87,1	86,1	94,1	84,5	485	21-7-16	Meta	Villavicencio	V/cencio Fedearroz	305	0,0	0,0	
6-7-16	89,1	96,1	78,1	75,1	79,1	83,1	81,1	84,1	79,1	80,1	84,1	83,1	92,1	87,1	86,1	94,1	84,5	486	21-7-16	Meta	Villavicencio	V/cencio Fedearroz	307	0,0	0,0	
18-8-16	65,7	64,0	58,8	53,7	70,2	68,2	68,7	66,7	64,0	63,9	65,9	67,3	68,4	70,9	70,2	72,92	66,2	487	2-9-16	Meta	San Martín	Granada Fedearroz	388	76,4	2,2	
22-6-16	73,6	73,6	83,9	79,3	86,3	74,6	75,7	76,7	76,0	82,6	81,2	79,5	82,7	88,3	82,1	82,1	79,9	488	7-7-16	Quindío	Montenegro	Montenegro Cenicafe	1215	23,2	2,9	
22-6-16	73,6	73,6	83,9	79,3	86,3	74,6	75,7	76,7	76,0	82,6	81,2	79,5	82,7	88,3	82,1	82,1	79,9	489	7-7-16	Quindío	Montenegro	Montenegro Cenicafe	1224	21,5	3,2	
22-6-16	73,6	73,6	83,9	79,3	86,3	74,6	75,7	76,7	76,0	82,6	81,2	79,5	82,7	88,3	82,1	82,1	79,9	490	7-7-16	Quindío	Montenegro	Montenegro Cenicafe	1192	36,4	8,2	
22-6-16	72,4	72,4	83,7	77,8	81,5	70,2	64,1	65,7	76,8	81,2	79,4	80,6	83,0	84,5	80,0	80,0	77,1	491	7-7-16	Quindío	Pijao	Pijao Cenicafe	1122	33,1	1,6	
20-6-16	86,2	82,3	78,3	82,0	87,3	79,6	90,6	81,2	70,4	77,2	81,1	87,0	85,5	85,7	84,2	81,8	82,5	492	5-7-16	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	332	0,0	0,0	
20-6-16	86,2	82,3	78,3	82,0	87,3	79,6	90,6	81,2	70,4	77,2	81,1	87,0	85,5	85,7	84,2	81,8	82,5	493	5-7-16	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	328	0,0	0,0	
20-6-16	86,2	82,3	78,3	82,0	87,3	79,6	90,6	81,2	70,4	77,2	81,1	87,0	85,5	85,7	84,2	81,8	82,5	494	5-7-16	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	319	0,0	0,0	
20-6-16	86,2	82,3	78,3	82,0	87,3	79,6	90,6	81,2	70,4	77,2	81,1	87,0	85,5	85,7	84,2	81,8	82,5	495	5-7-16	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	293	0,0	0,0	
20-6-16	86,2	82,3	78,3	82,0	87,3	79,6	90,6	81,2	70,4	77,2	81,1	87,0	85,5	85,7	84,2	81,8	82,5	496	5-7-16	Tolima	Espinal	Espinal Fedearroz	283	0,0	0,0	
20-6-16	81,0	72,8	70,4	74,1	77,8	75,1	85,5	68,2	65,3	66,9	71,4	73,6	79,3	78,7	74,3	78,7	74,6	497	5-7-16	Tolima	Ibagué	Ibagué Fedearroz	949	0,0	0,0	
20-6-16	81,0	72,8	70,4	74,1	77,8	75,1	85,5	68,2	65,3	66,9	71,4	73,6	79,3	78,7	74,3	78,7	74,6	498	5-7-16	Tolima	Ibagué	Ibagué Fedearroz	933	0,0	0,0	
20-6-16	81,0	72,8	70,4	74,1	77,8	75,1	85,5	68,2	65,3	66,9	71,4	73,6	79,3	78,7	74,3	78,7	74,6	499	5-7-16	Tolima	Ibagué	Ibagué Fedearroz	902	0,0	0,0	
20-6-16	81,0	72,8	70,4	74,1	77,8	75,1	85,5	68,2	65,3	66,9	71,4	73,6	79,3	78,7	74,3	78,7	74,6	500	5-7-16	Tolima	Ibagué	Ibagué Fedearroz	810	0,0	0,0	
20-6-16	78,2	71,5	67,7	74,1	74,0	71,7	83,6	71,6	65,8	66,3	67,1	69,0	72,9	75,4	73,8	73,8	72,3	501	5-7-16	Tolima	Piedras	Venadillo Fedearroz	585	0,0	0,0	
28-6-16	63,0	64,8	66,5	64,8	72,2	78,0	71,2	74,9	77,9	64,2	61,7	59,4	64,1	72,0	70,4	85,8	69,4	502	13-7-16	Tolima	Armero-Guayabal	Armero Fedearroz	335	0,0	0,0	
28-6-16	63,0	64,8	66,5	64,8	72,2	78,0	71,2	74,9	77,9	64,2	61,7	59,4	64,1	72,0	70,4	85,8	69,4	503	13-7-16	Tolima	Armero-Guayabal	Armero Fedearroz	284	0,0	0,0	
28-6-16	63,0	64,8	66,5	64,8	72,2	78,0	71,2	74,9	77,9	64,2	61,7	59,4	64,1	72,0	70,4	85,8	69,4	504	13-7-16	Tolima	Armero-Guayabal	Armero Fedearroz	321	0,0	0,0	
28-6-16	63,0	64,8	66,5	64,8	72,2	78,0	71,2	74,9	77,9	64,2	61,7	59,4	64,1	72,0	70,4	85,8	69,4	505	13-7-16	Tolima	Armero-Guayabal	Armero Fedearroz	327	0,0	0,0	
22-6-16	75,0	76,0	80,0	80,0	82,0	75,0	73,0	75,0	80,0	81,0	78,0	84,0	83,0	84,0	85,0	74,0	79,1	510	7-7-16	Valle	Buga	Buga Cenicaña	939	0,0	0,0	
22-6-16	78,1	78,1	89,5	85,6	89,5	73,4	74,3	76,5	83,8	84,2	85,7	86,8	87,1	90,0	85,9	85,9	83,4	511	7-7-16	Valle	Caicedonia	Caicedonia Cenicafe	1129	46,5	23,5	
22-6-16	69,0	70,0	73,0	72,0	75,0	71,0	70,0	71,0	73,0	74,0	72,0	76,0	75,0	75,0	83,0	72,0	73,2	512	7-7-16	Valle						

Identificar las razas y/o materiales mejorados de maíz por su resistencia al Complejo Mancha de Asfalto CMA 125

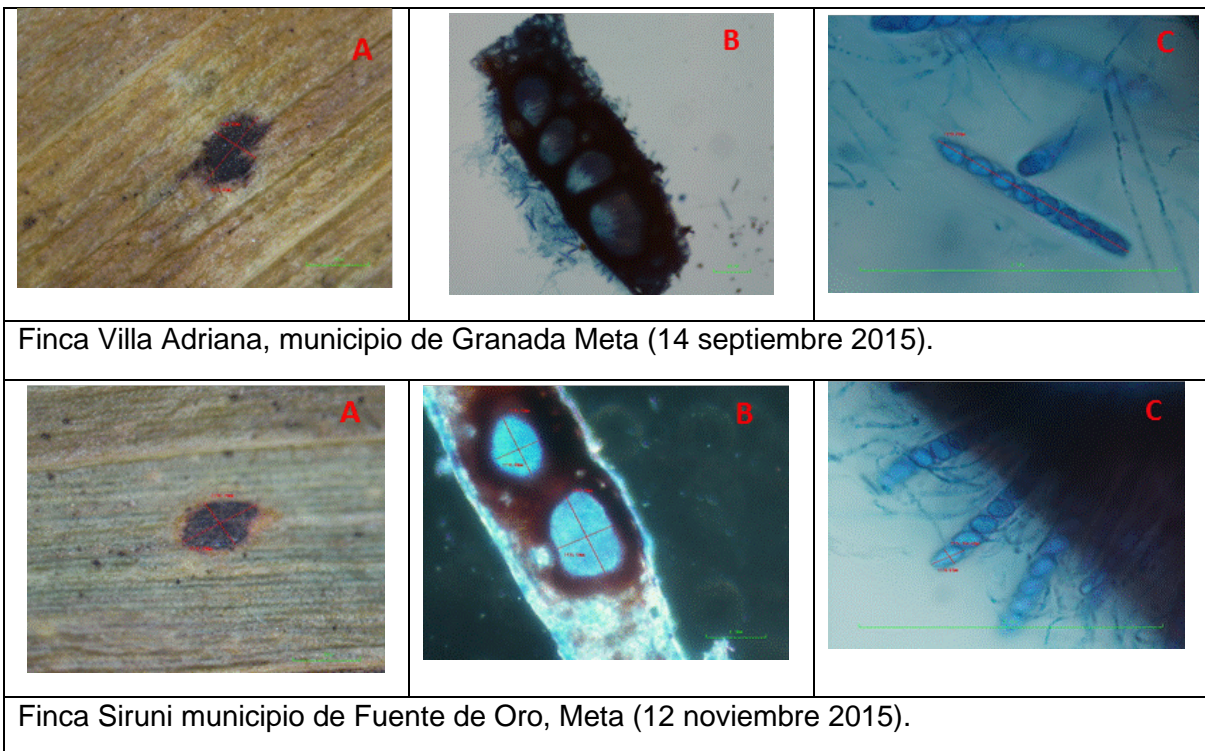
Fecha Inicial	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	ȳ	Nº	Fecha Muestreo	Dpto	Municipio	Estación	Altura msnm	% Inc	% Sev
27-7-16	77,0	74,0	73,0	75,0	74,0	71,0	74,0	74,0	75,0	71,0	70,0	69,0	71,0	73,0	71,0	75,0	72,9	518	11-8-16	Valle	La Unión	RUT Cenicaña	910	0,0	0,0
27-7-16	77,0	74,0	73,0	75,0	74,0	71,0	74,0	74,0	75,0	71,0	70,0	69,0	71,0	73,0	71,0	75,0	72,9	519	11-8-16	Valle	La Unión	RUT Cenicaña	910	0,0	0,0
27-7-16	77,0	74,0	73,0	75,0	74,0	71,0	74,0	74,0	75,0	71,0	70,0	69,0	71,0	73,0	71,0	75,0	72,9	520	11-8-16	Valle	La Unión	RUT Cenicaña	910	0,0	0,0
27-7-16	77,0	74,0	73,0	75,0	74,0	71,0	74,0	74,0	75,0	71,0	70,0	69,0	71,0	73,0	71,0	75,0	72,9	521	11-8-16	Valle	La Unión	RUT Cenicaña	910	0,0	0,0
16-8-16	71,0	72,0	73,0	72,0	71,0	66,0	67,0	65,0	69,0	70,0	79,0	72,0	75,0	75,0	82,0	81,0	72,5	522	31-8-16	Valle	Buga	Buga Cenicaña	957	21,7	4,2

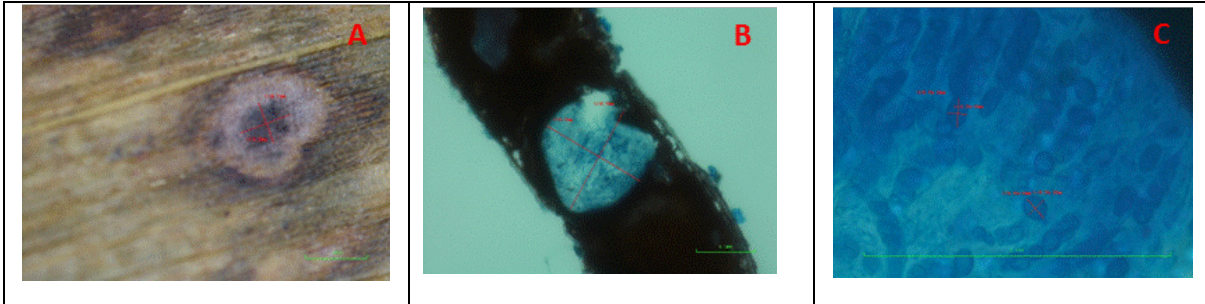
D. Anexo: *Phyllachora maydis* presentes en el departamento del Huila. A. Hoja de maíz con síntomas (barra = 1 mm). B. Sección transversal del estroma mostrando su cavidad peritecial (barra = 0,1 mm). C. Ascosporas (barra = 0,1 mm).



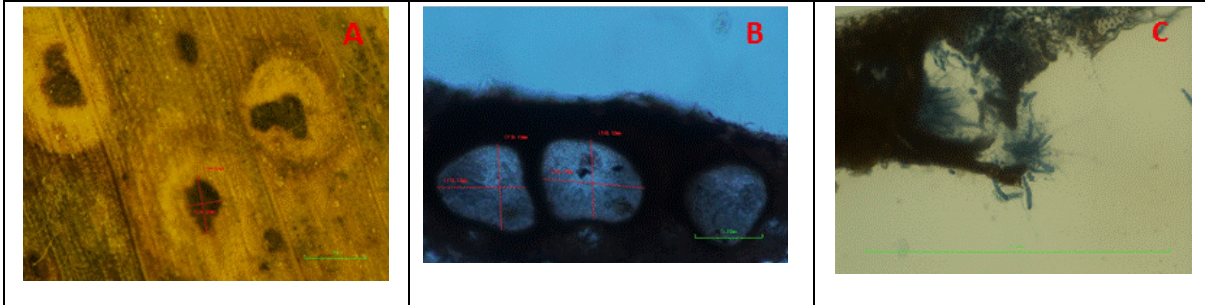


E. Anexo: *Phyllachora maydis* presentes en el departamento del Meta.
A. Hoja de maíz con síntomas (barra = 1 mm). **B. Sección transversal del estroma mostrando su cavidad peritecial (barra = 0,1 mm).** **C. Ascosporas (barra = 0,1 mm).**



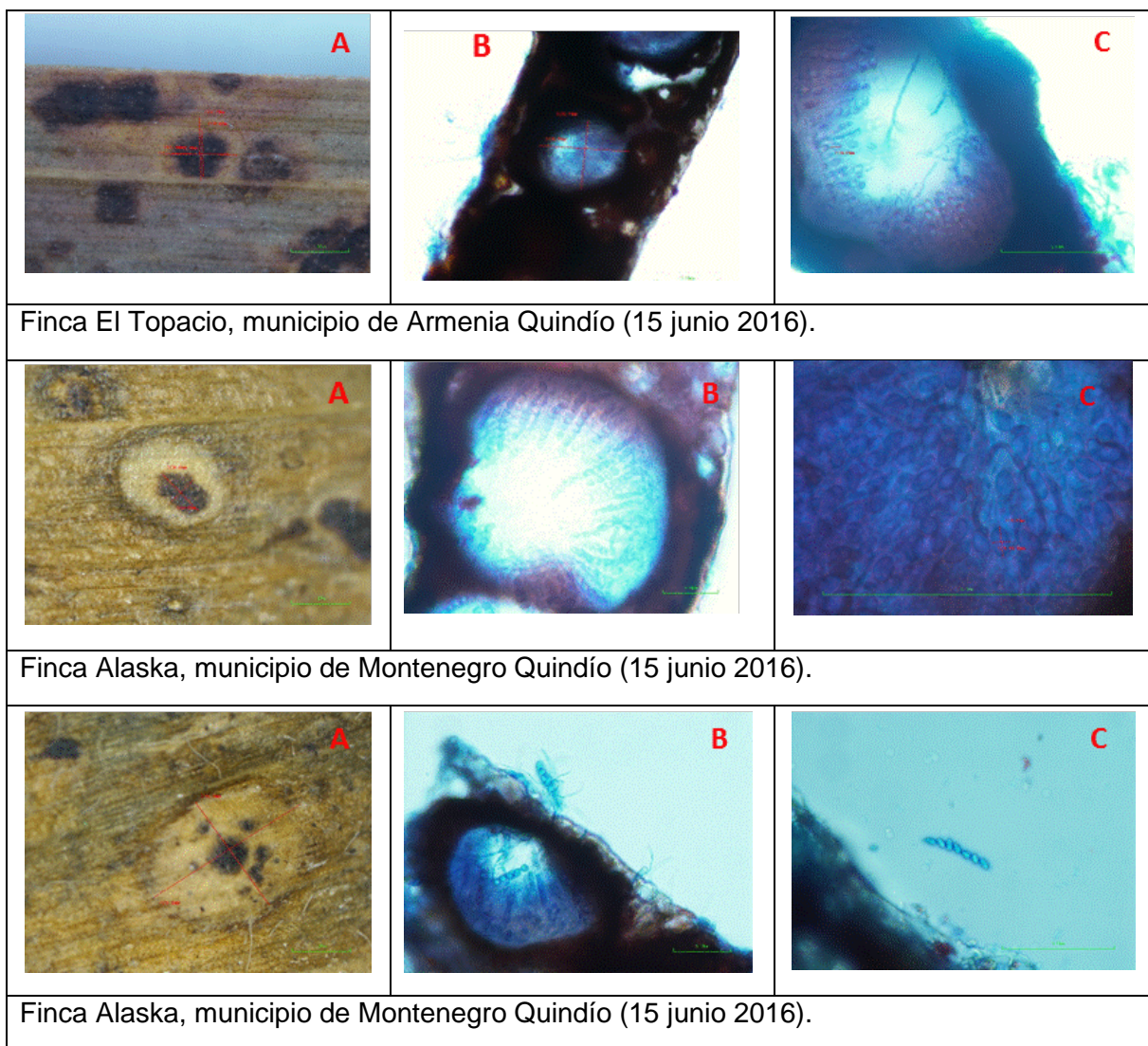


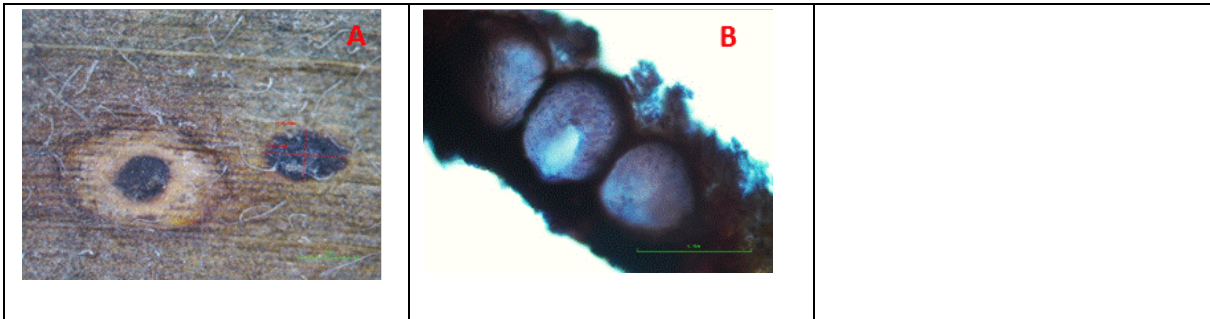
Finca Porvenir, municipio de Granada, Meta (20 julio 2016).



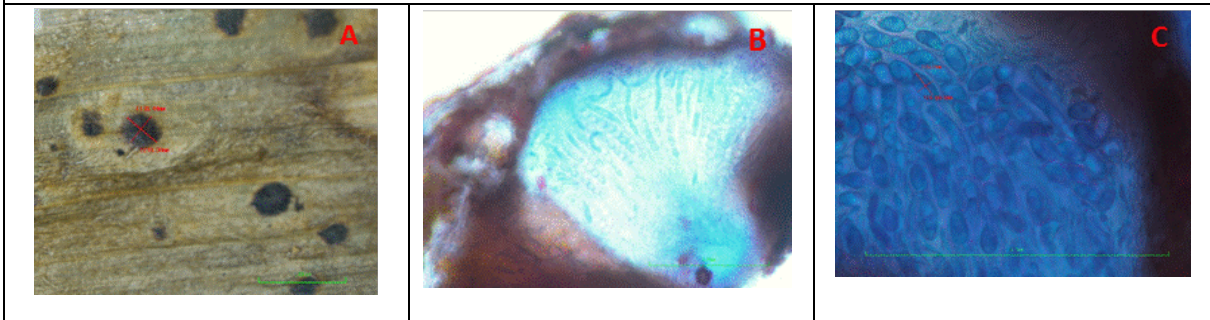
Finca San Marcos, municipio de San Martin, Meta (2 septiembre 2016).

F. Anexo: *Phyllachora maydis* presentes en el departamento del Quindío. A. Hoja de maíz con síntomas (barra = 1 mm). B. Sección transversal del estroma mostrando su cavidad peritecial (barra = 0,1 mm). C. Ascosporas (barra = 0,1 mm).

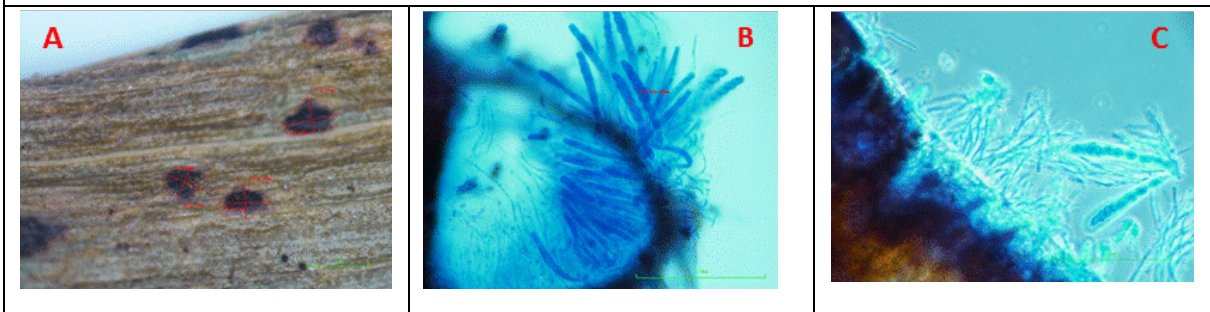




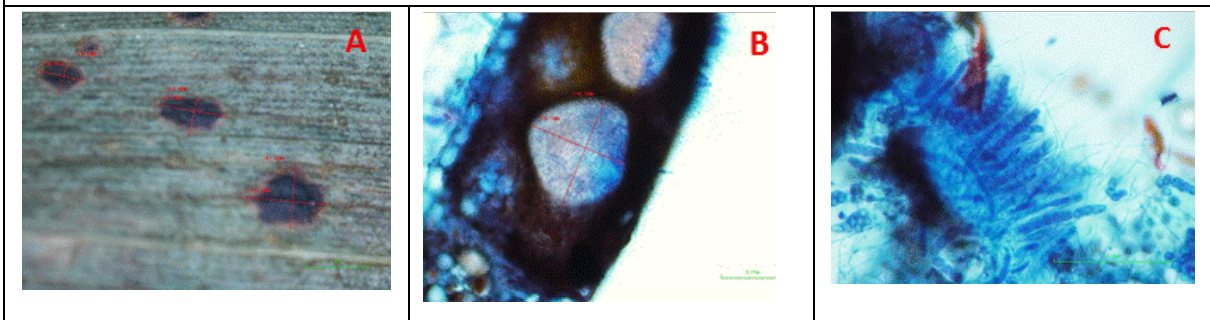
Finca El Topacio, municipio de Armenia Quindío (15 junio 2016).



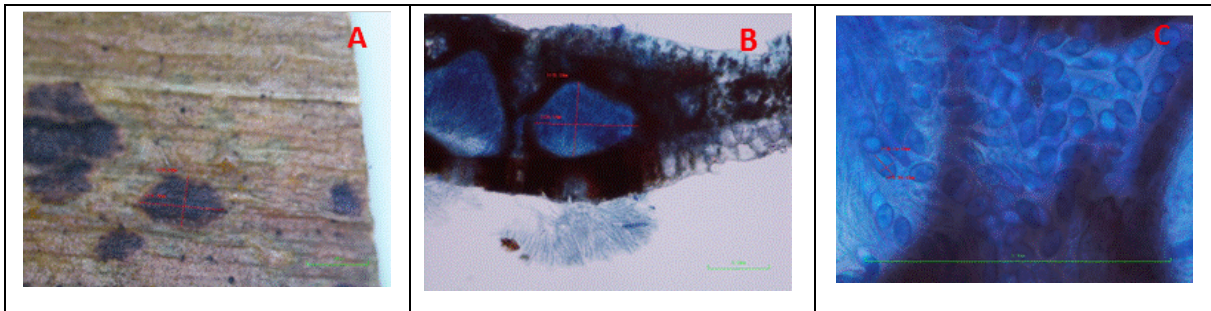
Finca La Ilusión, municipio de Montenegro Quindío (15 junio 2016).



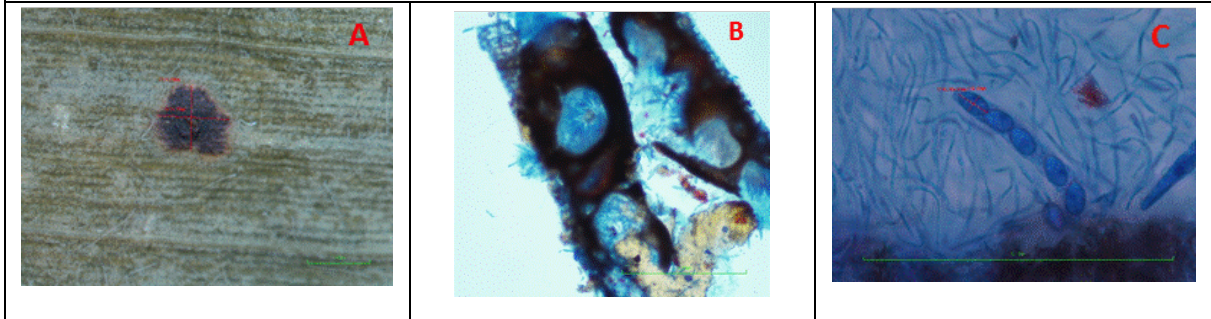
Finca Potosí – San José, municipio de Montenegro Quindío (7 julio 2016).



Finca Potosí – San José, municipio de Montenegro Quindío (7 julio 2016).

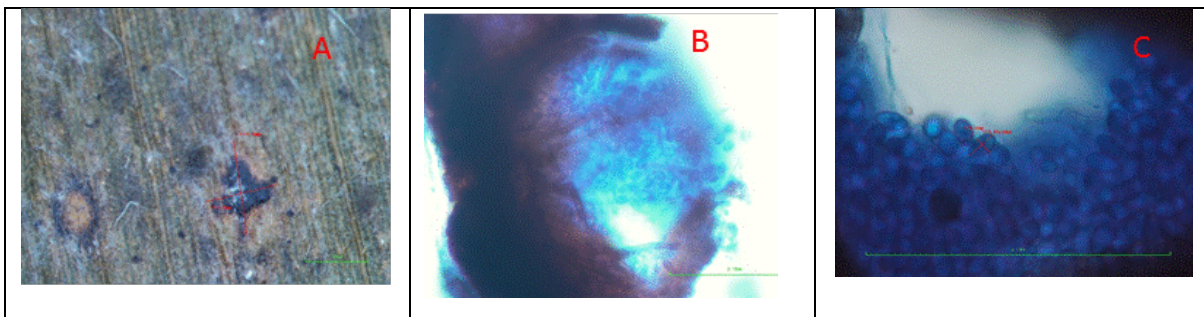


Finca Orinoquito, municipio de Montenegro Quindío (7 julio 2016).

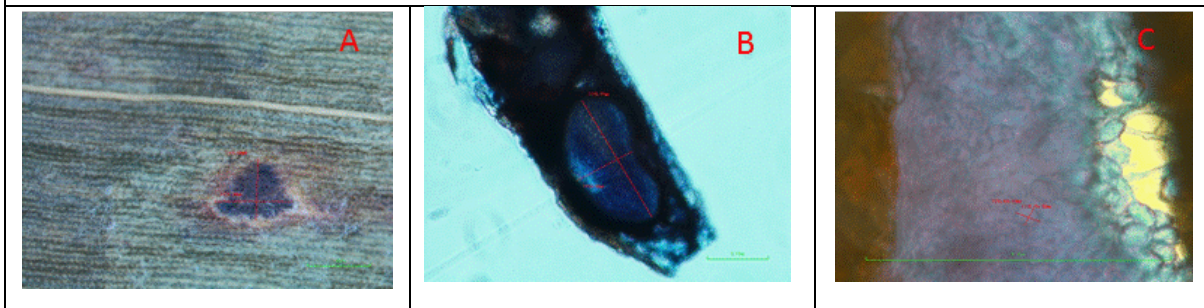


Finca La Julia, municipio de Pijao Quindío (7 julio 2016).

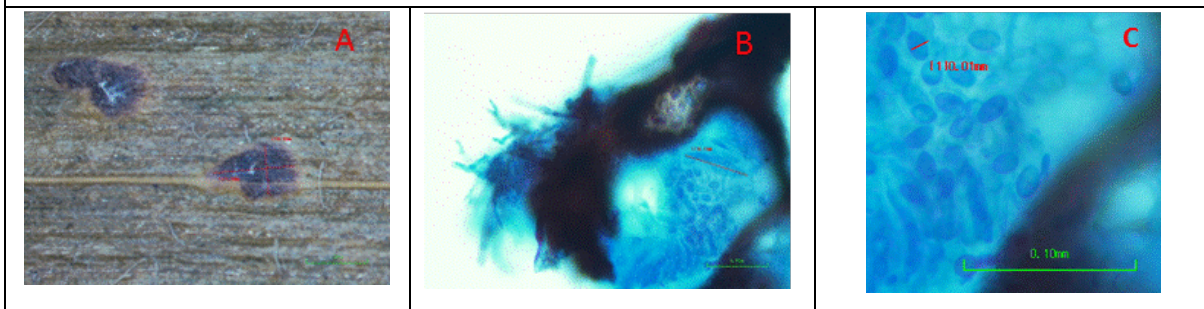
G. Anexo: *Phyllachora maydis* presentes en el departamento del Valle del Cauca. A. Hoja de maíz con síntomas (barra = 1 mm). B. Sección transversal del estroma mostrando su cavidad peritecial (barra = 0,1 mm). C. Ascosporas (barra = 0,1 mm).



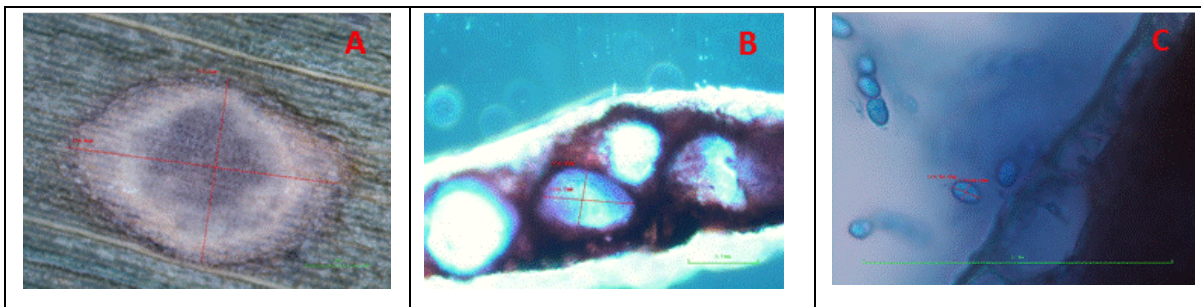
Finca Maracaibo, municipio de Caicedonia Valle (3 febrero 2016).



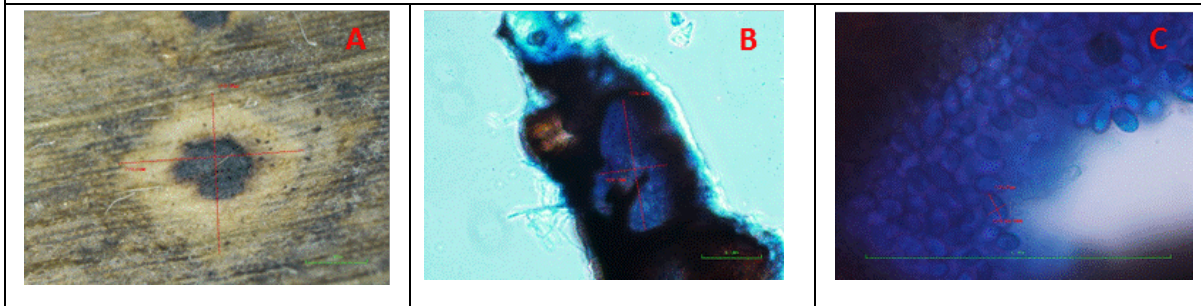
Finca Rio Grande, municipio de Caicedonia Valle (3 febrero 2016).



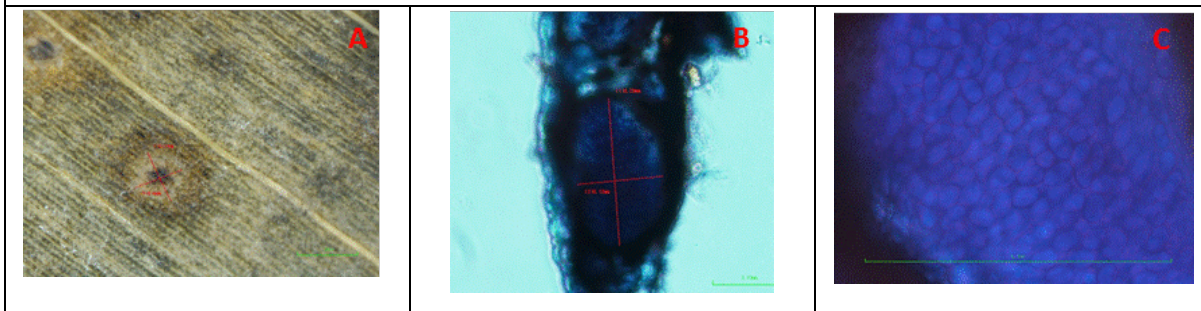
Finca La Palma, municipio de Caicedonia Valle (3 febrero 2016).



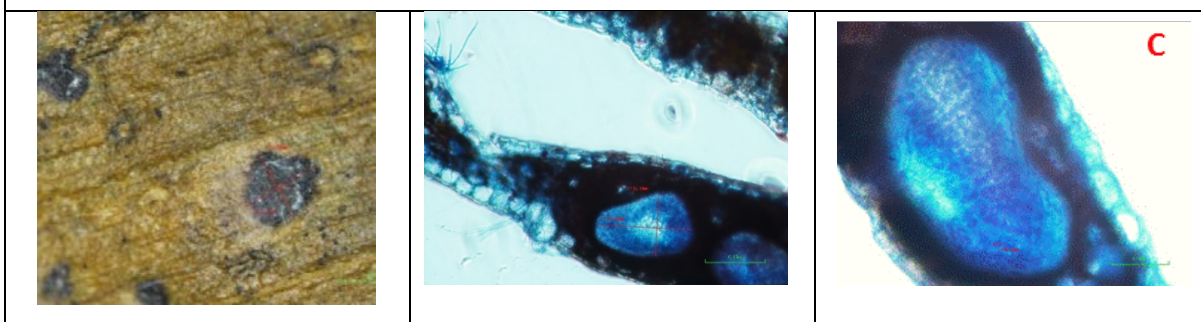
Finca El Delirio, municipio de Caicedonia Valle (3 febrero 2016).



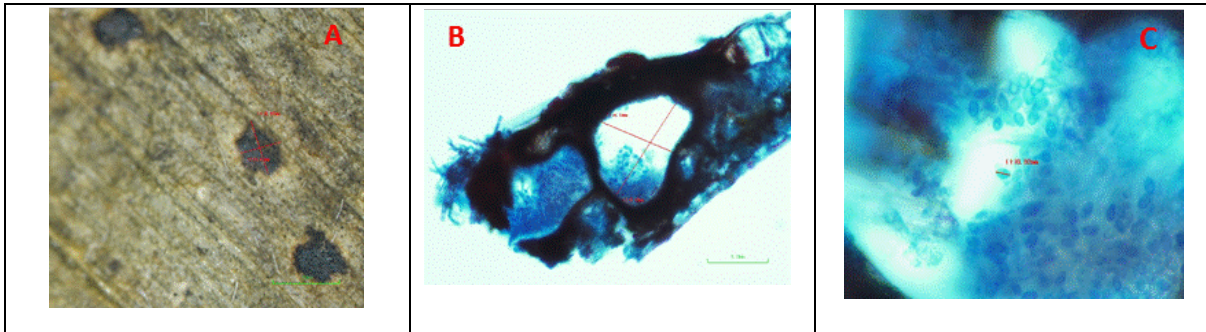
Finca La Julia El Oasis, municipio de Caicedonia Valle (8 junio 2016).



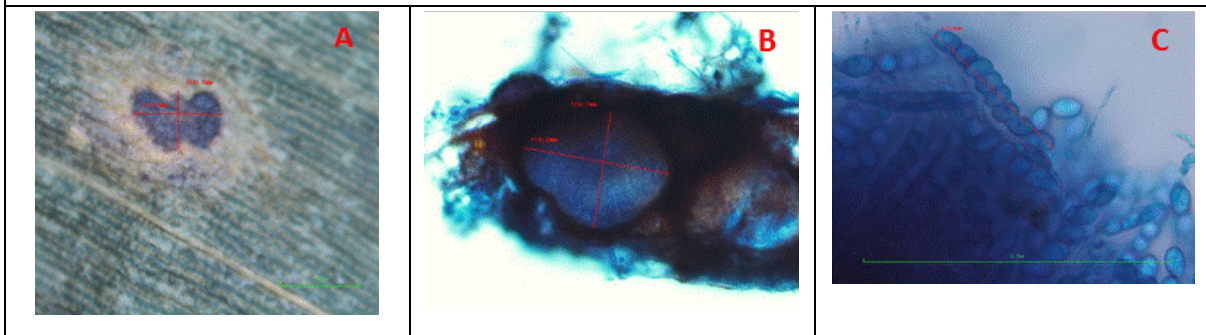
Finca La Carmelita, municipio de Caicedonia Valle (8 junio 2016).



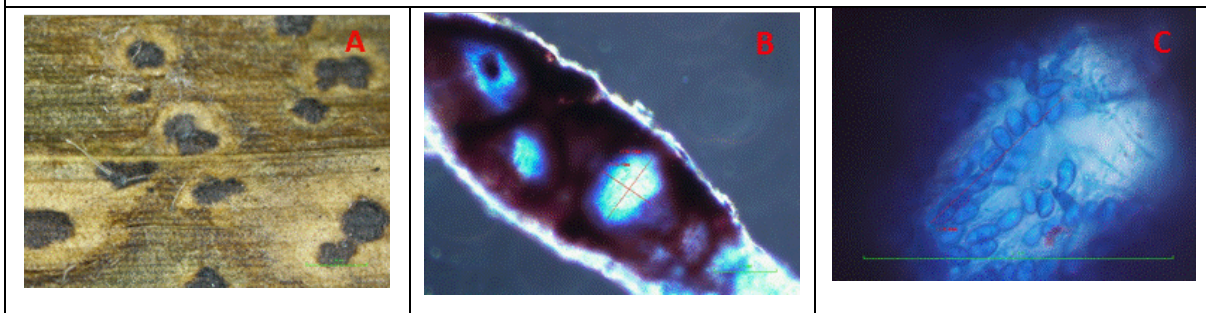
Finca La Marina, municipio de Caicedonia Valle (8 junio 2016).



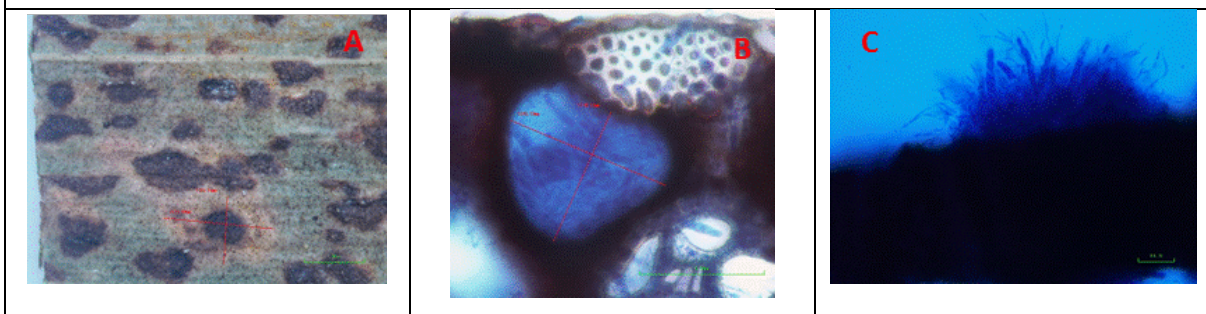
Finca El Delirio, municipio de Caicedonia Valle (8 junio 2016).



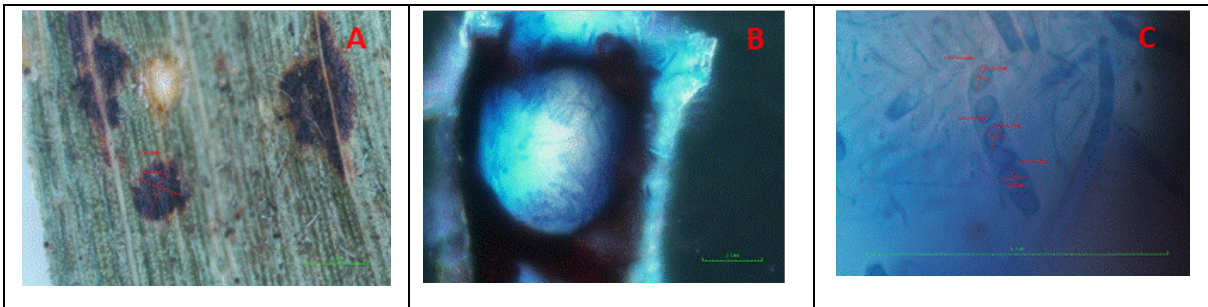
Finca Rio Grande, municipio de Caicedonia Valle (9 junio 2016).



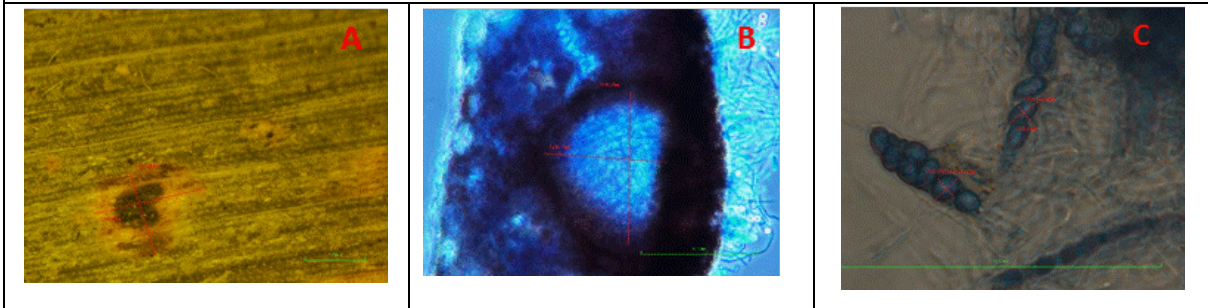
Finca Rio Grande, municipio de Caicedonia Valle (9 junio 2016).



Finca Maracaibo, municipio de Caicedonia Valle (7 julio 2016).



Finca Estambul, municipio de Roldanillo Valle (27 julio 2016).



Finca San Marcos, municipio de Buga Valle (2 septiembre 2016).

H. Anexo: Comparación de medias para la incidencia y severidad del Complejo Mancha de Asfalto CMA en dos épocas, Área Bajo la Curva para Progreso de la Enfermedad ABCPE para incidencia y severidad de 289 materiales de maíz sembrados en El Cerrito – Valle del Cauca. 2014A.

Nº	Nombre	Tipo	ICMA (%) 60 DDE	SCMA (%) 60 DDE	ICMA (%) 90 DDE	SCMA (%) 90 DDE	ABCPEI	ABCPEs	Cuadrante	Rendimiento Kg ha ⁻¹
1	HEA 15267	HE	17,5 a	2,5 b	55,5 a	11,5 ab	766,5 ab	147,0 b	1	6940,9
2	HEA 15298	HE	18,0 a	1,0 b	44,0 a	3,5 b	651,0 ab	47,3 b	4	5912,8
3	HEA 15463	HE	6,0 a	1,0 b	12,0 a	4,0 b	189,0 b	52,5 b	3	5596,1
4	HEA 15558	HE	0,0 a	0,0 b	43,0 a	11,5 ab	451,5 ab	120,8 b	2	6675,5
5	HEA 15671	HE	12,0 a	1,0 b	18,0 a	4,0 b	315,0 ab	52,5 b	3	6801,9
6	HEA 16858	HE	15,0 a	1,0 b	36,0 a	3,5 b	535,5 ab	47,3 b	4	5576,5
7	HEA 16949	HE	10,0 a	2,5 b	64,5 a	12,5 ab	782,3 ab	157,5 b	1	8417,4
8	HEA 17379	HE	15,0 a	1,0 b	65,0 a	12,5 ab	840,0 ab	141,8 b	1	7415,4
9	HEA 17560	HE	0,0 a	0,0 b	6,0 a	1,5 b	63,0 b	15,8 b	3	7345,2
10	HEA 17586	HE	5,0 a	2,5 b	30,0 a	11,0 ab	367,5 ab	141,8 b	2	5649,3
11	HEA 17595	HE	35,0 a	2,5 b	41,0 a	7,5 ab	798,0 ab	105,0 b	4	7660,9
12	HEA 18076	HE	49,5 a	5,0 b	99,0 a	17,5 ab	1559,3 ab	236,3 b	1	8118,7
13	HEA 11437	HE	21,0 a	2,5 b	60,0 a	12,5 ab	850,5 ab	157,5 b	1	5437,7
14	HEA 18214	HE	21,0 a	1,0 b	57,5 a	6,0 b	824,3 ab	73,5 b	4	6391,6
15	LA2308	LA	7,5 a	2,5 b	35,0 a	10,0 ab	446,3 ab	131,3 b	2	3031,4
16	HEA 18669	HE	10,0 a	2,5 b	31,0 a	3,5 b	430,5 ab	63,0 b	3	7443,6
17	HEA 18849	HE	49,5 a	1,0 b	55,5 a	7,5 ab	1102,5 ab	89,3 b	4	8573,2
18	HEA 4809	HE	0,0 a	0,0 b	66,0 a	7,5 ab	693,0 ab	78,8 b	4	9158,9
19	HEA 8308	HE	32,5 a	2,5 b	45,0 a	12,5 ab	813,8 ab	157,5 b	1	6789,4
20	HEA 9805	HE	49,5 a	2,5 b	94,5 a	16,0 ab	1512,0 ab	194,3 b	1	6657,6
21	HEA 9983	HE	49,5 a	2,5 b	84,5 a	10,0 ab	1407,0 ab	131,3 b	1	5651,6
22	HEA 9989	HE	20,0 a	2,5 b	64,5 a	10,0 ab	887,3 ab	131,3 b	1	7660,2
23	HEA 10378	HE	25,0 a	2,5 b	76,5 a	15,0 ab	1065,8 ab	183,8 b	1	8953,9
24	HEA 11175	HE	15,0 a	1,0 b	89,5 a	16,0 ab	1097,3 ab	178,5 b	1	8957,5
25	HEA 11214	HE	30,0 a	2,5 b	48,0 a	7,5 ab	819,0 ab	105,0 b	4	7027,8
26	HEA 11328	HE	12,0 a	2,5 b	38,0 a	11,0 ab	525,0 ab	141,8 b	2	6759,4
27	HEA 11341	HE	20,0 a	2,5 b	32,5 a	17,5 ab	551,3 ab	210,0 b	1	8483,0
28	HEA 11540	HE	18,0 a	1,0 b	99,0 a	20,0 ab	1228,5 ab	220,5 b	1	6669,7
29	HEA 12055	HE	7,5 a	2,5 b	20,0 a	5,0 b	288,8 ab	78,8 b	3	9000,0
30	HEA 12935	HE	9,0 a	2,5 b	31,0 a	7,5 ab	420,0 ab	105,0 b	3	6860,3
31	HEA 13237	HE	18,0 a	2,5 b	49,0 a	16,5 ab	703,5 ab	199,5 b	1	6720,5
32	HEA 13238	HE	49,5 a	7,5 b	62,0 a	6,5 b	1170,8 ab	147,0 b	1	8314,8
33	HEA 13243	HE	49,5 a	2,5 b	87,0 a	27,5 ab	1433,3 ab	315,0 ab	1	7590,9
34	HEA 13246	HE	7,5 a	2,5 b	52,0 a	6,5 ab	624,8 ab	94,5 b	4	7450,0
35	HEA 13252	HE	49,5 a	5,0 b	74,5 a	17,5 ab	1302,0 ab	236,3 b	1	6193,2
36	HEA 13254	HE	30,0 a	2,5 b	94,5 a	17,0 ab	1307,3 ab	204,8 b	1	8217,5
37	HEA 13531	HE	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	6982,4
38	HEA 13629	HE	12,0 a	1,0 b	85,0 a	17,5 ab	1018,5 ab	194,3 b	1	8701,9
39	HEA 13630	HE	20,0 a	2,5 b	34,0 a	12,5 ab	567,0 ab	157,5 b	1	8636,8
40	LA3108	LA	21,0 a	1,0 b	74,5 a	12,5 ab	1002,8 ab	141,8 b	1	3407,0
41	HEA 13789	HE	15,0 a	2,5 b	31,0 a	12,5 ab	483,0 ab	157,5 b	2	8542,6
42	HEA 13932	HE	20,0 a	2,5 b	89,5 a	17,5 ab	1149,8 ab	210,0 b	1	5838,2
43	HEA 7040	HE	2,5 a	2,5 b	16,0 a	6,5 ab	194,3 b	94,5 b	3	8397,7
44	HEA 18128	HE	22,5 a	2,5 b	40,5 a	5,0 b	661,5 ab	78,8 b	4	8965,1

Nº	Nombre	Tipo	ICMA (%) 60 DDE	SCMA (%) 60 DDE	ICMA (%) 90 DDE	SCMA (%) 90 DDE	ABCPEI	ABCPEs	Cuadrante	Rendimiento Kg ha ⁻¹
45	HEA 18183	HE	15,0 a	1,0 b	32,5 a	7,5 ab	498,8 ab	89,3 b	3	6454,5
46	HEA 13235	HE	25,0 a	1,0 b	67,5 a	5,0 b	971,3 ab	63,0 b	4	8246,4
47	DAS3385	HCC	7,5 a	2,5 b	7,5 a	2,5 b	157,5 b	52,5 b	3	8433,0
48	HEA 18165	HE	3,0 a	1,0 b	11,0 a	3,5 b	147,0 b	47,3 b	3	7572,6
49	HEA 17896	HE	22,5 a	2,5 b	50,0 a	8,5 ab	761,3 ab	115,5 b	1	10278,6
50	Porvaamazonas1	R	12,5 a	1,0 b	99,0 a	21,5 ab	1170,8 ab	236,3 b	1	643,6
51	Porvaamazonas2	R	40,0 a	1,0 b	55,0 a	30,0 ab	997,5 ab	325,5 ab	1	944,0
52	Puerto Nariño Amazonas	R	9,0 a	2,5 b	52,5 a	16,0 ab	645,8 ab	194,3 b	1	5527,7
53	Tabatingaamazonas	R	21,0 a	2,5 b	49,5 a	20,0 ab	740,3 ab	236,3 b	1	2659,9
54	SATINGA	R	0,0 a	0,0 b	15,0 a	5,0 b	157,5 b	52,5 b	3	698,4
55	ICA V 305	V	3,0 a	1,0 b	20,0 a	4,0 b	241,5 ab	52,5 b	3	6808,8
56	ICA V 109	V	49,5 a	2,5 b	67,5 a	22,5 ab	1228,5 ab	262,5 ab	1	6206,6
57	ICA V156	V	9,0 a	2,5 b	15,0 a	2,5 b	252,0 ab	52,5 b	3	7019,1
58	Cuba amarillo	R	27,5 a	2,5 b	57,5 a	16,0 ab	892,5 ab	194,3 b	1	5069,7
59	Clavo	R	21,0 a	2,5 b	40,0 a	10,0 ab	640,5 ab	131,3 b	1	2810,1
60	Clavo amarillo	R	24,0 a	1,0 b	51,0 a	16,0 ab	787,5 ab	178,5 b	1	1697,9
61	Criollo	R	9,0 a	1,0 b	34,0 a	11,5 ab	451,5 ab	131,3 b	2	3797,3
62	Blanco común	R	15,0 a	1,0 b	67,5 a	16,0 ab	866,3 ab	178,5 b	1	897,5
63	Raza Cariaco	R	24,0 a	1,0 b	37,5 a	20,0 ab	645,8 ab	220,5 b	1	2037,2
64	Diente de Caballo	R	36,0 a	3,5 b	92,0 a	37,5 ab	1344,0 ab	430,5 ab	1	2723,3
65	Criollo blanco	R	20,0 a	1,0 b	45,0 a	17,5 ab	682,5 ab	194,3 b	1	2985,9
66	Raza Cariaco amarillo	R	31,5 a	3,0 b	94,5 a	20,0 ab	1323,0 ab	241,5 b	1	1761,5
67	Chichiguara	R	12,0 a	1,0 b	62,0 a	31,5 ab	777,0 ab	341,3 ab	1	2003,7
68	Teoramero	R	15,5 a	3,0 b	70,5 a	16,0 ab	903,0 ab	199,5 b	1	3570,2
69	Cuba	R	15,0 a	1,0 b	49,5 a	20,0 ab	677,3 ab	220,5 b	1	5111,3
70	Común	R	6,0 a	1,0 b	58,0 a	11,0 ab	672,0 ab	126,0 b	1	2077,9
71	Criollo amarillo	R	12,0 a	1,0 b	52,5 a	16,0 ab	677,3 ab	178,5 b	1	4225,1
72	Caqueteño	R	21,0 a	1,0 b	61,0 a	11,0 ab	861,0 ab	126,0 b	1	3240,6
73	HEB 9184	HE	5,0 a	2,5 b	10,0 a	2,5 b	157,5 b	52,5 b	3	8945,3
74	HEB 9233	HE	10,0 a	2,5 b	47,0 a	11,5 ab	598,5 ab	147,0 b	1	8832,8
75	HEB 9244	HE	15,0 a	1,0 b	29,0 a	6,5 ab	462,0 ab	78,8 b	3	8778,3
76	HEB 9279	HE	12,5 a	2,5 b	15,0 a	5,0 b	288,8 ab	78,8 b	3	10129,5
77	HEB 9285	HE	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	7492,2
78	HEB 9294	HE	12,5 a	2,5 b	25,0 a	3,5 b	393,8 ab	63,0 b	3	8111,4
79	HEB 9314	HE	15,0 a	1,0 b	15,0 a	2,5 b	315,0 ab	36,8 b	3	6872,0
80	HEB 14148	HE	18,0 a	1,0 b	36,0 a	3,5 b	567,0 ab	47,3 b	4	7416,6
81	HEB 9348	HE	2,5 a	2,5 b	16,0 a	6,5 ab	194,3 b	94,5 b	3	7978,8
82	HEB 10677	HE	15,0 a	2,5 b	27,5 a	3,5 b	446,3 ab	63,0 b	3	8323,2
83	HEB 11305	HE	24,0 a	1,0 b	30,0 a	2,5 b	567,0 ab	36,8 b	4	7226,9
84	HEB 11411	HE	11,0 a	3,0 b	31,0 a	3,5 b	441,0 ab	68,3 b	3	7649,8
85	HEB 11492	HE	22,5 a	1,5 b	35,0 a	11,5 ab	603,8 ab	136,5 b	1	7036,2
86	HEB 11626	HE	6,0 a	1,0 b	25,0 a	4,0 b	325,5 ab	52,5 b	3	7520,0
87	HEB 12829	HE	0,0 a	0,0 b	10,0 a	5,0 b	105,0 b	52,5 b	3	7961,8
88	HEB 15478	HE	0,0 a	0,0 b	6,0 a	1,0 b	63,0 b	10,5 b	3	8927,4
89	HEB 3277	HE	40,0 a	1,5 b	44,5 a	4,0 b	887,3 ab	57,8 b	4	7592,5
90	HEB 3509	HE	6,0 a	1,0 b	30,0 a	3,5 b	378,0 ab	47,3 b	3	7480,9
91	HEB 3738	HE	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	6761,5
92	HEB 7384	HE	13,5 a	1,0 b	49,0 a	6,0 b	656,3 ab	73,5 b	4	6445,8
93	HEB 7386	HE	0,0 a	0,0 b	20,0 a	10,0 ab	210,0 b	105,0 b	3	5849,1
94	HEB 7387	HE	9,0 a	1,0 b	42,5 a	11,0 ab	540,8 ab	126,0 b	1	5436,0
95	HEB 7388	HE	21,0 a	2,5 b	40,0 a	11,5 ab	640,5 ab	147,0 b	1	4886,0
96	HEB 7502	HE	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	7481,0
97	HEB 7628	HE	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	5495,9
98	HEB 7629	HE	12,5 a	2,5 b	25,0 a	6,0 b	393,8 ab	89,3 b	3	8046,5
99	HEB 7630	HE	12,0 a	1,0 b	15,0 a	5,0 b	283,5 ab	63,0 b	3	6139,9
100	HEB 7660	HE	0,0 a	0,0 b	6,0 a	1,0 b	63,0 b	10,5 b	3	7200,0
101	DAS2384	HCC	5,0 a	2,5 b	24,0 a	4,0 b	304,5 ab	68,3 b	3	5815,4
102	SV 1127	HCC	10,5 a	1,5 b	72,0 a	11,0 ab	866,3 ab	131,3 b	1	6967,1
103	HEB 9814	HE	7,5 a	2,5 b	10,5 a	3,5 b	189,0 b	63,0 b	3	9176,2
104	SV 7048	HCC	13,5 a	1,5 b	55,0 a	11,0 ab	719,3 ab	131,3 b	1	7984,9
105	HEB 14004	HE	10,0 a	2,5 b	23,0 a	11,0 ab	346,5 ab	141,8 b	2	9430,0
106	HEB 8368	HE	9,0 a	1,0 b	16,0 a	3,5 b	262,5 ab	47,3 b	3	6090,9
107	HEB 9231	HE	12,5 a	2,5 b	29,0 a	16,5 ab	435,8 ab	199,5 b	2	10080,5
108	HEB 9348	HE	2,5 a	2,5 b	26,5 a	3,5 b	304,5 ab	63,0 b	3	8286,1
109	HEB 17939	HE	0,0 a	0,0 b	24,0 a	6,5 ab	252,0 ab	68,3 b	3	9291,3
110	HEB 17948	HE	17,5 a	2,5 b	44,0 a	6,0 b	645,8 ab	89,3 b	4	9083,0
111	HEA 10775	HE	15,5 a	1,5 b	25,0 a	4,0 b	425,3 ab	57,8 b	3	8153,4
112	HEA 16001	HE	37,5 a	3,0 b	89,5 a	26,5 ab	1333,5 ab	309,8 ab	1	8316,6

Nº	Nombre	Tipo	ICMA (%) 60 DDE	SCMA (%) 60 DDE	ICMA (%) 90 DDE	SCMA (%) 90 DDE	ABCPEI	ABCPES	Cuadrante	Rendimiento Kg ha ⁻¹
113	HEA 20560	HE	26,0 a	3,0 b	42,5 a	31,5 ab	719,3 ab	362,3 ab	1	7735,6
114	HEA 22484	HE	45,0 a	1,5 b	54,0 a	11,0 ab	1039,5 ab	131,3 b	1	6955,4
115	HEA 22553	HE	6,0 a	0,5 b	12,5 a	2,5 b	194,3 b	31,5 b	3	6645,3
116	LA1041	LA	7,5 a	1,5 b	82,5 a	11,0 ab	945,0 ab	131,3 b	1	4475,3
117	LA122	LA	7,5 a	1,0 b	73,5 a	22,5 ab	850,5 ab	246,8 b	1	3890,0
118	LA1521	LA	30,0 a	3,0 b	66,5 a	12,5 ab	1013,3 ab	162,8 b	1	2373,8
119	LA1921	LA	7,5 a	2,5 b	24,0 a	6,5 ab	330,8 ab	94,5 b	3	2561,6
120	LA1955F	LA	0,0 a	0,0 b	40,0 a	6,0 b	420,0 ab	63,0 b	3	1230,8
121	LA1955M	LA	0,0 a	0,0 b	25,0 a	6,5 ab	262,5 ab	68,3 b	3	1063,2
122	LA2290	LA	10,0 a	1,0 b	99,0 a	22,5 ab	1144,5 ab	246,8 b	1	3457,1
123	LA2291	LA	5,0 a	0,5 b	30,0 a	12,5 ab	367,5 ab	136,5 b	2	4443,6
124	LA2293	LA	17,5 a	2,5 b	55,0 a	16,0 ab	761,3 ab	194,3 b	1	4521,1
125	LA2294	LA	20,0 a	3,0 b	73,0 a	11,0 ab	556,5 ab	147,0 b	1	2374,3
126	LA2296	LA	2,5 a	1,0 b	10,5 a	5,5 b	136,5 b	68,3 b	3	2161,4
127	LA2302	LA	5,0 a	2,5 b	46,0 a	6,0 b	535,5 ab	89,3 b	4	2181,7
128	LA2304	LA	15,0 a	2,5 b	64,5 a	21,5 ab	834,8 ab	252,0 b	1	3997,3
129	LA2306	LA	0,0 a	0,0 b	61,0 a	16,0 ab	640,5 ab	168,0 b	1	2619,9
130	LA2307	LA	0,0 a	0,0 b	3,0 a	1,0 b	31,5 b	10,5 b	3	4459,5
131	LA2312	LA	2,5 a	1,0 b	25,0 a	3,5 b	288,8 ab	47,3 b	3	3244,1
132	LA2318	LA	10,0 a	1,0 b	52,5 a	16,5 ab	656,3 ab	183,8 b	1	1494,1
133	LA2320	LA	53,0 a	3,0 b	70,5 a	12,5 ab	1296,8 ab	162,8 b	1	3030,6
134	LA2326	LA	5,0 a	1,0 b	15,0 a	5,0 b	210,0 b	63,0 b	3	4583,9
135	LA258	LA	10,0 a	3,0 b	42,0 a	7,5 ab	546,0 ab	110,3 b	4	3877,1
136	LA3030	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	2252,2
137	LA3115	LA	8,5 a	0,5 b	10,0 a	1,5 b	194,3 b	21,0 b	3	2548,5
138	LA381	LA	0,0 a	0,0 b	47,0 a	17,5 ab	493,5 ab	183,8 b	2	1536,2
139	LA507	LA	0,0 a	0,0 b	31,0 a	5,0 b	325,5 ab	52,5 b	3	2518,2
140	LA513	LA	0,0 a	0,0 b	60,0 a	32,5 ab	630,0 ab	341,3 ab	1	4122,7
141	LA523	LA	2,5 a	1,0 b	10,0 a	2,5 b	131,3 b	36,8 b	3	2168,4
142	LA561	LA	5,0 a	1,0 b	47,5 a	12,5 ab	551,3 ab	141,8 b	1	2036,2
143	LA623	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	2918,7
144	LA651	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	2619,0
145	LA710	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	1998,0
146	LA728	LA	7,5 a	1,0 b	33,0 a	6,0 b	425,3 ab	73,5 b	3	2599,2
147	LA734	LA	4,0 a	1,0 b	10,0 a	2,5 b	147,0 b	36,8 b	3	4399,2
148	LA740	LA	0,0 a	0,0 b	12,0 a	1,0 b	126,0 b	10,5 b	3	6715,6
149	LA742	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	2059,8
150	LA747	LA	0,0 a	0,0 b	10,0 a	2,5 b	105,0 b	26,3 b	3	2221,8
151	LB313	LA	2,5 a	1,0 b	29,0 a	31,5 ab	330,8 ab	341,3 ab	2	4191,0
152	LA850	LA	2,5 a	1,0 b	14,5 a	2,0 b	178,5 b	31,5 b	3	4770,2
153	LA856	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	4155,1
154	LA918	LA	0,0 a	0,0 b	22,0 a	5,5 b	231,0 ab	57,8 b	3	2081,3
155	LA946	LA	0,0 a	0,0 b	29,0 a	6,0 b	304,5 ab	63,0 b	3	1256,6
156	LA974	LA	7,5 a	2,5 b	24,0 a	5,5 b	330,8 ab	84,0 b	3	6291,8
157	LA990	LA	2,5 a	1,0 b	39,0 a	3,5 b	435,8 ab	47,3 b	3	2624,4
158	LA1566	LA	0,0 a	0,0 b	49,5 a	1,0 b	519,8 ab	10,5 b	3	2107,4
159	LA2345	LA	30,0 a	2,5 b	57,0 a	22,5 ab	913,5 ab	262,5 ab	1	1472,8
160	LA2356	LA	0,0 a	0,0 b	9,0 a	1,0 b	94,5 b	10,5 b	3	2450,9
161	LA3050	LA	5,0 a	1,0 b	35,0 a	11,0 ab	420,0 ab	126,0 b	2	2240,4
162	LA3067	LA	0,0 a	0,0 b	13,0 a	5,5 b	136,5 b	57,8 b	3	3473,1
163	LA715	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	1867,5
164	LA1574	LA	10,0 a	3,5 b	74,5 a	11,0 ab	887,3 ab	152,3 b	1	2483,7
165	LA1741	LA	0,0 a	0,0 b	9,0 a	1,0 b	94,5 b	10,5 b	3	2624,6
166	LA394	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	3860,0
167	LA2375	LA	54,5 a	5,5 b	70,5 a	12,5 ab	1312,5 ab	189,0 b	1	5334,8
168	LA1022	LA	15,0 a	2,5 b	36,0 a	6,0 b	535,5 ab	89,3 b	4	1577,4
169	LA1523	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	2106,1
170	LA2315	LA	15,0 a	2,5 b	60,0 a	17,5 ab	787,5 ab	210,0 b	1	4826,0
171	LA1780	LA	20,0 a	3,0 b	62,5 a	22,5 ab	866,3 ab	267,8 ab	1	2943,7
172	LA3006	LA	25,0 a	3,0 b	51,0 a	16,5 ab	798,0 ab	204,8 b	1	3830,3
173	LA2299	LA	12,5 a	1,0 b	99,0 a	25,0 ab	1170,8 ab	273,0 ab	1	4331,1
174	LA570	LA	12,5 a	2,5 b	65,0 a	21,0 ab	813,8 ab	246,8 b	1	2163,9
175	LA2317	LA	21,0 a	3,0 b	35,0 a	7,5 ab	588,0 ab	110,3 b	4	3246,5
176	LA625	LA	0,0 a	0,0 b	6,0 a	0,5 b	63,0 b	5,3 b	3	2175,0
177	LA2323	LA	25,0 a	3,0 b	42,5 a	25,0 ab	708,8 ab	294,0 ab	1	1877,4
178	LA2165	LA	25,0 a	2,5 b	80,0 a	22,5 ab	1102,5 ab	262,5 ab	1	3130,3
179	LA379	LA	12,5 a	2,5 b	79,5 a	12,5 ab	966,0 ab	157,5 b	1	1294,7
180	LB2186	LA	40,0 a	3,0 b	57,5 a	21,0 ab	1023,8 ab	252,0 b	1	1415,3

Nº	Nombre	Tipo	ICMA (%) 60 DDE	SCMA (%) 60 DDE	ICMA (%) 90 DDE	SCMA (%) 90 DDE	ABCPEI	ABCPEs	Cuadrante	Rendimiento Kg ha ⁻¹
181	LB2187	LA	36,0 a	1,0 b	40,0 a	2,5 b	798,0 ab	36,8 b	4	1094,9
182	LB2188	LA	5,0 a	2,5 b	47,5 a	6,5 ab	551,3 ab	94,5 b	4	3933,7
183	LB2189	LA	2,5 a	2,5 b	5,5 a	6,0 b	84,0 b	89,3 b	3	2270,7
184	LB2190	LA	0,0 a	0,0 b	42,5 a	11,0 ab	446,3 ab	115,5 b	2	3255,6
185	LB10	LA	10,0 a	1,0 b	10,0 a	2,5 b	210,0 b	36,8 b	3	1977,5
186	LB1247	LA	2,5 a	2,5 b	31,0 a	6,5 ab	351,8 ab	94,5 b	3	3036,9
187	LB1255	LA	8,5 a	1,5 b	58,5 a	16,5 ab	703,5 ab	189,0 b	1	1735,7
188	LB1263	LA	0,0 a	0,0 b	28,0 a	6,0 b	294,0 ab	63,0 b	3	3959,7
189	LB1280	LA	12,0 a	1,0 b	80,0 a	30,0 ab	966,0 ab	325,5 ab	1	3064,0
190	LB1281	LA	9,0 a	1,0 b	48,0 a	6,0 b	598,5 ab	73,5 b	4	2898,6
191	LB1286	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	1597,4
192	LB159	LA	36,0 a	1,5 b	89,5 a	12,5 ab	1317,8 ab	147,0 b	1	2980,0
193	LB178	LA	0,0 a	0,0 b	10,0 a	2,5 b	105,0 b	26,3 b	3	4290,6
194	LB2011	LA	0,0 a	0,0 b	21,0 a	1,0 b	220,5 ab	10,5 b	3	2862,4
195	LB2038	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	3094,5
196	LB2167	LA	12,0 a	1,0 b	35,0 a	5,0 b	493,5 ab	63,0 b	3	5597,4
197	LB2168	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	2375,4
198	LB2172	LA	15,0 a	1,0 b	26,0 a	6,0 b	430,5 ab	73,5 b	3	3510,9
199	LB222	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	1194,7
200	LB43	LA	7,5 a	3,0 b	17,5 a	3,5 b	262,5 ab	68,3 b	3	3432,1
201	LB344	LA	18,0 a	1,0 b	35,0 a	10,0 ab	556,5 ab	115,5 b	1	3108,3
202	LB527	LA	5,0 a	0,5 b	27,5 a	6,0 b	341,3 ab	68,3 b	3	1712,6
203	LB529	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	1101,9
204	LB531	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	1210,4
205	LB545	LA	5,0 a	1,0 b	5,0 a	2,5 b	105,0 b	36,8 b	3	3890,2
206	LB549	LA	7,5 a	2,5 b	23,0 a	6,0 b	320,3 ab	89,3 b	3	2288,4
207	LB554	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	2486,4
208	LB555	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	3367,6
209	LB559	LA	0,0 a	0,0 b	10,0 a	2,5 b	105,0 b	26,3 b	3	3031,5
210	LB560	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	1036,2
211	LB568	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	4431,0
212	LB60	LA	0,0 a	0,0 b	9,0 a	1,0 b	94,5 b	10,5 b	3	3602,3
213	LB724	LA	18,0 a	1,0 b	15,0 a	2,5 b	346,5 ab	36,8 b	3	5111,7
214	LB918	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	2762,1
215	LB631	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	4637,8
216	LB633	LA	11,0 a	1,5 b	11,0 a	3,5 b	231,0 ab	52,5 b	3	5180,8
217	LB643	LA	7,5 a	2,5 b	36,0 a	7,5 ab	456,8 ab	105,0 b	3	1295,7
218	LB656	LA	20,0 a	3,0 b	40,0 a	12,5 ab	630,0 ab	162,8 b	1	4035,7
219	LB657	LA	15,0 a	1,0 b	35,0 a	12,5 ab	525,0 ab	141,8 b	2	4088,8
220	LB66	LA	10,0 a	2,5 b	19,0 a	4,0 b	304,5 ab	68,3 b	3	1931,3
221	LB663	LA	0,0 a	0,0 b	15,0 a	5,0 b	157,5 b	52,5 b	3	1384,6
222	LB669	LA	0,0 a	0,0 b	6,0 a	1,0 b	63,0 b	10,5 b	3	2168,2
223	LB729	LA	55,0 a	3,0 b	70,0 a	22,5 ab	1312,5 ab	267,8 ab	1	6538,7
224	LB741	LA	10,0 a	2,5 b	44,0 a	11,0 ab	567,0 ab	141,8 b	1	2024,8
225	LB76	LA	5,0 a	2,5 b	10,0 a	2,5 b	157,5 b	52,5 b	3	3002,0
226	LB349	LA	5,0 a	2,5 b	45,0 a	30,0 ab	525,0 ab	341,3 ab	2	2431,7
227	LB791	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	4195,4
228	LB85	LA	5,0 a	2,5 b	10,0 a	2,5 b	157,5 b	52,5 b	3	1100,3
229	LB854	LA	0,0 a	0,0 b	49,0 a	12,5 ab	514,5 ab	131,3 b	2	2922,6
230	LB2177	LA	0,0 a	0,0 b	18,0 a	1,0 b	189,0 b	10,5 b	3	3279,0
231	LB526	LA	15,0 a	2,5 b	30,0 a	12,5 ab	472,5 ab	157,5 b	2	710,9
232	LB591	LA	5,0 a	2,5 b	36,0 a	11,0 ab	430,5 ab	141,8 b	2	4322,5
233	HEA 18229	HE	37,5 a	3,0 b	37,5 a	12,5 ab	787,5 ab	162,8 b	1	8225,2
234	HEA 13645	HE	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	10977,8
235	LA1024	LA	5,0 a	2,5 b	5,0 a	2,5 b	105,0 b	52,5 b	3	1845,8
236	LA748	LA	7,5 a	2,5 b	25,0 a	3,5 b	341,3 ab	63,0 b	3	3685,7
237	LB505	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	1609,2
238	LB788	LA	5,0 a	2,5 b	24,0 a	6,0 b	304,5 ab	89,3 b	3	5024,4
239	SV1035	HCC	9,0 a	1,0 b	13,0 a	3,5 b	231,0 ab	47,3 b	3	6650,1
240	DAS3383	HCC	47,5 a	1,5 b	89,5 a	12,5 ab	1438,5 ab	147,0 b	1	7465,8
241	DOW2B710	HCC	49,5 a	2,5 b	99,0 a	30,0 ab	1559,3 ab	341,3 ab	1	9953,6
242	Monarca	HCC	7,5 a	2,5 b	22,0 a	11,5 ab	309,8 ab	147,0 b	2	2903,2
243	SEM1430	HCC	21,0 a	1,0 b	21,0 a	5,0 b	441,0 ab	63,0 b	3	6835,1
244	IMPACTO	HCC	30,0 a	3,0 b	48,5 a	11,0 ab	824,3 ab	147,0 b	1	7736,2
245	SOMMA	HCC	22,5 a	3,0 b	13,0 a	4,0 b	372,8 ab	73,5 b	3	7537,9
246	FNC 3059	HCC	10,0 a	2,5 b	16,0 a	6,0 b	273,0 ab	89,3 b	3	6464,0
247	FNC 3056	HCC	10,0 a	2,5 b	15,0 a	15,0 ab	262,5 ab	183,8 b	2	5516,9
248	SORENTO	HCC	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	6716,7

Nº	Nombre	Tipo	ICMA (%) 60 DDE	SCMA (%) 60 DDE	ICMA (%) 90 DDE	SCMA (%) 90 DDE	ABCPEI	ABCPEI	Cuadrante	Rendimiento Kg ha ⁻¹
249	SYNKO	HCC	12,0 a	1,0 b	49,5 a	15,0 ab	645,8 ab	168,0 b	1	7202,4
250	LUCINO	HCC	0,0 a	0,0 b	12,5 a	2,5 b	131,3 b	26,3 b	3	6703,3
251	HEA 25737	HE	49,5 a	5,0 b	55,5 a	12,5 ab	1102,5 ab	183,8 b	1	6567,6
252	HEA 25805	HE	23,5 a	1,5 b	64,5 a	16,0 ab	924,0 ab	183,8 b	1	7553,9
253	NK254	HCC	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	7657,8
254	MAXIMUS	HCC	17,5 a	1,5 b	76,0 a	11,0 ab	981,8 ab	131,3 b	1	6744,3
255	FNC 31AC	HCC	8,0 a	1,5 b	13,0 a	4,0 b	220,5 ab	57,8 b	3	4156,1
256	HEA 26100	HE	15,0 a	1,0 b	42,5 a	5,0 b	603,8 ab	63,0 b	4	7883,8
257	MURANO	HCC	10,0 a	2,5 b	15,0 a	5,0 b	262,5 ab	78,8 b	3	7211,1
258	CERATO	HCC	49,5 a	2,5 b	99,0 a	26,5 ab	1559,3 ab	304,5 ab	1	6453,4
259	DK370RR2	HCT	35,0 a	3,0 b	49,0 a	25,0 ab	882,0 ab	294,0 ab	1	8799,6
260	TROPI 101	HCC	27,0 a	2,5 b	30,0 a	2,5 b	598,5 ab	52,5 b	4	5832,6
261	GSS4644	HCC	74,5 a	21,0 a	99,0 a	50,0 a	1821,8 a	745,5 a	1	648,2
262	DK234RR	HCT	8,5 a	1,5 b	46,0 a	17,5 ab	572,3 ab	199,5 b	1	7536,6
263	AGRI 344	HCC	52,0 a	3,0 b	59,5 a	17,5 ab	1170,8 ab	215,3 b	1	5165,3
264	DK370RR	HCT	22,5 a	2,5 b	66,0 a	12,5 ab	929,3 ab	157,5 b	1	7779,8
265	DK7088	HCC	9,0 a	2,5 b	16,0 a	4,0 b	262,5 ab	68,3 b	3	6867,4
266	DK1596RR	HCT	7,5 a	2,5 b	94,5 a	5,0 b	1071,0 ab	78,8 b	4	9119,2
267	DK234VTPRR	HCT	35,0 a	3,5 b	35,0 a	5,0 b	735,0 ab	89,3 b	4	8900,5
268	DK777YGRR	HCT	23,5 a	3,0 b	77,5 a	17,5 ab	1060,5 ab	215,3 b	1	4306,3
269	DK234VTPRO	HCT	37,5 a	3,0 b	61,5 a	25,0 ab	1039,5 ab	294,0 ab	1	9381,2
270	DK1596VTPRR	HCT	30,0 a	2,5 b	40,0 a	5,0 b	735,0 ab	78,8 b	4	6637,8
271	DK7088RR	HCT	22,5 a	2,5 b	60,0 a	12,5 ab	866,3 ab	157,5 b	1	7757,3
272	DAS2382	HCC	35,0 a	5,0 b	50,0 a	16,0 ab	892,5 ab	220,5 b	1	3292,0
273	DK7088VTPRR	HCT	17,5 a	2,5 b	34,0 a	11,5 ab	540,8 ab	147,0 b	1	8485,3
274	DK234RR	HCT	27,5 a	2,5 b	67,5 a	16,0 ab	997,5 ab	194,3 b	1	8020,2
275	HEA 21721	HE	40,0 a	2,5 b	67,5 a	17,5 ab	1128,8 ab	210,0 b	1	8797,3
276	HEA 21734	HE	49,5 a	2,5 b	58,5 a	11,0 ab	1134,0 ab	141,8 b	1	8563,7
277	HEA 18213	HE	52,0 a	1,5 b	84,5 a	17,5 ab	1433,3 ab	199,5 b	1	7176,1
278	HEB 7936	HE	12,0 a	1,0 b	58,5 a	16,0 ab	740,3 ab	178,5 b	1	7702,6
279	HEB 7976	HE	2,5 a	2,5 b	2,5 a	2,5 b	52,5 b	52,5 b	3	7893,8
280	HEB 8013	HE	2,5 a	2,5 b	15,0 a	5,0 b	183,8 b	78,8 b	3	7490,3
281	HEB 8364	HE	15,0 a	1,0 b	21,0 a	6,0 b	378,0 ab	73,5 b	3	5452,1
282	HEB 9322	HE	8,5 a	1,5 b	12,5 a	3,5 b	220,5 ab	52,5 b	3	6511,4
283	HEB 8419	HE	6,0 a	1,0 b	31,0 a	6,0 b	388,5 ab	73,5 b	3	6208,1
284	HEB 8461	HE	0,0 a	0,0 b	15,0 a	1,5 b	157,5 b	15,8 b	3	7360,5
285	HEB 8494	HE	16,5 a	1,5 b	62,0 a	27,5 ab	824,3 ab	304,5 ab	1	8284,9
286	HEB 8543	HE	7,5 a	3,0 b	27,5 a	5,0 b	367,5 ab	84,0 b	3	8182,1
287	HEB 8732	HE	5,0 a	2,5 b	5,0 a	2,5 b	105,0 b	52,5 b	3	5836,6
288	HEB 8901	HE	0,0 a	0,0 b	22,5 a	4,0 b	236,3 ab	42,0 b	3	6991,7
289	HEB 8924	HE	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 b	0,0 b	3	5535,3
DMS			79,3	9,98	104,9	43,9	1602,9	487,5		5150,2
Media			13,8	1,6	36,9	9,3	532,4	114,77		6264

I. Anexo: Comparación de medias para la incidencia y severidad del Complejo Mancha de Asfalto CMA en dos épocas, Área Bajo la Curva para Progreso de la Enfermedad ABCPE para incidencia y severidad de 133 materiales de maíz sembrados en El Cerrito – Valle del Cauca. 2014B.

Nº	NOMBRE	TIPO	ICMA (%) 60 DDE	SCMA (%) 60 DDE	ICMA (%) 90 DDE	SCMA (%) 90 DDE	ABCPEI	ABCPES	Cuadrante	Rendimiento Kg ha ⁻¹
1	Clavo	R	1,00 a	0,67 a	9,00 c	18,67 ab	180,00 cb	347,00 ab	1	2832,5 uvwxzabetycdfghi
2	DAS3385	HCC	0,00 a	0,00 a	1,50 c	3,33 bc	21,75 c	48,33 b	3	6237,7 abcdefgh
3	DK1596RR	HCT	0,00 a	0,00 a	2,50 c	3,33 bc	48,75 c	65,00 b	3	5862,4 abcdefghij
4	DK234VTPRR	HCT	0,50 a	0,33 a	7,50 c	9,17 abc	143,50 c	164,42 ab	1	6955,6 a
5	HEA 10775	HE	0,00 a	0,00 a	1,00 c	0,83 bc	19,50 c	16,25 b	3	6406,3 abcdefg
6	HEA 12055	HE	0,00 a	0,00 a	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 b	3	5969,1 abcdefghij
7	HEA 13235	HE	0,00 a	0,00 a	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 b	3	5396,8 lmcdefghijk
8	HEA 13238	HE	1,00 a	0,33 a	2,50 c	2,50 bc	58,25 c	49,42 b	3	5553 bcdefghijk
9	HEA 13246	HE	0,00 a	0,00 a	1,00 c	0,83 bc	19,50 c	16,25 b	3	6285,6 abcdefg
10	HEA 13645	HE	0,00 a	0,00 a	1,00 c	1,67 bc	19,50 c	32,50 b	3	6533,8 abcde
11	HEA 17595	HE	0,00 a	0,00 a	4,00 c	6,67 abc	75,50 c	125,83 ab	1	5480,6 lbcdefghijk
12	HEA 17896	HE	0,00 a	0,00 a	6,50 c	6,67 abc	126,75 c	130,00 ab	1	6340,2 abcdefg
13	HEA 18128	HE	1,50 a	0,33 a	4,00 c	7,50 abc	92,25 c	146,92 ab	1	6438,6 abcdefg
14	HEA 18165	HE	0,00 a	0,00 a	4,00 c	5,00 bc	78,00 c	97,50 ab	1	6927,9 a
15	HEA 18669	HE	0,00 a	0,00 a	2,00 c	1,67 bc	39,00 c	32,50 b	3	4673 lmnopqrjk
16	HEA 18849	HE	0,00 a	0,00 a	4,50 c	7,50 abc	87,75 c	146,25 ab	1	6359,5 abcdefg
17	HEA 26100	HE	0,00 a	0,00 a	3,00 c	4,17 bc	58,50 c	81,25 ab	3	5947,4 abcdefghij
18	HEA 4809	HE	0,00 a	0,00 a	2,50 c	0,83 bc	48,75 c	16,25 b	3	6138,4 abcdefgh
19	HEA 7040	HE	0,00 a	0,00 a	1,00 c	0,83 bc	19,50 c	16,25 b	3	5538,3 bcdefghijk
20	HEA 9989	HE	0,00 a	0,00 a	8,00 c	10,83 abc	153,50 c	202,92 ab	1	5821,3 abcdefghij
21	HEB 10677	HE	1,00 a	0,67 a	1,00 c	0,67 bc	39,00 c	26,00 b	3	6902,9 a
22	HEB 11411	HE	0,00 a	0,00 a	3,00 c	3,33 bc	58,50 c	65,00 b	3	4392 lmnopqrsk
23	HEB 11626	HE	0,00 a	0,00 a	2,00 c	2,50 bc	34,00 c	40,42 b	3	5460,5 lbcdefghijk
24	HEB 12829	HE	0,00 a	0,00 a	3,50 c	4,17 bc	68,25 c	81,25 ab	3	5962,3 abcdefghij
25	HEB 14148	HE	0,00 a	0,00 a	0,50 c	2,50 bc	9,75 c	48,75 b	3	5274,2 lmndefghijk
26	HEB 15478	HE	0,00 a	0,00 a	0,50 c	0,83 bc	9,75 c	16,25 b	3	6028,9 abcdefghi
27	HEB 17939	HE	0,50 a	0,33 a	3,00 c	5,83 abc	65,75 c	116,08 ab	2	6173,6 abcdefgh
28	HEB 17948	HE	0,00 a	0,00 a	2,50 c	2,50 bc	48,75 c	48,75 b	3	5829,4 abcdefghij
29	HEB 3509	HE	0,00 a	0,00 a	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 b	3	5305 lmndefghijk
30	HEB 7502	HE	0,00 a	0,00 a	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 b	3	4912,1 lmnohijk
31	HEB 7629	HE	0,00 a	0,00 a	2,00 c	2,50 bc	39,00 c	48,75 b	3	5139,6 lmnofghijk
32	HEB 7976	HE	0,00 a	0,00 a	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 b	3	5613,4 abcdefghijk
33	HEB 8013	HE	0,00 a	0,00 a	4,50 c	6,67 abc	85,25 c	125,83 ab	1	5215,1 lmnoefghijk
34	HEB 8461	HE	0,50 a	0,33 a	1,50 c	1,67 bc	34,00 c	33,17 b	3	5116,4 lmnohijk
35	HEB 8543	HE	0,50 a	0,33 a	0,50 c	0,33 c	19,50 c	13,00 b	3	6711,2 abc
36	HEB 9184	HE	0,00 a	0,00 a	4,50 c	5,83 abc	87,75 c	113,75 ab	1	5551,8 bcdefghijk
37	HEB 9244	HE	0,00 a	0,00 a	4,00 c	4,17 bc	78,00 c	81,25 ab	4	4734,8 lmnopijk
38	HEB 9279	HE	0,00 a	0,00 a	3,00 c	5,83 abc	58,50 c	113,75 ab	2	6776,5 ab
39	HEB 9285	HE	0,00 a	0,00 a	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 b	3	5793 abcdefghij
40	HEB 9294	HE	0,00 a	0,00 a	1,00 c	0,83 bc	19,50 c	16,25 b	3	6086 abcdefgh
41	HEB 9348	HE	0,00 a	0,00 a	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 b	3	6152,5 abcdefgh
42	HEB 9814	HE	1,50 a	0,67 a	5,00 c	9,17 abc	111,75 c	173,42 ab	1	6359,8 abcdefg
43	ICA V 305	V	0,00 a	0,00 a	1,50 c	5,00 bc	29,25 c	97,50 ab	2	4393,6 lmnopqrsk
44	ICA V156	V	0,00 a	0,00 a	0,50 c	2,50 bc	9,75 c	48,75 b	3	6617,7 abcd
45	LA1022	LA	1,50 a	0,33 a	2,50 c	5,00 bc	58,00 c	77,33 b	3	1843,6 jimpqekdfghino

Nº	NOMBRE	TIPO	ICMA (%) 60 DDE	SCMA (%) 60 DDE	ICMA (%) 90 DDE	SCMA (%) 90 DDE	ABCPEI	ABCPEs	Cuadrante	Rendimiento Kg ha ⁻¹
46	LA1024	LA	0,00 a	0,00 a	2,50 c	6,67 abc	48,75 c	130,00 ab	2	1600 jlmprqkghino
47	LA1523	LA	0,00 a	0,00 a	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 b	3	2212 jlmxzabekycdfghino
48	LA1566	LA	0,00 a	0,00 a	28,33 ab	23,33 a	513,33 ab	430,00 a	1	1486,2 jlmprskino
49	LA1741	LA	0,00 a	0,00 a	6,00 c	3,33 bc	117,00 c	65,00 b	4	2299,6 jlmxzabekycdfghino
50	LA1921	LA	0,00 a	0,00 a	2,50 c	7,50 abc	46,25 c	137,92 ab	2	1882,8 jlmprqekdfghino
51	LA1955F	LA	0,00 a	0,00 a	6,50 c	9,17 abc	124,25 c	174,58 ab	1	1354,9 jlmprskino
52	LA1955M	LA	0,00 a	0,00 a	2,50 c	3,33 bc	46,25 c	60,83 b	3	2048,1 jlmxzabekycdfghino
53	LA2277	LA	0,00 a	0,00 a	6,50 c	5,00 bc	126,75 c	97,50 ab	1	1762,3 jlmprqekdfghino
54	LA2296	LA	0,00 a	0,00 a	9,00 c	10,83 abc	175,50 c	211,25 ab	1	2603,5 jlmxzabekycdfghi
55	LA2300	LA	0,50 a	0,33 a	9,00 c	8,33 abc	185,25 cb	169,00 ab	1	3171,5 uvwxzabstycd
56	LA2302	LA	0,00 a	0,00 a	7,00 c	12,83 abc	134,00 c	248,58 ab	1	2474,3 jlmxzabekycdfghino
57	LA2306	LA	0,50 a	0,33 a	14,50 cb	15,00 abc	280,00 cb	280,67 ab	1	2085,4 jlmxzabekycdfghino
58	LA2307	LA	0,00 a	0,00 a	6,00 c	6,67 abc	117,00 c	130,00 ab	1	2872,3 uvwxzabstycdfg
59	LA2308	LA	0,00 a	0,00 a	3,67 c	5,83 abc	63,17 c	105,42 ab	2	2794 uvwxzabstycdfghi
60	LA2312	LA	0,00 a	0,00 a	2,00 c	1,67 bc	39,00 c	32,50 b	3	1585,3 jlmprqkghino
61	LA2317	LA	0,00 a	0,00 a	8,67 c	7,50 abc	160,67 c	137,92 ab	1	2012 jlmxzabekycdfghino
62	LA2323	LA	0,00 a	0,00 a	36,50 a	23,33 a	704,25 a	430,00 a	1	2032,9 jlmxzabekycdfghino
63	LA2326	LA	0,00 a	0,00 a	4,50 c	7,50 abc	82,75 c	137,92 ab	1	3422,6 uvwxpqrsty
64	LA2356	LA	0,50 a	0,33 a	1,00 c	1,67 bc	24,25 c	33,17 b	3	1332,3 jlmprskino
65	LA258	LA	1,50 a	0,67 a	4,50 c	6,67 abc	104,50 c	120,50 ab	1	3530,7 uvwxpqrst
66	LA3030	LA	0,50 a	0,33 a	4,50 c	2,50 bc	97,50 c	55,25 b	4	3398,7 uvwxpqrsty
67	LA3067	LA	0,00 a	0,00 a	7,50 c	6,67 abc	143,75 c	121,67 ab	1	1933,4 jlmpekcdfghino
68	LA3115	LA	0,00 a	0,00 a	1,50 c	5,00 bc	29,25 c	97,50 ab	2	2148,7 jlmxzabekycdfghino
69	LA394	LA	0,00 a	0,00 a	3,50 c	8,33 abc	68,25 c	162,50 ab	2	2563 jlmxzabekycdfghi
70	LA507	LA	0,00 a	0,00 a	9,50 c	12,83 abc	182,75 cb	248,58 ab	1	1551,8 jlmprqkghino
71	LA523	LA	0,00 a	0,00 a	4,50 c	5,83 abc	87,75 c	113,75 ab	1	1688,3 jlmprqekdfghino
72	LA561	LA	0,00 a	0,00 a	2,50 c	3,33 bc	41,25 c	60,83 b	3	792,3 pqrs
73	LA623	LA	0,00 a	0,00 a	1,00 c	0,83 bc	19,50 c	16,25 b	3	2045,5 jlmxzabekycdfghino
74	LA625	LA	0,00 a	0,00 a	2,00 c	0,83 bc	39,00 c	16,25 b	3	1580 jlmprqkghino
75	LA651	LA	0,00 a	0,00 a	4,00 c	5,83 abc	75,50 c	109,58 ab	1	2274,8 jlmxzabekycdfghino
76	LA710	LA	0,00 a	0,00 a	4,00 c	6,67 abc	78,00 c	130,00 ab	1	1149,7 pqrs
77	LA715	LA	0,00 a	0,00 a	7,00 c	6,67 abc	136,50 c	130,00 ab	1	1170 pqrs
78	LA719	LA	0,00 a	0,00 a	4,50 c	3,33 bc	87,75 c	65,00 b	4	2027,3 jlmxzabekycdfghino
79	LA728	LA	0,00 a	0,00 a	5,00 c	9,17 abc	95,00 c	174,58 ab	1	4712,6 lmnpqijk
80	LA734	LA	1,00 a	0,33 a	3,50 c	3,33 bc	85,25 c	67,33 b	4	4147,5 lmnpqrst
81	LA740	LA	0,00 a	0,00 a	3,00 c	1,67 bc	58,50 c	32,50 b	3	3989,7 uvnpqrst
82	LA742	LA	0,00 a	0,00 a	5,00 c	4,17 bc	97,50 c	81,25 ab	4	2446,9 jlmxzabekycdfghino
83	LA747	LA	2,00 a	0,67 a	2,00 c	0,83 bc	78,00 c	29,25 b	4	1745 jlmprqekdfghino
84	LA748	LA	0,00 a	0,00 a	1,50 c	3,33 bc	29,25 c	65,00 b	3	2452,6 jlmxzabekycdfghino
85	LA850	LA	1,00 a	0,33 a	5,00 c	4,67 bc	117,00 c	97,50 ab	1	3017 uvwxzabstycd
86	LA856	LA	0,00 a	0,00 a	1,50 c	2,50 bc	29,25 c	48,75 b	3	3382,8 uvwxzqrsty
87	LA918	LA	0,00 a	0,00 a	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 b	3	1685,3 jlmprqekdfghino
88	LA946	LA	0,00 a	0,00 a	1,00 c	4,17 bc	19,50 c	81,25 ab	3	1518,8 jlmprqskhino
89	LA974	LA	1,00 a	0,33 a	2,00 c	1,67 bc	58,50 c	39,00 b	3	4062,7 umnpqrst
90	LA990	LA	0,00 a	0,00 a	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 b	3	1641,1 jlmprqkghino
91	LB10	LA	0,00 a	0,00 a	4,00 c	5,00 bc	78,00 c	97,50 ab	1	1991,1 jlmprqekdfghino
92	LB1242	LA	0,00 a	0,00 a	5,50 c	7,50 abc	104,75 c	142,08 ab	1	2437,3 jlmxzabekycdfghino
93	LB1247	LA	0,00 a	0,00 a	1,00 c	2,50 bc	19,50 c	48,75 b	3	1275 jlmprskino
94	LB1263	LA	0,00 a	0,00 a	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 b	3	2511,2 jlmxzabekycdfghin
95	LB1281	LA	0,00 a	0,00 a	4,00 c	5,83 abc	78,00 c	113,75 ab	1	2404,5 jlmxzabekycdfghino
96	LB1286	LA	0,00 a	0,00 a	2,50 c	2,67 bc	46,25 c	47,83 b	3	1712,5 jlmprqekdfghino
97	LB178	LA	0,00 a	0,00 a	1,00 c	3,33 bc	19,50 c	65,00 b	3	3312,2 uvwxzabstycd
98	LB2011	LA	0,00 a	0,00 a	2,00 c	3,33 bc	36,50 c	56,67 b	3	2562,1 jlmxzabekycdfghi
99	LB2038	LA	0,00 a	0,00 a	0,50 c	1,67 bc	7,25 c	24,17 b	3	3129,2 uvwxzabstycd
100	LB2044	LA	0,00 a	0,00 a	3,00 c	5,00 bc	56,00 c	89,17 ab	2	3164,9 uvwxzabstycd
101	LB2158	LA	0,00 a	0,00 a	0,50 c	2,50 bc	9,75 c	48,75 b	3	2536,9 jlmxzabekycdfghi
102	LB2167	LA	0,00 a	0,00 a	0,50 c	4,17 bc	9,75 c	81,25 ab	3	2872,8 uvwxzabstycdfg
103	LB2168	LA	0,00 a	0,00 a	2,50 c	3,67 bc	43,75 c	69,83 b	3	2674,3 jvmxzabekycdfghi
104	LB2172	LA	0,00 a	0,00 a	2,00 c	2,50 bc	39,00 c	48,75 b	3	3350,7 uvwxzqrsty
105	LB2177	LA	0,00 a	0,00 a	2,00 c	4,17 bc	36,50 c	72,92 b	3	1611,6 jlmprqkghino
106	LB2188	LA	0,50 a	0,33 a	4,50 c	7,00 abc	90,00 c	131,33 ab	1	2850,4 uvwxzabstycdfgh
107	LB2189	LA	0,00 a	0,00 a	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 b	3	1993 jlmprqekdfghino
108	LB344	LA	0,00 a	0,00 a	3,00 c	2,83 bc	56,00 c	53,58 b	3	2986,3 uvwxzabstycdf
109	LB43	LA	0,00 a	0,00 a	3,00 c	3,33 bc	53,50 c	56,67 b	3	2434,8 jlmxzabekycdfghino
110	LB505	LA	0,00 a	0,00 a	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 b	3	1373,3 jlmprskino
111	LB527	LA	0,50 a	0,33 a	2,50 c	5,33 abc	51,00 c	103,00 ab	2	1745,1 jlmprqekdfghino
112	LB529	LA	0,00 a	0,00 a	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 b	3	221,3 s
113	LB531	LA	0,00 a	0,00 a	3,00 c	3,33 bc	58,50 c	65,00 b	3	2243,6 jlmxzabekycdfghino

Nº	NOMBRE	TIPO	ICMA (%) 60 DDE	SCMA (%) 60 DDE	ICMA (%) 90 DDE	SCMA (%) 90 DDE	ABCPEI	ABCPES	Cuadrante	Rendimiento Kg ha ⁻¹
114	LB545	LA	0,00 a	0,00 a	1,50 c	3,33 bc	29,25 c	65,00 b	3	1856,6 jImpqekdfghino
115	LB549	LA	0,00 a	0,00 a	8,00 c	11,50 abc	143,50 c	216,75 ab	1	1262,8 Impqrsno
116	LB554	LA	0,00 a	0,00 a	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 b	3	3127 uvwxzabstycd
117	LB555	LA	0,00 a	0,00 a	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 b	3	1345,3 Impqrskno
118	LB559	LA	0,50 a	0,33 a	2,00 c	2,50 bc	43,75 c	46,92 b	3	1912,7 jImpqekcdfghino
119	LB560	LA	0,00 a	0,00 a	2,50 c	2,50 bc	48,75 c	48,75 b	3	572,5 qrs
120	LB568	LA	0,00 a	0,00 a	3,50 c	6,67 abc	65,75 c	125,83 ab	2	3539 uvwxpqrst
121	LB591	LA	0,00 a	0,00 a	7,00 c	7,50 abc	134,00 c	142,08 ab	1	2524,2 jImxzabekycdfghi
122	LB631	LA	0,00 a	0,00 a	2,50 c	3,33 bc	48,75 c	65,00 b	3	3260,7 uvwxzabstyc
123	LB633	LA	0,50 a	0,33 a	6,00 c	7,00 abc	124,25 c	138,83 ab	1	2849 uvwxzabekycdfgh
124	LB66	LA	0,00 a	0,00 a	7,50 c	11,67 abc	143,75 c	219,17 ab	1	2009,5 jImpabekcdfghino
125	LB663	LA	0,00 a	0,00 a	8,00 c	8,67 abc	151,00 c	167,33 ab	1	1277,9 Impqrsno
126	LB724	LA	0,00 a	0,00 a	4,00 c	5,00 bc	78,00 c	97,50 ab	1	3285,6 uvwxzabsty
127	LB76	LA	0,00 a	0,00 a	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 b	3	1736,4 jImpqrekfghino
128	LB788	LA	1,50 a	0,83 a	4,00 c	8,33 abc	102,25 c	162,08 ab	1	3893,2 uvwopqrst
129	LB791	LA	0,00 a	0,00 a	2,00 c	1,67 bc	39,00 c	32,50 b	3	2707,4 jvwxzabekycdfghi
130	LB918	LA	0,00 a	0,00 a	1,50 c	0,67 bc	21,75 c	9,67 b	3	1190 mpqrsno
131	NK254	HCC	0,00 a	0,00 a	3,00 c	3,67 bc	53,50 c	61,50 b	3	6469,1 abcdef
132	SATINGA	R	0,00 a	0,00 a	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 b	3	443,8 rs
133	SOMMA	HCC	0,50 a	0,33 a	7,50 c	10,33 abc	138,50 c	192,17 ab	1	5822,3 abcdefghij
dms	DMS						335,4	350,8		
	Media						4,92	5,52		

J. Anexo: Comparación de medias para la incidencia y severidad del Complejo Mancha de Asfalto CMA en dos épocas, Área Bajo la Curva para Progreso de la Enfermedad ABCPE para incidencia y severidad de 81 materiales de maíz sembrados en El Cerrito – Valle del Cauca. 2015A

Nº	Nombre	Tipo	ICMA (%) 60 DDE	SCMA (%) 60 DDE	ICMA (%) 75 DDE	SCMA (%) 75 DDE	ICMA (%) 90 DDE	SCMA (%) 90 DDE	ICMA (%) 105 DDE	SCMA (%) 105 DDE	ABCPEI	ABCPEs	Cuadrante	Rendimiento Kg ha ⁻¹
1	Blanco común	R	0,00 b	0,00 a	3,61 bc	0,67 ab	8,25 dbc	1,67 b	15,22 abc	7,00 bc	297,50 ecd	90,50 bc	1	1263,7 zay
2	Caqueteño	R	0,00 b	0,00 a	0,97 c	0,33 b	5,73 dbc	1,00 b	10,41 bc	3,67 bc	181,30 ed	49,00 bc	4	2725,6 uvwzabxy
3	Chichiguara	R	0,00 b	0,00 a	0,00 c	0,00 b	3,57 dbc	1,33 b	8,33 c	5,00 bc	118,50 ed	59,33 bc	3	3283,7 uvwzqrstxy
4	Clavo	R	0,00 b	0,00 a	2,38 c	0,33 b	4,53 dbc	2,00 b	11,93 bc	22,00 abc	198,00 ed	210,17 abc	1	4825,6 uvwopqrstmn
5	Clavo amarillo	R	0,00 b	0,00 a	3,57 bc	1,00 ab	3,57 dbc	1,00 b	8,33 c	9,00 abc	173,80 ed	102,00 bc	1	2206,1 vvwzaxy
6	Común	R	0,00 b	0,00 a	0,00 c	0,00 b	0,00 d	0,00 b	6,94 c	1,67 bc	55,60 ed	13,33 c	3	1386,2 zaxy
7	Criollo	R	0,00 b	0,00 a	2,28 c	0,67 ab	2,28 dbc	0,67 b	11,03 bc	3,67 bc	156,50 ed	49,33 bc	3	4336,8 uvwopqrstnxy
8	Criollo amarillo	R	0,00 b	0,00 a	1,19 c	0,33 b	1,19 d	0,33 b	6,32 c	0,67 bc	86,30 ed	15,33 bc	3	3979,2 uvwopqrstxy
9	Criollo blanco	R	0,00 b	0,00 a	2,30 c	0,33 b	2,30 dbc	1,67 b	6,00 c	3,33 bc	117,00 ed	56,00 bc	3	3031,2 uvwzqrstxy
10	Cuba	R	0,00 b	0,00 a	4,00 bc	0,33 b	4,00 dbc	0,67 b	18,49 abc	10,00 abc	267,90 ecd	94,83 bc	1	1228,8 zay
11	Cuba amarillo	R	0,00 b	0,00 a	3,17 bc	0,33 b	3,17 dbc	0,33 b	14,64 abc	5,00 bc	212,30 ecd	50,00 bc	4	705,8 za
12	Diente de Caballo	R	8,27 a	0,67 a	8,27 abc	1,00 ab	31,76 a	9,00 a	41,41 a	33,33 a	994,40 a	418,67 a	1	2279,3 uvwzaxy
13	ICA V 305	V	0,00 b	0,00 a	3,35 bc	0,67 ab	3,35 dbc	0,67 b	8,78 c	4,00 bc	170,70 ed	52,00 bc	4	6036,3 jklopqrstmn
14	ICA V156	V	1,11 b	0,33 a	1,11 c	0,33 b	1,11 d	0,33 b	1,11 c	0,33 c	52,20 e	15,67 bc	3	8731,8 jkdefghi
15	Porvaamazonas1	R	1,52 b	0,33 a	3,67 bc	0,67 ab	8,55 dbc	1,67 b	22,69 abc	13,67 abc	375,90 ebcd	146,83 bc	1	1246,8 zay
16	Porvaamazonas2	R	0,00 b	0,00 a	3,60 bc	0,33 b	13,97 dbc	2,00 b	26,44 abc	10,00 abc	470,00 ebcd	114,17 bc	1	1753,4 wzaxy
17	PuertoNariñoAmazonas	R	1,33 b	0,33 a	2,48 c	0,67 ab	7,59 dbc	1,33 b	9,82 bc	3,00 bc	239,10 ecd	56,67 bc	4	3892,7 uvwopqrstxy
18	Raza Cariaco	R	1,15 b	0,33 a	2,19 c	0,67 ab	8,04 dbc	4,00 ab	20,78 abc	7,67 bc	327,10 ebcd	132,67 bc	1	3273,2 uvwzqrstxy
19	Raza Cariaco amarillo	R	0,00 b	0,00 a	9,08 abc	1,67 ab	13,73 dbc	2,00 b	24,40 abc	19,33 abc	534,80 abcd	209,50 abc	1	3718,2 uvwzqrstxy
20	SATINGA	R	1,80 b	0,33 a	2,81 bc	0,67 ab	5,62 dbc	1,00 b	6,63 c	2,33 bc	194,40 ed	46,50 bc	4	547,4 za
21	Tabatingaamazonas	R	0,00 b	0,00 a	0,00 c	0,00 b	7,11 dbc	1,33 b	17,87 abc	5,33 bc	246,10 ecd	62,00 bc	1	4430,5 uvwopqrstxn
22	Teoramero	R	0,00 b	0,00 a	0,00 c	0,00 b	0,00 d	0,00 b	3,45 c	1,67 bc	27,60 e	13,33 c	3	2950,1 uvwzqrstxy
23	LA2307	LA	1,28 b	0,67 a	1,28 c	0,67 ab	1,28 d	0,67 b	5,04 c	3,00 bc	90,30 ed	50,00 bc	3	4047,0 uvwopqrstxy
24	LA2312	LA	0,00 b	0,00 a	0,00 c	0,00 b	0,00 d	0,00 b	9,46 c	6,67 bc	75,70 ed	53,33 bc	3	4048,2 uvwopqrstxy
25	LA2317	LA	1,26 b	0,33 a	13,74 ab	1,00 ab	18,08 ab	1,33 b	38,79 abc	6,67 bc	796,80 ab	91,17 bc	1	3789,7 uvwzqrstxy
26	LA2323	LA	1,21 b	0,67 a	16,38 a	1,33 ab	17,59 abc	2,67 b	21,23 abc	25,00 ab	689,60 abc	265,33 ab	1	3244,2 uvwzqrstxy
27	LA2296	LA	0,00 b	0,00 a	5,94 abc	0,67 ab	7,33 dbc	1,33 b	11,55 bc	3,67 bc	290,70 ecd	59,00 bc	4	2100,0 vvwzaxy
28	LA258	LA	3,72 ab	0,67 a	5,81 abc	1,00 ab	11,91 dbc	2,00 b	16,14 abc	6,67 bc	425,30 ebcd	103,83 bc	1	6548,9 jklopghimn
29	LA3030	LA	0,00 b	0,00 a	0,00 c	0,00 b	0,00 d	0,00 b	1,39 c	1,67 bc	11,10 e	13,33 c	3	2379,3 uvwzaxy
30	LA394	LA	0,00 b	0,00 a	1,08 c	0,33 b	1,08 d	0,33 b	1,08 c	1,67 bc	40,90 e	23,33 bc	3	4462,9 uvwopqrstmn
31	LA734	LA	1,42 b	0,33 a	1,42 c	0,33 b	5,67 dbc	0,67 b	14,18 abc	10,00 abc	230,50 ecd	97,83 bc	1	5760,0 jklopqrstmn
32	LA740	LA	1,55 b	0,33 a	1,55 c	0,33 b	2,59 dbc	1,00 b	8,93 c	4,00 bc	147,00 ed	54,67 bc	3	5127,1 uvwopqrstmn
33	LA742	LA	0,00 b	0,00 a	0,00 c	0,00 b	1,01 d	0,33 b	5,05 c	1,67 bc	55,10 ed	18,17 bc	3	5008,1 uvwopqrstmn
34	LA748	LA	0,00 b	0,00 a	0,00 c	0,00 b	14,85 dbc	1,67 b	22,07 abc	6,67 bc	391,80 ebcd	77,50 bc	1	3803,7 uvwzqrstxy
35	LA850	LA	0,00 b	0,00 a	6,57 abc	0,67 ab	8,79 dbc	1,00 b	10,24 bc	9,33 abc	311,30 ecd	99,50 bc	1	7806,4 jkkldefghim
36	LA856	LA	0,00 b	0,00 a	1,03 c	0,33 b	1,03 d	0,33 b	1,03 c	0,33 c	39,00 e	12,67 c	3	6646,8 jklopghimn
37	LA974	LA	0,00 b	0,00 a	10,10 abc	1,00 ab	10,10 dbc	1,67 b	15,95 abc	8,00 bc	430,50 ebcd	103,67 bc	1	5889,0 jklopqrstmn
38	LB1263	LA	0,00 b	0,00 a	0,00 c	0,00 b	1,01 d	0,33 b	1,01 c	0,33 c	22,70 e	7,50 c	3	4811,6 uvwopqrstmn
39	LB178	LA	3,28 ab	0,67 a	4,28 bc	1,00 ab	5,31 dbc	1,33 b	10,44 bc	4,00 bc	256,30 ecd	72,83 bc	1	3988,7 uvwopqrstxy
40	LB2011	LA	0,00 b	0,00 a	0,00 c	0,00 b	1,00 d	0,33 b	3,05 c	2,33 bc	38,80 e	23,50 bc	3	4569,1 uvwopqrstn
41	LB2038	LA	3,28 ab	1,00 a	3,28 bc	1,00 ab	3,28 dbc	1,00 b	3,28 c	1,67 bc	154,10 ed	52,33 bc	3	6098,3 jklopqrhlmn
42	LB2167	LA	0,00 b	0,00 a	0,00 c	0,00 b	0,00 d	0,00 b	2,34 c	0,67 bc	18,70 e	5,33 c	3	4096,1 uvwopqrstxy
43	LB2168	LA	1,33 b	0,33 a	2,39 c	0,67 ab	2,39 dbc	0,67 b	8,24 c	2,33 bc	149,70 ed	41,67 bc	3	5882,5 jklopqrstmn
44	LB2172	LA	1,21 b	0,33 a	1,21 c	0,33 b	1,21 d	0,33 b	1,21 c	1,67 bc	57,00 ed	26,33 bc	3	5359,4 ulopqrstmn
45	LB2177	LA	1,11 b	0,33 a	3,89 bc	0,67 ab	3,89 dbc	0,67 b	9,44 c	7,00 bc	202,20 ed	79,00 bc	1	4453,8 uvwopqrstxn
46	LB2188	LA	0,00 b	0,00 a	6,17 abc	0,67 ab	6,17 dbc	1,00 b	13,12 abc	5,00 bc	289,90 ecd	64,83 bc	1	3342,9 uvwzqrstxy
47	LB344	LA	2,44 ab	0,67 a	2,44 c	0,67 ab	2,44 dbc	0,67 b	4,87 c	5,00 bc	134,00 ed	66,00 bc	2	4062,1 uvwopqrstxy
48	LB43	LA	3,56 ab	0,67 a	3,56 bc	0,67 ab	3,56 dbc	1,33 b	12,08 bc	5,33 bc	235,40 ecd	78,33 bc	1	2842,2 uvwzastxy
49	LB545	LA	0,00 b	0,00 a	2,14 c	0,67 ab	3,33 dbc	1,00 b	9,87 bc	5,33 bc	160,30 ed	67,50 bc	2	3310,9 uvwzqrstxy
50	LB554	LA	1,09 b	0,33 a	2,10 c	0,67 ab	2,10 dbc	0,67 b	3,11 c	2,33 bc	97,80 ed	41,67 bc	3	4796,8 uvwopqrstmn

Nº	Nombre	Tipo	ICMA (%) 60 DDE	SCMA (%) 60 DDE	ICMA (%) 75 DDE	SCMA (%) 75 DDE	ICMA (%) 90 DDE	SCMA (%) 90 DDE	ICMA (%) 105 DDE	SCMA (%) 105 DDE	ABCPEI	ABCPE5	Cuadrante	Rendimiento Kg ha ⁻¹
51	LB555	LA	0,00 b	0,00 a	0,00 c	0,00 b	0,00 d	0,00 b	0,00 c	0,00 c	0,00 e	0,00 7c	3	2352,1 uvwzaxy
52	LB568	LA	0,00 b	0,00 a	1,33 c	0,67 ab	2,52 dbc	1,00 b	2,52 c	1,00 bc	77,50 ed	32,83 bc	3	2845,4 uvwzasty
53	LB60	LA	0,00 b	0,00 a	0,00 c	0,00 b	0,00 d	0,00 b	3,81 c	1,67 bc	30,50 e	13,33 c	3	2463,6 uvwzaxy
54	LB633	LA	0,00 b	0,00 a	1,17 c	0,33 b	1,17 d	0,33 b	5,41 c	2,33 bc	78,40 ed	28,67 bc	3	4811,7 uvwopqrstmn
55	LB724	LA	0,00 b	0,00 a	0,00 c	0,00 b	0,00 d	0,00 b	0,00 c	0,00 c	0,00 e	0,00 c	3	5073,3 uvopqrstmn
56	LB788	LA	0,00 b	0,00 a	0,00 c	0,00 b	0,00 d	0,00 b	3,92 c	3,33 bc	31,40 e	26,67 bc	3	5674,0 klopqrstmn
57	DAS3385	HCC	1,04 b	0,33 a	1,04 c	0,33 b	2,23 dbc	1,33 b	4,33 c	4,33 bc	92,50 ed	62,17 bc	2	7802,6 jkldefghim
58	DK234VTPRR	HCT	1,19 b	0,33 a	5,67 abc	2,33 a	6,86 dbc	2,67 b	7,90 c	3,67 bc	261,30 ecd	107,17 bc	1	9443,8 abcdefg
59	HEA 10775	HE	0,00 b	0,00 a	0,00 c	0,00 b	2,21 dbc	1,33 b	7,58 c	3,33 bc	92,60 ed	46,00 bc	3	9576,1 abcdefg
60	HEA 13235	HE	0,00 b	0,00 a	1,08 c	0,33 b	2,06 dc	2,00 b	5,19 c	3,33 bc	88,00 ed	60,83 bc	2	9213,6 abcdefgh
61	HEA 13645	HE	0,00 b	0,00 a	0,00 c	0,00 b	0,00 d	0,00 b	0,00 c	0,00 c	0,00 e	0,00 c	3	9429,8 abcdefg
62	HEA 13932	HE	0,00 b	0,00 a	2,22 c	0,33 b	5,71 dbc	3,00 b	13,88 abc	21,67 abc	228,30 ecd	222,00 abc	1	8890,7 jbcdefghi
63	HEA 17896	HE	0,00 b	0,00 a	0,00 c	0,00 b	1,93 dc	0,33 b	2,91 c	2,67 bc	51,30 e	26,17 bc	3	9243,4 abcdefgh
64	HEA 18128	HE	0,00 b	0,00 a	0,00 c	0,00 b	3,02 dbc	1,00 b	8,96 c	5,33 bc	115,40 ed	57,17 bc	3	12016,3 ab
65	HEA 18165	HE	0,00 b	0,00 a	0,00 c	0,00 b	0,00 d	0,00 b	0,00 c	0,00 c	0,00 e	0,00 c	3	12111,6 a
66	HEA 18849	HE	0,00 b	0,00 a	0,00 c	0,00 b	0,00 d	0,00 b	7,67 c	3,33 bc	61,40 ed	26,67 bc	3	11586,3 abc
67	HEA 4809	HE	0,00 b	0,00 a	1,08 c	0,33 b	2,06 dc	0,67 b	2,06 c	0,67 bc	62,90 ed	20,17 bc	3	9551,4 abcdefg
68	HEA 7040	HE	0,00 b	0,00 a	0,00 c	0,00 b	0,00 d	0,00 b	6,34 c	4,00 bc	50,70 e	32,00 bc	3	6233,0 jklopqhimn
69	HEB 10677	HE	0,00 b	0,00 a	0,00 c	0,00 b	0,00 d	0,00 b	0,00 c	0,00 c	0,00 e	0,00 c	3	9782,7 abcdef
70	HEB 11626	HE	1,26 b	0,33 a	1,26 c	0,33 b	1,26 d	0,33 b	8,62 c	2,33 bc	118,00 ed	31,67 bc	3	9116,0 abcdefghi
71	HEB 12829	HE	0,00 b	0,00 a	0,00 c	0,00 b	0,00 d	0,00 b	5,40 c	2,33 bc	43,20 e	18,67 bc	3	7124,9 jkloefghimn
72	HEB 14148	HE	3,57 ab	0,33 a	6,24 abc	0,67 ab	6,24 dbc	0,67 b	9,95 bc	3,33 bc	298,90 ecd	49,67 bc	4	7741,7 jkldefghim
73	HEB 15478	HE	1,31 b	0,33 a	1,31 c	0,33 b	3,36 dbc	0,67 b	11,38 bc	8,33 bc	171,80 ed	84,50 bc	1	7832,3 jkldefghim
74	HEB 17939	HE	0,00 b	0,00 a	0,00 c	0,00 b	0,00 d	0,00 b	8,01 c	3,33 bc	64,10 ed	26,67 bc	3	8802,4 jkdefghi
75	HEB 17948	HE	0,00 b	0,00 a	0,00 c	0,00 b	0,00 d	0,00 b	3,98 c	1,67 bc	31,80 e	13,33 c	3	6834,7 jklopqghimn
76	HEB 7629	HE	0,00 b	0,00 a	1,06 c	0,33 b	2,31 dbc	0,67 b	5,66 c	3,67 bc	95,20 ed	44,17 bc	3	8374,2 jkldefghi
77	HEB 8543	HE	0,00 b	0,00 a	0,00 c	0,00 b	0,00 d	0,00 b	0,00 c	0,00 c	0,00 e	0,00 c	3	7314,8 jkldefghimn
78	HEB 9279	HE	0,00 b	0,00 a	0,00 c	0,00 b	1,36 d	1,00 b	2,72 c	1,67 bc	41,50 e	27,83 bc	3	8889,3 jbcdefghi
79	HEB 9294	HE	0,00 b	0,00 a	0,00 c	0,00 b	2,47 dbc	0,33 b	4,46 c	3,33 bc	71,50 ed	31,50 bc	3	10012,5 abcde
80	HEB 9348	HE	0,00 b	0,00 a	3,33 bc	0,33 b	3,33 dbc	0,33 b	3,33 c	0,33 c	126,70 ed	12,67 c	3	5773,2 jklopqrstmn
81	HEB 9814	HE	1,15 b	0,33 a	1,15 c	0,33 b	1,15 d	0,33 b	1,15 c	0,33 c	54,00 ed	15,67 bc	3	10309,8 abcd
			0,65	0,14	2,28	0,40	4,05	0,94	14,02	4,95	211,88	60,82		5460,93
			6,14	1,44	11,04	1,98	15,99	5,24	141,23	24,58	1275,60	250,94		3151
	Total general		0,65	0,14	2,28	0,40	4,05	0,94	14,02	4,95	211,88	60,82		
	DMS		6,14	1,44	11,04	1,98	15,99	5,24	141,23	24,58	1275,60	250,94		

K. Anexo: Comparación de medias para la incidencia y severidad del Complejo Mancha de Asfalto CMA en dos épocas, Área Bajo la Curva para Progreso de la Enfermedad ABCPE para incidencia y severidad de 81 materiales de maíz sembrados La Tebaida – Quindío. 2015B.

Nº	NOMBRE	Tipo	ICMA (%) 60 DDE	SCMA (%) 60 DDE	ICMA (%) 75 DDE	SCMA (%) 75 DDE	ICMA (%) 90 DDE	SCMA (%) 90 DDE	ICMA (%) 105 DDE	SCMA (%) 105 DDE	ABCPEI	ABCPEs	Cuadrante	Rendimiento Kg ha ⁻¹
1	Blanco común	R	0,0 a	0,0 b	2,0 a	1,7 a	2,0 c	2,3 a	7,6 abcd	6,3 abcd	113,5 c	105,8 ab	2	1263,7 zay
2	Caqueteño	R	0,0 a	0,0 b	2,6 a	1,7 a	3,8 bc	1,7 a	7,5 abcd	4,0 bcd	150,2 bc	78,3 ab	2	2725,6 uvwzaty
3	Chichiguara	R	0,0 a	0,0 b	4,5 a	1,3 a	4,5 bc	2,7 a	42,4 ab	21,7 a	449,2 abc	221,2 ab	1	3283,7 uvwzqrstxy
4	Clavo	R	0,0 a	0,0 b	7,6 a	4,0 a	17,7 abc	7,7 a	24,8 abcd	16,7 ab	558,4 abc	296,0 a	1	4825,6 uvwopqrstmn
5	Clavo amarillo	R	0,0 a	0,0 b	1,8 a	0,3 a	1,8 c	0,3 a	10,3 abcd	6,7 abcd	129,6 c	59,7 ab	3	2206,1 vwzaxy
6	Común	R	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 a	0,0 c	0,0 a	1,5 d	1,0 cd	11,4 c	7,5 b	3	1386,2 zaxy
7	Criollo	R	0,0 a	0,0 b	1,6 a	0,3 a	1,6 c	0,3 a	4,9 cd	3,3 bcd	83,7 c	34,7 ab	3	4336,8 uvwopqrstnxy
8	Criollo amarillo	R	0,0 a	0,0 b	2,7 a	0,3 a	2,7 c	0,3 a	4,3 cd	5,0 bcd	111,5 c	47,2 ab	3	3979,2 uvwopqrstxy
9	Criollo blanco	R	0,0 a	0,0 b	7,6 a	1,0 a	8,8 abc	1,7 a	13,2 abcd	9,3 abcd	336,5 abc	109,0 ab	1	3031,2 uvwzarstxy
10	Cuba	R	0,0 a	0,0 b	6,3 a	2,7 a	6,3 bc	2,7 a	14,6 abcd	9,0 abcd	293,0 abc	144,8 ab	1	1228,8 zay
11	Cuba amarillo	R	0,0 a	0,0 b	1,6 a	0,7 a	3,3 bc	3,3 a	9,3 abcd	8,3 abcd	141,2 c	121,8 ab	2	705,8 za
12	Diente de Caballo	R	4,4 a	0,3 ab	12,8 a	1,7 a	17,3 abc	2,7 a	35,6 abcd	16,7 ab	734,3 abc	190,5 ab	1	2279,3 uvwzaxy
13	ICA V 305	V	1,7 a	1,7 a	2,8 a	2,3 a	6,0 bc	2,3 a	13,2 abcd	4,0 bcd	239,2 abc	108,5 ab	1	6036,3 jklopqrstxy
14	ICA V156	V	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 a	0,0 c	0,0 a	2,4 d	1,0 cd	17,9 c	7,5 b	3	8731,8 jkcdefghi
15	Porvaamazonas1	R	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 a	0,0 c	0,0 a	8,9 abcd	1,7 bcd	66,7 c	12,5 b	3	1246,8 zay
16	Porvaamazonas2	R	0,0 a	0,0 b	3,9 a	0,3 a	3,9 bc	1,0 a	17,3 abcd	3,3 bcd	243,1 abc	44,7 ab	4	1753,4 wzaxy
17	PuertoNariñoAmazonas	R	0,0 a	0,0 b	3,6 a	0,7 a	3,6 bc	1,0 a	8,4 abcd	6,7 abcd	166,4 bc	74,3 ab	2	3892,7 uvwopqrstxy
18	Raza Cariaco	R	1,6 a	0,7 ab	5,8 a	1,7 a	5,8 bc	2,3 a	23,7 abcd	9,7 abcd	356,2 abc	135,2 ab	1	3273,2 uvwzqrstxy
19	Raza Cariaco amarillo	R	2,3 a	0,3 ab	3,4 a	0,7 a	7,7 abc	4,3 a	14,6 abcd	6,7 abcd	288,2 abc	126,5 ab	1	3718,2 uvwzqrstxy
20	SATINGA	R	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 a	0,0 c	0,0 a	0,0 d	0,0 d	0,0 c	0,0 b	3	547,4 a
21	Tabatingamazonas	R	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 a	7,4 bc	1,7 a	7,4 abcd	3,3 bcd	166,7 bc	50,0 ab	3	4430,5 uvwopqrstxn
22	Teoramero	R	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 a	2,2 c	1,0 a	6,0 abcd	10,0 abcd	78,3 c	90,0 ab	2	2950,1 uvwzarstxy
23	LA2307	LA	0,0 a	0,0 b	3,9 a	0,7 a	3,9 bc	0,7 a	3,9 d	3,3 bcd	143,1 bc	44,3 ab	3	4047 uvwopqrstxy
24	LA2312	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	4,0 a	0,0 c	5,7 a	5,6 bcd	9,3 abcd	41,7 c	211,0 ab	2	4048,2 uvwopqrstxy
25	LA2317	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	2,7 a	0,0 c	3,3 a	4,2 d	4,0 bcd	31,3 c	117,3 ab	2	3789,7 uvwzqrstxy
26	LA2323	LA	0,0 a	0,0 b	14,4 a	1,7 a	31,1 a	4,3 a	41,1 abc	15,7 abc	977,2 a	205,8 ab	1	3244,2 uvwzqrstxy
27	LA2296	LA	0,0 a	0,0 b	5,6 a	0,7 a	16,2 abc	5,3 a	16,2 abcd	11,7 abcd	443,2 abc	176,8 ab	1	2100,0 vwzaxy
28	LA258	LA	4,6 a	1,0 ab	6,9 a	1,0 a	10,1 abc	2,7 a	12,4 abcd	10,7 abcd	370,3 abc	140,5 ab	1	6548,9 jklopghimn
29	LA3030	LA	0,0 a	0,0 b	5,1 a	2,3 a	5,1 bc	2,7 a	15,4 abcd	4,0 bcd	264,1 abc	102,7 ab	1	2379,3 uvwzaxy
30	LA394	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 a	6,1 bc	0,7 a	12,1 abcd	2,7 bcd	181,8 bc	30,0 b	3	4462,9 uvwopqrstxn
31	LA734	LA	0,0 a	0,0 b	6,7 a	0,3 a	6,7 bc	1,0 a	23,3 abcd	4,3 bcd	368,3 abc	52,2 ab	4	5760,0 jklopqrstmn
32	LA740	LA	0,0 a	0,0 b	3,3 a	0,3 a	3,3 bc	1,0 a	12,2 abcd	4,0 bcd	188,3 bc	49,7 ab	3	5127,1 uvopqrstmn
33	LA742	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 a	0,0 c	0,0 a	0,0 d	0,0 d	0,0 c	0,0 b	3	5008,1 uvopqrstmn
34	LA748	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 a	0,0 c	0,0 a	0,0 d	0,0 d	0,0 c	0,0 b	3	3803,7 uvwzqrstxy
35	LA850	LA	2,2 a	0,3 ab	4,3 a	0,3 a	6,5 bc	1,7 a	24,3 abcd	9,0 abcd	353,2 abc	99,3 ab	1	7806,4 jkldfghim
36	LA856	LA	0,0 a	0,0 b	2,5 a	0,7 a	2,5 c	0,7 a	11,9 abcd	6,7 abcd	161,1 bc	69,3 ab	3	6646,8 jklopghimn
37	LA974	LA	0,0 a	0,0 b	1,9 a	0,3 a	1,9 c	1,0 a	18,4 abcd	6,7 abcd	191,6 bc	69,7 ab	3	5889,0 jklopqrstmn
38	LB1263	LA	0,0 a	0,0 b	3,0 a	0,3 a	3,0 c	1,0 a	3,0 d	1,7 bcd	110,6 c	32,2 b	3	4811,6 uvwopqrstmn
39	LB178	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 a	4,4 bc	0,3 a	4,4 cd	1,0 cd	100,0 c	12,5 b	3	3988,7 uvwopqrstxy
40	LB2011	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 a	2,9 c	0,3 a	2,9 d	1,7 bcd	65,2 c	17,5 b	3	4569,1 uvwopqrstn
41	LB2038	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 a	0,0 c	0,0 a	0,0 d	0,0 d	0,0 c	0,0 b	3	6098,3 jklopqrhimm
42	LB2167	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 a	0,0 c	0,0 a	2,0 d	2,7 bcd	14,7 c	20,0 b	3	4096,1 uvwopqrstxy
43	LB2168	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 a	0,0 c	0,0 a	6,1 abcd	3,3 bcd	45,5 c	25,0 b	3	5882,5 jklopqrstmn
44	LB2172	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 a	0,0 c	0,0 a	0,0 d	0,0 d	0,0 c	0,0 b	3	5359,4 ulopqrstmn
45	LB2177	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 a	0,0 c	0,0 a	6,6 abcd	6,7 abcd	49,5 c	50,0 ab	3	4453,8 uvwopqrstxn
46	LB2188	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 a	0,0 c	0,0 a	0,0 d	0,0 d	0,0 c	0,0 b	3	3342,9 uvwzqrstxy
47	LB344	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 a	0,0 c	0,0 a	0,0 d	0,0 d	0,0 c	0,0 b	3	4062,1 uvwopqrstxy
48	LB43	LA	0,0 a	0,0 b	13,0 a	4,3 a	13,0 abc	4,3 a	13,0 abcd	6,0 bcd	475,7 abc	170,7 ab	1	2842,2 uvwzastxy
49	LB545	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	1,3 a	0,0 c	2,7 a	0,0 d	3,3 bcd	0,0 c	83,7 ab	2	3310,9 uvwzqrstxy
50	LB554	LA	0,0 a	0,0 b	1,8 a	0,3 a	1,8 c	1,0 a	8,5 abcd	10,0 abcd	114,5 c	94,7 ab	2	4796,8 uvwopqrstmn
51	LB555	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 a	0,0 c	0,0 a	0,0 d	0,0 d	0,0 c	0,0 b	3	2352,1 uvwzaxy
52	LB568	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 a	0,0 c	0,0 a	0,0 d	0,0 d	0,0 c	0,0 b	3	2845,4 uvwzastxy
53	LB60	LA	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 a	0,0 c	0,0 a	0,0 d	0,0 d	0,0 c	0,0 b	3	2463,6 uvwzaxy

L. Anexo: Comparación de medias para la incidencia y severidad del Complejo Mancha de Asfalto CMA en dos épocas, Área Bajo la Curva para Progreso de la Enfermedad ABCPE para incidencia y severidad de 81 materiales de maíz sembrados. El Cerrito – Valle del Cauca - La Tebaida - Quindío 2015AB.

Nº	NOMBRE	Tipo	ICMA (%) 60 DDE	SCMA (%) 60 DDE	ICMA (%) 75 DDE	SCMA (%) 75 DDE	ICMA (%) 90 DDE	SCMA (%) 90 DDE	ICMA (%) 105 DDE	SCMA (%) 105 DDE	ABCPEI	ABCPEs	Cuadrante	Rendimiento Kg ha ⁻¹
1	Blanco común	R	0,0 b	0,0 a	2,8 b	1,2 a	5,1 bc	2,0 ab	11,4 bc	6,7 bcde	205,5 cd	98,2 bcde	1	851,7 bc
2	Caqueteño	R	0,0 b	0,0 a	1,8 b	1,0 a	4,8 bc	1,3 ab	9,0 bc	3,8 de	165,8 cd	63,7 bcde	3	2298,8 uvvzabcxw
3	Chichiguara	R	0,0 b	0,0 a	2,3 b	0,7 a	4,1 bc	2,0 ab	25,4 abc	13,3 abcde	283,8 cd	140,3 abcde	1	2665,4 uvvzabstxw
4	Clavo	R	0,0 b	0,0 a	5,0 ab	2,2 a	11,1 abc	4,8 ab	18,4 abc	19,3 abc	378,2 bcd	253,1 ab	1	3400,3 uvvnoqrstxpw
5	Clavo amarillo	R	0,0 b	0,0 a	2,7 b	0,7 a	2,7 bc	0,7 b	9,3 bc	7,8 bcde	151,7 cd	80,8 bcde	2	1794,3 vyzabcxw
6	Común	R	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 c	0,0 b	4,2 c	1,3 e	33,5 d	10,4 e	3	1545,7 yzabc
7	Criollo	R	0,0 b	0,0 a	2,0 b	0,5 a	2,0 bc	0,5 b	8,0 bc	3,5 de	120,1 cd	42,0 de	3	3386,7 uvvnoqrstxpw
8	Criollo amarillo	R	0,0 b	0,0 a	2,0 b	0,3 a	2,0 bc	0,3 b	5,3 bc	2,8 e	98,9 cd	31,3 e	3	3309,5 uvvnoqrstxpw
9	Criollo blanco	R	0,0 b	0,0 a	4,9 ab	0,7 a	5,5 bc	1,7 ab	9,6 bc	6,3 bcde	226,7 cd	82,5 bcde	1	2637,6 uvvzabstxw
10	Cuba	R	0,0 b	0,0 a	5,2 ab	1,5 a	5,2 bc	1,7 ab	16,6 abc	9,5 bcde	280,5 cd	119,8 abcde	1	1705,2 yzabcxw
11	Cuba amarillo	R	0,0 b	0,0 a	2,4 b	0,5 a	3,2 bc	1,8 ab	12,0 bc	6,7 bcde	176,7 cd	85,9 bcde	2	1973,9 vyzabcxw
12	Diente de Caballo	R	6,4 a	0,5 a	10,5 ab	1,3 a	24,5 a	5,8 a	38,5 a	25,0 a	864,4 a	304,6 a	1	2011,3 vyzabcxw
13	ICA V 305	V	0,8 b	0,8 a	3,1 b	1,5 a	4,7 bc	1,5 ab	11,0 bc	4,0 de	204,9 cd	80,3 bcde	1	4704,5 jkmmoqrhilp
14	ICA V156	V	0,6 b	0,2 a	0,6 b	0,2 a	0,6 c	0,2 b	1,7 c	0,7 e	35,0 d	11,6 e	3	7613,3 abc
15	Porvaamazonas1	R	0,8 b	0,2 a	1,8 b	0,3 a	4,3 bc	0,8 b	15,8 abc	7,7 bcde	221,3 cd	79,7 bcde	1	1057,9 abc
16	Porvaamazonas2	R	0,0 b	0,0 a	3,8 b	0,3 a	8,9 bc	1,5 ab	21,8 abc	6,7 bcde	356,6 cd	79,4 bcde	1	1353,2 zabc
17	PuertoNariñoAmazonas	R	0,7 b	0,2 a	3,0 b	0,7 a	5,6 bc	1,2 ab	9,1 bc	4,8 cde	202,8 cd	65,5 bcde	1	3112,7 uvvzqgrstxpw
18	Raza Cariaco	R	1,4 b	0,5 a	4,0 b	1,2 a	6,9 bc	3,2 ab	22,2 abc	8,7 bcde	341,7 cd	133,9 abcde	1	2523,7 uvvzabctxw
19	Raza Cariaco amarillo	R	1,1 b	0,2 a	6,3 ab	1,2 a	10,7 abc	3,2 ab	19,5 abc	13,0 abcde	411,5 abcd	168,0 abcde	1	2569,2 uvvzabstxw
20	SATINGA	R	0,9 b	0,2 a	1,4 b	0,3 a	2,8 bc	0,5 b	3,3 c	1,2 e	97,2 cd	23,3 e	3	565,4 c
21	Tabatingaamazonas	R	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 a	7,3 bc	1,5 ab	12,6 abc	4,3 cde	206,4 cd	56,0 cde	4	2982,1 uvvzqgrstxw
22	Teoramero	R	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 a	1,1 c	0,5 b	4,7 c	5,8 bcde	52,9 d	51,7 cde	3	1948,1 vyzabcxw
23	LA2307	LA	0,6 b	0,3 a	2,6 b	0,7 a	2,6 bc	0,7 b	4,5 c	3,2 de	116,7 cd	47,2 cde	3	2837,8 uvvzqgrstxw
24	LA2312	LA	0,0 b	0,0 a	0,0 b	2,0 a	0,0 c	2,8 ab	7,5 bc	8,0 bcde	58,7 d	132,2 abcde	2	2643,1 uvvzabstxw
25	LA2317	LA	0,6 b	0,2 a	6,9 ab	1,8 a	9,0 bc	2,3 ab	21,5 abc	5,3 bcde	414,0 abcd	104,3 bcde	1	2424,6 uvvzabcxw
26	LA2323	LA	0,6 b	0,3 a	15,4 a	1,5 a	24,4 a	3,5 ab	31,2 ab	20,3 ab	833,4 ab	235,6 abc	1	2235,8 uvvzabcxw
27	LA2296	LA	0,0 b	0,0 a	5,7 ab	0,7 a	11,8 abc	3,3 ab	13,9 abc	7,7 bcde	366,9 bcd	117,9 abcde	1	1449,9 yzabc
28	LA258	LA	4,2 ab	0,8 a	6,4 ab	1,0 a	11,0 abc	2,3 ab	14,3 abc	8,7 bcde	397,8 abcd	122,2 abcde	1	4734,7 jkmmoqrhilp
29	LA3030	LA	0,0 b	0,0 a	2,6 b	1,2 a	2,6 bc	1,3 ab	8,4 bc	2,8 e	137,6 cd	58,0 cde	3	1640,0 yzabcx
30	LA394	LA	0,0 b	0,0 a	0,5 b	0,2 a	3,6 bc	0,5 b	6,6 bc	2,2 e	111,3 cd	26,7 e	3	2642,0 uvvzabstxw
31	LA734	LA	0,7 b	0,2 a	4,0 b	0,3 a	6,2 bc	0,8 b	18,8 abc	7,2 bcde	299,4 cd	75,0 bcde	1	3594,8 uvvnoqrstxpw
32	LA740	LA	0,8 b	0,2 a	2,4 b	0,3 a	3,0 bc	1,0 ab	10,6 bc	4,0 de	167,7 cd	52,2 cde	3	3707,9 uvvnoqrstlp
33	LA742	LA	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,5 c	0,2 b	2,5 c	0,8 e	27,5 d	9,1 e	3	3033,8 uvvzqgrstxpw
34	LA748	LA	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 a	7,4 bc	0,8 b	11,0 bc	3,3 de	195,9 cd	38,8 e	4	2526,9 uvvzabctxw
35	LA850	LA	1,1 b	0,2 a	5,4 ab	0,5 a	7,6 bc	1,3 ab	17,3 abc	9,2 bcde	332,2 cd	99,4 bcde	1	5107,0 jkmmoqrhilp
36	LA856	LA	0,0 b	0,0 a	1,7 b	0,5 a	1,7 bc	0,5 b	6,5 bc	3,5 de	100,0 cd	41,0 e	3	4982,7 jkmmoqrhilp
37	LA974	LA	0,0 b	0,0 a	6,0 ab	0,7 a	6,0 bc	1,3 ab	17,2 abc	7,3 bcde	311,1 cd	86,7 bcde	1	3654,1 uvvnoqrstlpw
38	LB1263	LA	0,0 b	0,0 a	1,5 b	0,2 a	2,0 bc	0,7 b	2,0 c	1,0 e	66,7 d	19,8 e	3	2894,7 uvvzarstxw
39	LB178	LA	1,6 b	0,3 a	2,1 b	0,5 a	4,9 bc	0,8 b	7,4 bc	2,5 e	178,2 cd	42,7 de	3	2613,3 uvvzabstxw
40	LB2011	LA	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 a	1,9 bc	0,3 b	3,0 c	2,0 e	52,0 d	20,5 e	3	2807,4 uvvzabstxw
41	LB2038	LA	1,6 b	0,5 a	1,6 b	0,5 a	1,6 bc	0,5 b	1,6 c	0,8 e	77,1 d	26,2 e	3	4469,6 jkmmoqrstlp
42	LB2167	LA	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 a	0,0 c	0,0 b	2,2 c	1,7 e	16,7 d	12,7 e	3	3034,1 uvvzqgrstxpw
43	LB2168	LA	0,7 b	0,2 a	1,2 b	0,3 a	1,2 c	0,3 b	7,1 bc	2,8 e	97,6 cd	33,3 e	3	4051,7 ukmmoqrstlp
44	LB2172	LA	0,6 b	0,2 a	0,6 b	0,2 a	0,6 c	0,2 b	0,6 c	0,8 e	28,5 d	13,2 e	3	3564,8 uvvnoqrstxpw
45	LB2177	LA	0,6 b	0,2 a	1,9 b	0,3 a	1,9 bc	0,3 b	8,0 bc	6,8 bcde	125,9 cd	64,5 bcde	3	2827,9 uvvzabstxw
46	LB2188	LA	0,0 b	0,0 a	3,1 b	0,3 a	3,1 bc	0,5 b	6,6 bc	2,5 e	145,0 cd	32,4 e	3	2284,7 uvvzabcxw
47	LB344	LA	1,2 b	0,3 a	1,2 b	0,3 a	1,2 c	0,3 b	2,4 c	2,5 e	67,0 d	33,0 e	3	2554,7 uvvzabctxw

M. Anexo: Comparación de medias para la incidencia y severidad del Complejo Mancha de Asfalto CMA en dos épocas, Área Bajo la Curva para Progreso de la Enfermedad ABCPE para incidencia y severidad de 121 materiales de maíz sembrados en Roldanillo – Valle del Cauca. 2016A.

N°	NOMBRE	TIPO	ICMA (%) 50 DDE*	SCMA (%) 50 DDE*	ICMA (%) 70 DDE*	SCMA (%) 70 DDE*	ICMA (%) 90 DDE*	SCMA (%) 90 DDE*	ICMA (%) 100 DDE*	SCMA (%) 100 DDE*	ABCPEI*	ABCPE*	Cuadrante	Rendimiento Kg ha ⁻¹
1	LA3252	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	2386,2 pqrs
2	LA2300	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3,70 bc	0,33 b	3,70 abc	1,00 b	79,63 b	11,17 ab	1	3712,0 opqrs
3	LA946	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	1965,1 pqrs
4	LA2290	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	4847,1 opqrslmn
5	LB526	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	3188,0 pqrs
6	LA1741	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	3724,6 opqrs
7	LB643	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	3391,8 opqrs
8	LA734	LA	0,00 b	0,00 b	4,17 b	1,67 a	6,25 abc	1,67 ab	6,25 abc	2,33 ab	211,46 b	70,67 ab	1	6372,5 jopdefghiklmn
9	LA742	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	2765,5 pqrs
10	LA2298	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	5794,4 jopqrhiklmn
11	LA856	LA	0,00 b	0,00 b	1,85 b	0,33 ab	1,85 bc	0,67 b	4,63 abc	1,00 b	90,74 b	22,50 ab	1	4395,7 opqrsnm
12	LB554	LA	0,00 b	0,00 b	1,85 b	0,33 ab	3,70 bc	0,67 b	3,70 abc	1,00 b	113,89 b	22,50 ab	1	2831,7 pqrs
13	LB724	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	5347,3 jopqrsklmn
14	LA2289	LA	5,88 a	0,33 a	19,61 a	0,67 ab	19,61 a	1,00 b	19,61 a	1,67 ab	837,25 a	40,83 ab	1	2491,8 pqrs
15	LA2317	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	4137,6 opqrsn
16	LA332	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	2006,7 pqrs
17	LB633	LA	0,00 b	0,00 b	4,23 b	0,67 ab	8,47 abc	1,33 ab	8,47 abc	2,00 ab	260,32 b	45,00 ab	1	4014,9 opqrs
18	LB656	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	5193,1 jopqrsklmn
19	LB657	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	2783,7 pqrs
20	LB788	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	4223,3 opqrsn
21	LB527	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	1108,6 s
22	LA3253	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	2188,9 pqrs
23	LA2294	LA	0,00 b	0,00 b	1,85 b	0,67 ab	1,85 bc	1,00 b	3,70 abc	1,67 ab	85,19 b	37,83 ab	1	3941,0 opqrs
24	LA2297	LA	0,00 b	0,00 b	2,78 b	0,33 ab	2,78 bc	0,67 b	5,56 abc	1,00 b	127,78 b	22,50 ab	1	3582,7 opqrs
25	LA990	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	1637,6 qrs
26	LB2172	LA	0,00 b	0,00 b	2,08 b	0,33 ab	2,08 bc	1,00 b	4,17 abc	1,00 b	95,83 b	27,67 ab	1	3229,6 pqrs
27	LA740	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	5661,9 jopqrsiklmn
28	LA2293	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	2637,9 pqrs
29	LA2307	LA	0,00 b	0,00 b	1,85 b	0,33 ab	3,70 bc	0,67 b	3,70 abc	0,67 b	113,89 b	20,50 ab	1	3344,4 pqrs
30	LB2186	LA	0,00 b	0,00 b	2,38 b	0,33 ab	2,38 bc	0,33 b	2,38 bc	0,67 b	95,24 b	15,33 ab	1	1448,1 qrs
31	LB2188	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	3388,8 opqrs
32	LB2189	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	3352,6 pqrs
33	LA2299	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	16,67 ab	3,67 a	18,52 ab	5,33 a	369,44 ab	88,83 a	1	4672,8 opqrsnm
34	LA2262	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	2925,8 pqrs
35	LA1288	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	1529,7 qrs
36	LB1242	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	3073,3 pqrs
37	LB1247	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	2,08 bc	0,33 b	4,17 abc	1,00 b	57,29 b	11,17 ab	1	3081,6 pqrs
38	LA974	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	1,85 bc	0,33 b	1,85 bc	0,67 b	39,81 b	9,17 ab	1	3662,2 opqrs
39	LB2038	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	2226,2 pqrs
40	LB2167	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	1,85 bc	0,33 b	1,85 bc	0,33 b	39,81 b	7,17 b	1	2402,7 pqrs
41	LA2312	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	1224,2 rs
42	LB178	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	2640,9 pqrs
43	LA2323	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	4,17 abc	1,00 b	4,17 abc	1,67 ab	89,58 b	25,50 ab	1	3509,7 opqrs
44	LB562	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	2979,2 pqrs

N°	NOMBRE	TIPO	ICMA (%) 50 DDE*	SCMA (%) 50 DDE*	ICMA (%) 70 DDE*	SCMA (%) 70 DDE*	ICMA (%) 90 DDE*	SCMA (%) 90 DDE*	ICMA (%) 100 DDE*	SCMA (%) 100 DDE*	ABCPEI*	ABCPS*	Cuadrante	Rendimiento Kg ha ⁻¹
45	LB2158	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	3007,7 pqrs
46	LA850	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	4975,4 opqrsklmn
47	LA1520	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	4126,8 opqrsn
48	LA2318	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	5,56 abc	1,67 ab	5,56 abc	2,33 ab	119,44 b	39,83 ab	1	3969,8 opqrs
49	LA258	LA	1,85 b	0,33 a	3,70 b	1,00 ab	3,70 bc	1,00 b	3,70 abc	1,00 b	164,81 b	43,00 ab	1	3720,5 opqrs
50	LA3136	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	3345,3 pqrs
51	LB591	LA	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	2338,9 pqrs
52	HEA 26746	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	11913,2 abc
53	HEA 26762	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	1,85 bc	0,33 b	3,70 abc	0,67 b	50,93 b	9,17 ab	1	10390,7 abcdefg
54	HEA 26852	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	1,85 bc	0,33 b	3,70 abc	1,00 b	50,93 b	11,17 ab	1	12109,3 abc
55	HEA 26845	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	10917,3 abcd
56	HEB 23707	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	1,85 bc	0,33 b	1,85 bc	0,33 b	39,81 b	7,17 b	1	10205,8 abcdefghi
57	HEB 23737	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	1,85 bc	0,33 b	3,70 abc	1,00 b	50,93 b	11,17 ab	1	10965,7 abc
58	HEB 23755	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	10623,2 abcd
59	HEB 23761	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	9995,2 bcdefghi
60	HEB 23790	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	10288,3 abcdefgh
61	HEB 23797	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	1,96 bc	0,33 b	1,96 bc	0,33 b	42,16 b	7,17 b	1	9542,4 jbcdefghik
62	HEB 23801	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	11119,6 abc
63	HEB 23804	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	9463,3 jbcdefghik
64	HEB 23778	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	1,96 bc	0,33 b	3,92 abc	1,00 b	53,92 b	11,17 ab	1	8633,2 jbcdefghiklmn
65	HEB 23834	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	10614,6 abcd
66	HEB 23839	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	11905,1 abc
67	HEA 17896	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	10877,7 abcd
68	HEA 18849	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	12807,5 ab
69	HEA 26484	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	1,96 bc	0,33 b	3,92 abc	1,00 b	53,92 b	11,17 ab	1	10902,4 abcd
70	HEA 26589	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	11113,1 abc
71	HEA 26605	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	12361,9 abc
72	HEA 26596	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	11926,9 abc
73	HEA 26627	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	1,85 bc	0,33 b	3,70 abc	1,00 b	50,93 b	11,17 ab	1	11312,6 abc
74	HEA 26628	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	10952,7 abc
75	HEA 26621	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	1,85 bc	0,67 b	11,11 b	4,00 b	3	11859,0 abc
76	HEA 26715	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	8675,6 jbcdefghiklmn
77	HEA 26743	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	12362,7 abc
78	HEA 27425	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	1,85 bc	0,33 b	3,70 abc	0,67 b	50,93 b	9,17 ab	1	10376,6 abcdefg
79	HEA 27429	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	1,85 bc	0,33 b	1,85 bc	0,67 b	39,81 b	9,17 ab	1	10089,5 abcdefghi
80	HEA 27527	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	10435,6 abcdef
81	HEA 27567	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	11975,7 abc
82	HEA 27581	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	11924,4 abc
83	HEA 27645	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	1,85 bc	1,67 ab	3,70 abc	1,67 ab	50,93 b	35,83 ab	1	12632,8 ab
84	HEA 27647	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	10012,3 bcdefghi
85	HEA 27842	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	10451,7 abcdef
86	HEA 27929	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	12491,1 abc
87	HEA 27947	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	11120,9 abc
88	HEA 27930	HE	0,00 b	0,00 b	1,85 b	1,00 ab	3,70 bc	1,00 b	3,70 abc	1,00 b	113,89 b	40,00 ab	1	12168,1 abc
89	HEA 27968	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	9738,7 jbcdefghi
90	HEB 24316	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	1,85 bc	0,33 b	3,70 abc	1,00 b	50,93 b	11,17 ab	1	9704,2 jbcdefghi
91	HEB 24329	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	9649,3 jbcdefghi
92	HEB 24333	HE	0,00 b	0,00 b	1,85 b	0,33 ab	1,85 bc	0,67 b	3,70 abc	0,67 b	85,19 b	20,50 ab	1	7944,4 jcddefghiklmn
93	HEB 24334	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	1,85 bc	0,33 b	11,11 b	2,00 b	3	10676,9 abcd
94	HEB 24372	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	9495,1 jbcdefghik
95	HEB 24374	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	10284,0 abcdefgh
96	HEB 24455	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	1,85 bc	0,67 b	11,11 b	4,00 b	3	9534,4 jbcdefgh
97	HEB 24459	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	10250,0 abcdefgh
98	HEA 27095	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	10560,2 abcde
99	HEA 27119	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	11138,2 abc
100	HEA 27157	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	11270,0 abc
101	HEA 27193	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	9379,2 jbcdefghikl
102	HEA 27196	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	10212,2 abcdefghi
103	HEA 27204	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	11290,9 abc
104	HEA 27205	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	10300,1 abcdefgh
105	HEA 27223	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	10356,7 abcdefgh
106	HEB 9294	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	11356,3 abc
107	HEB 9814	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	8826,5 jbcdefghiklm
108	HEA 18128	HE	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	13057,0 ab
109	Synko	HCC	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	12126,7 abc
110	ADV9339	HCC	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	12631,6 abc
111	ADV9293	HCC	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	1,85 bc	0,33 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	14631,7 a
112	DOW2B604	HCC	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	11555,5 abc

N°	NOMBRE	TIPO	ICMA (%) 50 DDE*	SCMA (%) 50 DDE*	ICMA (%) 70 DDE*	SCMA (%) 70 DDE*	ICMA (%) 90 DDE*	SCMA (%) 90 DDE*	ICMA (%) 100 DDE*	SCMA (%) 100 DDE*	ABCPEI*	ABCPEs*	Cuadrante	Rendimiento Kg ha ⁻¹
113	Sorento	HCC	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	9676,0 jbcdefghi
114	DK234RR	HCT	0,00 b	0,00 b	1,85 b	0,33 ab	1,85 bc	0,67 b	5,56 abc	1,33 b	96,30 b	24,50 ab	1	10173,6 abcdefghi
115	Clavo	R	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	4453,2 opqrsnm
116	Criollo	R	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	5931,5 jopqfghiklmn
117	Criollo Amarillo	R	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	1,96 bc	0,33 b	11,76 b	2,00 b	3	3901,4 opqrs
118	Puerto Nariño Amazonas	R	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	2,08 bc	0,33 b	12,50 b	2,00 b	3	5819,8 jopqfghiklmn
119	Tabatinga Amazonas	R	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	5994,3 jopqfghiklmn
120	ICA V305	V	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3	7931,7 jocdefghiklmn
121	ICA V156	V	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	1,85 bc	1,67 ab	11,11 b	10,00 ab	2	5924,0 jopqfghiklmn

N. Anexo: Algunas características agronómicas de los materiales de maíz con mejor respuesta al CMA. 2014-2016.

Material	Días a Floración Masculina			Días a Floración Femenina			Altura Planta (cm)			Altura Mazorca (cm)			% Punta Descubierta			% Volcamiento Total			% Volcamiento Tallo			% Volcamiento Raíz			Prolificidad			% Grano			% Tusa				
	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Min	Med
Criollo	44,0	46,7	48,0	48,0	50,3	56,0	179,0	243,5	290,7	70,0	120,2	143,7	0,0	0,0	0,0	0,0	11,2	67,2	0,0	1,6	11,1	0,0	9,9	67,2	0,5	0,8	1,1	67,6	75,3	81,9	18,1	24,7	32,4		
Criollo amarillo	51,0	53,0	56,0	55,0	58,4	62,0	192,0	288,7	346,7	116,0	165,1	203,3	0,0	1,5	7,7	0,0	27,1	89,3	0,0	5,1	23,1	0,0	22,6	82,1	0,5	0,8	1,1	64,9	72,4	81,7	18,3	27,6	35,1		
DAS3385	46,0	50,1	54,0	48,0	52,0	56,0	174,3	274,5	318,7	84,7	127,8	157,7	0,0	0,1	1,0	0,0	3,8	17,9	0,0	3,3	17,9	0,0	0,5	5,9	0,8	1,0	1,2	72,4	81,4	85,8	14,2	18,6	27,6		
HEA 10775	47,0	48,8	52,0	50,0	51,8	60,0	189,3	250,1	296,3	78,3	102,0	115,0	0,0	0,3	2,0	0,0	4,0	28,8	0,0	1,9	12,1	0,0	2,1	28,8	0,7	1,0	1,2	71,9	80,1	84,6	15,4	19,9	28,1		
HEA 13645	46,0	49,4	54,0	50,0	53,6	66,0	150,7	270,8	311,3	70,7	123,5	144,3	0,0	3,3	11,0	0,0	9,9	30,4	0,0	5,6	23,0	0,0	4,3	21,4	0,8	1,0	1,3	53,5	75,3	87,7	12,3	24,7	46,5		
HEA 18128	46,0	48,4	56,0	48,0	51,5	63,0	187,0	259,9	305,0	90,0	121,4	149,7	0,0	1,2	6,7	0,0	1,0	6,2	0,0	0,6	5,6	0,0	0,4	6,2	0,8	1,0	1,3	75,5	80,0	84,7	15,3	20,0	24,5		
HEA 18165	45,0	47,5	50,0	48,0	50,1	53,0	185,3	253,5	295,0	86,7	126,5	149,3	0,0	0,1	1,0	0,0	5,7	32,3	0,0	1,7	17,1	0,0	4,0	29,0	0,9	1,0	1,2	62,3	79,7	84,9	15,1	20,3	37,7		
HEA 4809	46,0	48,4	54,0	48,0	50,6	57,0	183,3	256,7	300,7	85,0	103,8	119,7	0,0	0,3	2,0	0,0	1,0	9,0	0,0	0,7	7,5	0,0	0,3	2,7	0,8	1,0	1,3	75,9	80,2	83,3	16,7	19,8	24,1		
HEA 7040	47,0	49,0	56,0	49,0	51,6	59,0	187,7	267,2	304,3	85,7	110,7	126,0	0,0	0,5	3,0	0,0	4,7	34,7	0,0	3,1	24,5	0,0	1,6	10,2	0,7	0,9	1,1	69,4	79,1	85,3	14,7	20,9	30,6		
HEB 10677	46,0	48,4	53,0	48,0	50,5	56,0	184,7	252,6	288,3	83,3	108,7	124,0	0,0	1,1	6,7	0,0	10,0	79,3	0,0	1,7	8,3	0,0	8,3	79,3	0,6	1,0	1,1	66,4	76,9	84,8	15,2	23,1	33,6		
HEB 11626	45,0	48,2	52,0	47,0	50,3	58,0	206,7	263,7	306,7	82,3	116,2	134,0	0,0	0,4	2,0	0,0	12,9	62,7	0,0	5,9	17,6	0,0	6,9	62,7	0,7	1,0	1,1	60,2	77,3	86,1	13,9	22,7	39,8		
HEB 15478	48,0	52,7	66,0	51,0	55,6	70,0	168,3	264,7	310,0	86,7	134,2	158,3	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	26,5	0,0	2,6	13,3	0,0	2,4	20,6	0,9	1,0	1,1	71,1	80,8	87,2	12,8	19,2	28,9		
HEB 17948	46,0	50,4	57,0	48,0	53,5	60,0	207,7	277,6	320,0	86,7	126,1	150,0	0,0	0,4	2,0	0,0	6,9	65,7	0,0	2,2	12,5	0,0	4,7	65,7	0,7	0,9	1,1	65,6	74,7	81,0	19,0	25,3	34,4		
HEB 8543	50,0	52,3	54,0	53,0	55,6	60,0	192,3	276,6	325,0	86,7	134,6	160,7	0,0	0,0	0,0	0,0	12,2	63,2	0,0	3,9	27,7	0,0	8,7	63,2	0,7	1,0	1,2	68,8	78,1	89,2	10,8	21,9	31,2		
HEB 9294	45,0	47,7	52,0	47,0	49,7	55,0	184,3	257,4	305,0	94,3	122,2	145,7	0,0	0,1	1,0	0,0	10,8	56,7	0,0	5,0	31,3	0,0	5,8	56,7	0,7	0,9	1,3	70,3	76,5	81,7	18,3	23,5	29,7		
HEB 9348	42,0	47,8	52,0	45,0	50,1	54,0	178,7	258,0	295,7	73,3	107,8	123,7	0,0	1,4	7,7	0,0	12,1	46,7	0,0	7,5	35,0	0,0	5,2	46,7	0,5	1,0	1,3	68,8	76,0	88,5	11,5	24,0	31,2		
HEB 9814	46,0	50,3	53,0	50,0	53,5	60,0	179,3	279,2	330,0	85,0	136,5	166,3	0,0	1,5	6,3	0,0	4,7	17,2	0,0	3,4	17,2	0,0	1,3	13,6	0,8	1,0	1,1	70,5	77,5	82,8	17,2	22,5	29,5		
ICA V156	46,0	51,2	57,0	50,0	54,3	60,0	173,3	261,0	293,3	101,7	129,0	148,0	0,0	2,5	8,0	0,0	2,7	16,7	0,0	2,5	16,7	0,0	0,4	3,6	0,7	0,9	1,2	63,0	79,9	89,6	10,4	20,1	37,0		
ICA V305	45,0	49,5	53,0	49,0	53,3	58,0	192,0	270,4	321,7	107,0	139,6	177,3	0,0	1,5	5,9	0,0	10,5	55,4	0,0	3,7	21,4	0,0	6,9	51,8	0,5	0,9	1,3	65,5	76,1	85,1	14,9	23,9	34,5		
LA2307	46,0	48,7	52,0	49,0	51,9	56,0	164,7	227,5	260,0	76,7	101,7	121,0	0,0	0,5	4,0	0,0	6,8	76,8	0,0	1,7	10,3	0,0	5,4	76,8	0,7	0,9	1,2	63,1	74,1	80,4	19,6	25,9	36,9		
LA2312	40,0	48,4	52,0	42,0	50,7	58,0	121,7	182,7	211,3	58,3	77,9	92,3	0,0	0,2	1,0	0,0	3,5	20,0	0,0	2,2	20,0	0,0	1,4	10,7	0,7	0,9	1,2	60,0	73,1	81,3	18,8	26,9	40,0		
LA2323	46,0	49,1	53,0	48,0	52,6	56,0	156,3	187,0	216,7	63,3	81,0	94,0	0,0	0,5	3,0	0,0	2,6	15,6	0,0	2,5	15,6	0,0	0,1	1,8	0,6	1,0	1,8	65,9	74,5	82,5	17,5	25,5	34,1		
LA394	42,0	47,1	50,0	45,0	50,1	59,0	152,3	220,9	263,3	64,3	96,5	118,3	0,0	0,0	0,0	0,0	6,2	18,2	0,0	2,9	12,7	0,0	3,8	16,1	0,8	1,0	1,4	57,7	73,8	83,6	16,4	26,2	42,3		
LA740	46,0	51,5	57,0	48,0	53,8	60,0	167,3	236,2	289,7	63,3	97,6	123,7	0,0	1,4	11,8	0,0	4,2	20,0	0,0	2,3	14,3	0,0	1,9	11,6	0,7	0,9	1,2	62,2	79,4	87,2	12,8	20,6	37,8		
LA742	53,0	56,4	61,0	54,0	57,8	64,0	141,0	214,8	252,0	59,0	94,6	109,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	23,5	0,0	4,0	23,5	0,0	1,7	11,1	0,7	1,0	1,2	61,5	71,0	78,8	21,2	29,0	38,5		
LA856	42,0	46,6	52,0	44,0	49,0	54,0	168,0	220,9	252,0	71,7	98,0	110,3	0,0	1,5	8,3	0,0	9,0	64,7	0,0	7,6	64,7	0,0	1,4	16,1	0,6	0,9	1,1	67,1	77,4	83,3	16,7	22,6	32,9		
LB1263	46,0	48,7	52,0	50,0	52,1	56,0	152,0	207,7	248,3	61,7	83,0	103,3	0,0	0,6	2,0	0,0	2,7	12,5	0,0	1,6	7,4	0,0	1,1	12,5	0,7	0,9	1,2	60,5	69,3	77,0	23,0	30,7	39,5		
LB178	45,0	50,9	55,0	47,0	53,2	57,0	168,7	240,1	278,0	75,0	101,4	117,3	0,0	0,5	3,0	0,0	8,6	33,3	0,0	4,0	19,4	0,0	4,1	33,3	0,6	1,0	1,3	63,6	74,8	83,1	16,9	25,2	36,4		
LB2011	43,0	46,6	50,0	46,0	49,1	53,0	159,0	224,5	268,3	76,7	96,4	114,3	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6	42,9	0,0	1,5	10,3	0,0	3,1	42,9	0,6	0,8	1,0	58,3	74,4	84,7	15,3	25,6	41,7		
LB2038	40,0	45,4	50,0	42,0	47,1	52,0	159,0	208,3	252,0	56,7	80,9	96,7	0,0	1,1	9,1	0,0	3,0	13,3	0,0	0,7	6,3	0,0	2,3	13,3	0,6	0,8	1,0	59,1	72,3	80,5	19,5	27,7	40,9		
LB2167	45,0	49,2	52,0	47,0	53,4	59,0	161,7	203,9	253,3	65,0	89,4	120,0	0,0	1,8	6,7	0,0	6,0	20,0	0,0	5,0	20,0	0,0	1,0	7,1	0,7	0,9	1,0	60,3	74,8	83,3	16,7	25,2	39,7		
LB2172	48,0	53,2	58,0	53,0	56,4	63,0	144,3	211,9	245,7	70,0	99,4	137,3	0,0	0,4	2,0	0,0	15,0	35,7	0,0	12,0	35,7	0,0	3,0	20,0	0,6	0,9	1,3	64,0	75,8	86,1	13,9	24,2	36,0		
LB2188	44,0	50,8	60,0	50,0	53,5	68,0	167,3	224,9	268,3	78,7	94,9	113,3	0,0	0,1	1,0	0,0	8,0	32,3	0,0	7,2	32,3	0,0	0,8	5,3	0,6	0,8	1,0	58,9	69,9	81,1	18,9	30,1	41,1		
LB545	50,0	58,4	66,0	57,0	61,2	69,0	158,3	230,9	275,3	71,7	110,1	145,0	0,0	0,3	2,0	0,0	6,9	60,0	0,0	3,4	20,0	0,0	3,4	40,0	0,6	0,9	1,2	63,6	71,8	81,3	18,7	28,2	36,4		
LB554	47,0	53,1	61,0	51,0	55,6	63,0	171,7	243,1	291,0	86,7	114,9	140,7	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	62,5	0,0	1,8	6,3	0,0	4,6	56,3	0,3	1,0	1,3	58,8	71,6	80,0	20,0	28,4	41,2		
LB555	40,0	55,9	65,0	42,0	57,5	68,0	172,0	197,4	235,3	60,7	92,3	119,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,3	72,7	0,0	12,9	66,7	0,0	9,7	72,7	0,5	0,8	1,0	47,2	66,8	77,4	22,6	33,2	52,8		
LB568	44,0	48,6	54,0	45,0	49,8	56,0	160,7	222,6	250,0	61,7	89,5	124,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,4	62,5	0,0	14,6	62,5	0,0	2,1	12,5	0,5	0,9	1,3	60,0	73,5	80,8	19,2	26,5	40,0		
LB724	48,0	50,0	60,0	49,0	52,0	63,0	144,3	209,0	236,7	71,3	91,5	113,3	0,0	0,3	2,0	0,0	1,7	11,1	0,0	1,6	11,1	0,0	0,2	2,6	0,8	0,9	1,2	55,8	74,9	85,2	14,8	25,1	44,2		
LB788	40,0	44,5	48,0	42,0	46,9	50,0	147,0	222,4	256,0	70,0	92,5	106,3	0,0	0,5	3,0	0,0	5,5	25,8	0,0	5,4	25,8	0,0													

O. Anexo: Reacción a las principales enfermedades de los materiales de maíz con mejor respuesta al CMA. 2014-2016.

Material	% Incidencia Helminthosporium			% Severidad Helminthosporium			% Incidencia Roya			% Severidad Roya			% Incidencia Physoderma			% Severidad Physoderma			% Incidencia Curvularia			% Severidad Curvularia		
	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Min	Med	Max
Criollo	20,0	52,7	100,0	40,0	62,7	80,0	0,0	25,5	100,0	0,0	39,1	90,0	10,0	29,1	80,0	5,0	55,0	90,0	0,0	10,9	50,0	0,0	22,7	90,0
Criollo amarillo	10,0	50,9	100,0	40,0	67,3	80,0	0,0	29,1	100,0	0,0	39,1	80,0	0,0	40,0	60,0	0,0	58,2	80,0	0,0	14,5	60,0	0,0	26,4	80,0
DAS3385	10,0	49,4	100,0	20,0	52,1	100,0	0,0	31,7	80,0	0,0	47,9	100,0	0,0	20,9	40,0	0,0	42,1	80,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
HEA 10775	10,0	36,2	90,0	10,0	43,6	70,0	0,0	30,7	100,0	0,0	33,2	80,0	0,0	31,5	70,0	0,0	45,7	80,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
HEA 13645	10,0	40,4	100,0	10,0	44,3	80,0	0,0	21,6	70,0	0,0	24,3	70,0	0,0	23,0	60,0	0,0	37,9	60,0	0,0	1,3	18,0	0,0	0,7	10,0
HEA 18128	10,0	42,6	100,0	20,0	47,1	80,0	0,0	19,7	80,0	0,0	28,8	70,0	0,0	20,9	50,0	0,0	41,2	70,0	0,0	9,3	60,0	0,0	12,9	80,0
HEA 18165	18,0	44,4	90,0	20,0	54,3	80,0	0,0	25,1	90,0	0,0	34,3	70,0	0,0	23,2	50,0	0,0	47,5	70,0	0,0	5,6	60,0	0,0	6,4	50,0
HEA 4809	0,0	32,3	80,0	0,0	41,4	80,0	0,0	22,0	90,0	0,0	30,0	80,0	10,0	26,7	60,0	20,0	54,6	80,0	0,0	3,6	30,0	0,0	5,7	40,0
HEA 7040	10,0	34,8	100,0	20,0	45,0	80,0	0,0	40,6	100,0	0,0	27,1	60,0	0,0	32,3	70,0	0,0	49,3	80,0	0,0	3,6	51,0	0,0	1,4	20,0
HEB 10677	10,0	28,6	60,0	10,0	43,2	80,0	0,0	16,3	80,0	0,0	18,9	70,0	0,0	23,6	50,0	0,0	42,9	80,0	0,0	5,4	51,0	0,0	2,1	20,0
HEB 11626	10,0	43,9	100,0	10,0	57,9	80,0	0,0	29,3	90,0	0,0	33,6	80,0	12,0	29,5	80,0	10,0	53,2	80,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
HEB 15478	10,0	44,7	80,0	10,0	49,6	100,0	0,0	34,8	80,0	0,0	47,9	100,0	0,0	25,0	50,0	0,0	48,6	80,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
HEB 17948	10,0	32,2	80,0	15,0	48,2	80,0	0,0	21,6	80,0	0,0	31,4	60,0	10,0	40,4	90,0	20,0	55,7	80,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
HEB 8543	6,0	25,1	70,0	10,0	72,5	500,0	0,0	26,1	100,0	0,0	33,2	80,0	0,0	18,2	40,0	0,0	45,0	80,0	0,0	2,1	30,0	0,0	0,7	10,0
HEB 9294	6,0	35,5	90,0	15,0	50,9	80,0	0,0	18,4	90,0	0,0	18,5	60,0	0,0	28,8	50,0	0,0	46,8	80,0	0,0	14,0	80,0	0,0	22,4	80,0
HEB 9348	10,0	46,6	100,0	10,0	47,2	90,0	0,0	34,8	100,0	0,0	36,9	60,0	0,0	25,3	70,0	0,0	45,0	80,0	0,0	5,3	40,0	0,0	8,8	60,0
HEB 9814	10,0	38,1	90,0	15,0	49,7	80,0	0,0	30,1	80,0	0,0	45,6	80,0	0,0	26,4	60,0	0,0	46,2	80,0	0,0	6,5	60,0	0,0	13,5	80,0
ICA V156	10,0	33,2	100,0	10,0	45,9	80,0	0,0	23,1	100,0	0,0	26,2	100,0	0,0	35,9	100,0	0,0	47,6	80,0	0,0	5,3	40,0	0,0	12,9	80,0
ICA V305	10,0	38,5	100,0	10,0	49,7	90,0	0,0	24,7	90,0	0,0	28,2	60,0	0,0	37,1	80,0	0,0	54,1	80,0	0,0	11,2	60,0	0,0	18,8	80,0
LA2307	18,0	47,7	90,0	20,0	63,5	100,0	0,0	23,4	80,0	0,0	30,3	70,0	0,0	33,9	80,0	0,0	47,9	80,0	0,0	5,9	60,0	0,0	13,5	80,0
LA2312	10,0	61,9	100,0	10,0	70,0	100,0	0,0	28,7	100,0	0,0	34,7	100,0	0,0	24,2	80,0	0,0	40,2	90,0	0,0	15,8	80,0	0,0	22,9	80,0
LA2323	10,0	79,4	100,0	40,0	77,6	100,0	0,0	44,9	100,0	0,0	57,6	100,0	0,0	21,0	50,0	0,0	42,4	80,0	0,0	1,8	20,0	0,0	8,2	80,0
LA394	20,0	70,7	100,0	15,0	66,1	100,0	0,0	34,5	100,0	0,0	38,6	80,0	0,0	31,1	60,0	0,0	46,4	80,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LA740	10,0	46,0	100,0	10,0	51,2	100,0	0,0	37,1	100,0	0,0	27,1	90,0	0,0	26,9	50,0	0,0	45,0	60,0	0,0	7,6	80,0	0,0	8,2	80,0
LA742	0,0	77,1	100,0	0,0	73,5	100,0	0,0	42,7	100,0	0,0	47,1	90,0	0,0	21,5	60,0	0,0	41,8	80,0	0,0	1,8	30,0	0,0	4,1	70,0
LA856	15,0	51,1	100,0	20,0	58,2	90,0	0,0	16,1	60,0	0,0	29,7	80,0	0,0	30,4	60,0	0,0	42,9	80,0	0,0	6,5	60,0	0,0	11,8	80,0
LB1263	15,0	68,4	100,0	10,0	64,3	100,0	0,0	28,2	100,0	0,0	26,4	90,0	0,0	28,0	70,0	0,0	50,7	80,0	0,0	16,3	100,0	0,0	15,0	80,0
LB178	24,0	58,4	100,0	20,0	64,4	100,0	0,0	24,0	80,0	0,0	28,5	90,0	0,0	28,7	70,0	0,0	47,1	80,0	0,0	7,1	60,0	0,0	12,9	80,0
LB2011	20,0	67,1	100,0	10,0	61,4	100,0	0,0	35,0	100,0	0,0	36,4	80,0	0,0	23,1	60,0	0,0	43,2	70,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LB2038	20,0	52,1	100,0	40,0	67,4	100,0	0,0	22,1	90,0	0,0	26,2	80,0	9,0	34,0	80,0	10,0	51,8	80,0	0,0	2,4	30,0	0,0	7,1	60,0
LB2167	15,0	61,0	100,0	10,0	65,9	100,0	0,0	20,6	100,0	0,0	32,6	90,0	0,0	34,9	90,0	0,0	52,6	80,0	0,0	19,2	100,0	0,0	27,6	80,0
LB2172	10,0	42,2	100,0	10,0	54,1	100,0	0,0	23,9	90,0	0,0	33,8	80,0	0,0	33,5	60,0	0,0	47,6	80,0	0,0	2,4	40,0	0,0	4,7	80,0
LB2188	10,0	44,1	100,0	15,0	57,1	100,0	0,0	29,6	100,0	0,0	43,8	100,0	0,0	28,6	80,0	0,0	44,7	80,0	0,0	5,3	30,0	0,0	12,4	80,0
LB545	27,0	52,3	100,0	20,0	53,6	80,0	0,0	25,1	90,0	0,0	29,3	80,0	0,0	30,5	60,0	0,0	46,4	70,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LB554	15,0	36,5	80,0	10,0	50,6	80,0	0,0	26,1	100,0	0,0	37,1	80,0	0,0	23,4	40,0	0,0	42,1	70,0	0,0	3,8	40,0	0,0	5,3	80,0
LB555	12,0	57,9	100,0	15,0	58,2	100,0	0,0	28,5	100,0	0,0	31,4	70,0	0,0	21,6	60,0	0,0	36,4	70,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LB568	18,0	46,3	100,0	10,0	51,1	100,0	0,0	42,1	100,0	0,0	36,8	100,0	0,0	33,0	70,0	0,0	48,6	70,0	0,0	4,3	60,0	0,0	5,7	80,0
LB724	5,0	39,9	100,0	20,0	54,1	100,0	0,0	22,7	100,0	0,0	34,1	90,0	0,0	29,6	90,0	0,0	45,6	80,0	0,0	3,5	30,0	0,0	8,2	60,0
LB788	10,0	47,5	80,0	15,0	60,3	90,0	0,0	30,5	100,0	0,0	35,0	80,0	0,0	26,4	50,0	0,0	47,1	80,0	0,0	4,1	40,0	0,0	7,6	70,0
SATINGA	20,0	80,7	100,0	40,0	65,0	90,0	0,0	23,0	100,0	0,0	25,0	80,0	0,0	27,5	60,0	0,0	45,7	70,0	0,0	1,4	20,0	0,0	3,6	50,0

BIBLIOGRAFIA

- Agroclima.cenicafe.org. 2016. Boletín diario - Cenicafé. [online] Available at: http://agroclima.cenicafe.org/web/guest/boletin_diario [Accessed 15 Sept. 2016].
- Aleksandr Morgulis, George Coulouris, Yan Raytselis, Thomas L. Madden, Richa Agarwala, Alejandro A. Schäffer (2008), "Database Indexing for Production MegaBLAST Searches", *Bioinformatics* 24:1757-1764.
- Anon, (2017). [online] Available at: <http://www.bancoadn.org/docs/programa-control-calidad-muestras.pdf> [Accessed 24 Apr. 2017].
- Anónimo, 1959. Fundamentos para una zonificación meteorológica y climatológica del trópico y especialmente de Colombia. *Cenicafé (Colombia)* 10(8): 289-373.
- Arnold Grw, 1986. Lista de Hongos Fitopatógenos de Cuba. Havana, Cuba: Editorial Científico - Técnica, 207 pp.
- Bajet, N.B.; Renfro B. I; Valdez C J. M, 1994. Control of tar spot of maize and its effect on yield. *International Journal of Pest Management*, 40(2):121-125.
- Baker, Red; Dale W. T. 1951. Fungi of Trinidad and Tobago. *Mycol Pap., Commonw. mycol. Inst*, 33:123 pp.
- Birket – Smith, K., 1943. The origin of maize cultivation. *Kgl. Danske Videns – kabernes Selskab, Hist Filol. Meddel.* 293: 1-49.
- Blast.ncbi.nlm.nih.gov. (2017). BLAST: Basic Local Alignment Search Tool. [online] Available at: <https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi> [Accessed 24 Apr. 2017].

- Caldwell, R M., Kraybill, H. R, Sullivan. I. T., Compton, L. E. 1934. Effect of leaf rust (*Puccinia triticina*) on yield, physical characters, and composition of Winter wheats. *J. Agr. Res.* 48:1049-7 1
- Cannon, P.F. (1991). A revision of *Phyllachora* and some similar genera on the host family Leguminosae. *Mycological Papers* 163: 1-302.
- Cardona, J. O. (2010). Análisis de diversidad genética de las razas colombianas de maíz a partir de datos Roberts et al., (1957) usando la estrategia Ward-MLM. *Journal de ciencia y tecnología agraria*, 2, 199.
- Castellano, Moisés. 2014. Reconozca y controle mancha de asfalto en maíz. Programa de Manejo Integrado de Plagas en América Central. Escuela Agrícola Panamericana Zamorano. Accesado el 13 de enero de 2014 en: http://www.iica.int.ni/pdf_redsicta/posterManchaAsfalto.pdf.
- Ceballos, H., J. A. Deutsch. 1992. Inheritance of resistance to tar spot complex in maize. *Phytopathology* 82: 505-512.
- Ceballos, H.; S. Pandey, 1992, Mejoramiento del maíz a diversas enfermedades, V Congreso Nacional de Maíz 1992, II Reunión Suramericana 11-13 Noviembre de 1992, Pergamino Rep. Argentina.
- Cenicana.org. (2016). New www.cenicana.org. [online] Available at: http://www.cenicana.org/clima_/index.php# [Accessed 12 Sept. 2016].
- Chalkley, D. 2017. Systematic Mycology and Microbiology Laboratory, ARS, USDA. . Invasive Fungi. Tar spot of corn-*Phyllachora maydis*. Retrieved March 11, 2017, from [/sbmlweb/fungi/index.cfm](http://sbmlweb/fungi/index.cfm)
- Chardon, C.E.; Toro, R.A. (1934). *Mycological Explorations of Venezuela*. Monographs of the University of Puerto Rico-Physical and Biological Series. Published by The University of Puerto Rico, B2: 1-351, 34 plates.
- Ciardo, D.E., Schär, G., Böttger, E.C. et al. 2006. Internal transcribed spacer sequencing versus biochemical profiling for identification of medically important yeasts. *J. Clin. Microbiol.* 44:77–84.

Colín, M. 2000. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=60826101>.

Cohan, F.M. 2002. What are bacterial species. *Ann. Rev. Microbiol.*, 56:457–87.

Córdoba, G., Varón De Agudelo, F. H., Huertas, D., & Marmolejo De La T, F. 1999. Phytosanitary situation of maize (*Zea mays*) cultivation in the Valley of Cauca. *Fitopatología Colombiana*, 23(1/2), 35-42.

Doebley, J. 1983. The maize and teosinte male inflorescence: a numerical taxonomic study. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 70: 32-70.

Doebley, J. 2004. The genetics of maize evolution. *Annu. Rev. Genet.* 38: 37- 59.

Doebley, J. F., M. M. Goodman, and C. W. Stuber. 1984. Isoenzymatic variation in *Zea* (Gramineae). *Syst. Bot.* 9(2): 203-218.

Doebley, J. F., M. M. Goodman, and C. W. Stuber. 1987. Patterns of Isozyme variation between maize and Mexican annual teosinte. *Econ. Bot.* 41(2): 234-246.

Doebley, J.F., and H.H. Iltis. 1980. Taxonomy of *Zea* (Gramineae). I. A subgeneric classification with key to taxa. *Amer. J. Bot.* 67(6):982-993.

Doidge, E.M. (1942). Revised descriptions of South African species of *Phyllachora* and related genera. *Bothalia* 4: 421-463.

Eberhar T. S.A.; Russell. W.A. 1966. Stability parameters for comparing varieties. *Crop. Sci.* 6:36-40.

FAO. 2009. La agricultura mundial en la perspectiva del año 2050. *Fao*, 4. Retrieved from <http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/>

FAOSTAT. 2014. A Retrieved December 18, 2016, from <http://www.fao.org/faostat/es/#data>

Fedearroz.com.co. (2016). Fedearroz. [online] Available at: http://fedearroz.com.co/new/estaciones_meteorologicas.php [Accessed 16 Sept. 2016].

- Fenalce.org. (2017). Estadísticas Estadísticas Fenalce. [online] Available at: <http://fenalce.org/nueva/pg.php?pa=19&d=Estadísticas%20Fenalce> [Accessed 25 Sep. 2017].
- Gómez Montiel, Noel O., González Camarillo, Marino, Cantú Almaguer, Miguel A., Sierra Macías, Mauro, Coutiño Estrada, Bulmaro, Manjarrez Salgado, Margarito. 2013 'H-563', híbrido de maíz tropical tolerante a la enfermedad "mancha de asfalto" *Revista Fitotecnia Mexicana* [en línea] 2013, 36 (Sin mes) : [Fecha de consulta: 13 de febrero de 2014] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=61025678004>> ISSN 0187-7380.
- Goodman, M. M. 1976. Maize *Zea mays* (Gramineae – Maydeae). In: Simmonds, N. W. (ed.) *Evolution of crop plants*. Longman. London and New York. P 128-136
- Green, S. J., Freeman, S., Hadar, Y., & Minz, D. 2004. Molecular tools for isolate and community studies of Pyrenomycete fungi. *Mycologia*, 96(3), 439-451.
- Habibi, A., Banihashemi, Z., & Mostowfizadeh-Ghalamfarsa, R. (2015). Phylogenetic analysis of *Polystigma* and its relationship to Phyllachorales. *Phytopathologia Mediterranea*, 54(1), 45.
- Hennings, P.C. (1904). Einige neue Pilze aus Costa Rica und Paraguay. *Hedwigia* 43: 147-149.
- Hernández Ramos, Lervin. 2014. Genética de la resistencia al complejo *Phyllachora maydis* Maubl., *Monographella maydis* Müller & Samuels y *Coniothyrium phyllachorae* Maubl., en diversos genotipos de maíz (*Zea mays* L.).
- Hock J, Kranz J, Renfro BL, 1989. (El "Complejo Mancha de Asfalto CMA" de maíz, su distribución geográfica, requisition ambientales e importancia económica en México.) *Revista Mexicana de Fitopatología*, 7:129-135.
- Hock, J., J. Kranz; B.L. Renfro. 1995. Studies on the epidemiology of the tar spot disease complex of maize in Mexico. *Plant Pathol.* 44:490-502.
- Ideam.gov.co. (2016). BOLETÍN AGROCLIMÁTICO - IDEAM. [online] Available at: http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/boletin-agroclimatico/-/document_library_display/o7HBhnNMuqY0/view/552445?_110_INSTANCE_o7HBhnNMuqY0_redirect=http%3A%2F%2Fwww.ideam.gov.co%2Fweb%2Ftiempo-y-

clima%2Fboletin-agroclimatico%3Fp_p_id%3D110_INSTANCE_o7HBhnNMuqY0%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-1%26p_p_col_count%3D1 [Accessed 17 Sept. 2016].

Illis, H. H. and J.F.Doebley. 1980. Taxonomy of *Zea* (Gramineae). II. Subspecific categories in the *zea mays* complex and a generic synopsis. Amer. J. Bot. 67(6):994- 1004.

Institucional.ideam.gov.co. (2016). Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. [online] Available at: <http://institucional.ideam.gov.co/jsp/loader.jsf?IServicio=VInformacionIdeam&ITipo=admin&IFuncion=newSolicitud> [Accessed 17 Sept. 2016].

Izzo, A., Agbowo, J. and Bruns, T.D. 2005. Detection of plot-level changes in ectomycorrhizal communities across years in an old-growth mixedconifer forest. *New Phytol.*, 166:619–30.

Mahuku, G., Chen, J., Shrestha, R., Narro, L. A., Guerrero, K. V. O., Arcos, A. L., & Xu, Y. 2016. Combined linkage and association mapping identifies a major QTL (qRtsc8-1), conferring tar spot complex resistance in maize. *Theoretical and Applied Genetics*, 129(6), 1217-1229.

Marino G C, N O Gómez M, J Pereyda H, Muñiz E. 2008. Híbridos de maíz elotero tolerante al complejo “Mancha de asfalto” en el estado de Guerrero. Ceigua-Cirpas-Inifap. Folleto técnico Núm.17. 36 p.

Maublanc A, 1904. [English title not available]. (Especies nouvelles de champignons inferieurs.) *Bulletin de la Societe Mycologique de France*, 20:70-74.

McGuire Ju, Crandall BS, 1967. Survey of insect pests and plant diseases of selected food crops of Mexico, central America and Panama. USDA Int. agric. Development Service. 157 pp.

Mesa, Bernal D., 1955. ¿De donde es originario el maíz? III. Colombia considerada como centro de origen. *Agricultura Tropical II* (9): 753-758.

Mojica, I. H. 1967. Producción hídrica de la cuenca superior y media del Río Reventazón, Costa Rica. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. 149 p.

- Müller, E., J. G. Samuels. 1984. *Monographella maydis*: sp.nov. and its connection to the tar-spot disease of *Zea mays*. *Nova Hedwigia* 40: 113-121.
- Oerke, E. C. 2006. Crop losses to pests. *Journal of Agricultural Science*, 144, 31–43.
- Oerke, E. C., Dehne, H. W., Schönbeck, F., & Weber, A. 1994. Crop production and crop protection. Estimated losses in major food and cash crops. Amsterdam: Elsevier.
- Osorio Romero, J. A. 2008. Inventario taxonómico de especies pertenecientes al género *Phyllachora* (Fungi Ascomycota) asociadas a la vegetación de sabana neotropical (Cerrado Brasileiro) con énfasis en el Parque Nacional de Brasilia DF (Master's thesis, Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira).
- Parbery, D. G. 1967. Studies on graminicolous species of *Phyllachora* Nke. in Fckl. V. A taxonomic monograph. *Australian Journal of Botany*, 15(2), 271-375.
- Pereyda-Hernandez, J., Hernández-Morales, J., Sandoval-Islas, S., Aranda-Ocampo, S., De León, C., Gómez-Montiel, N. 2009. Etiología y manejo de la mancha de asfalto (*Phyllachora maydis* Maubl.) del maíz en Guerrero, México. *Agrociencia* 43, 511–519.
- Reeves, R. G. and P. C. Mangelsdorf. 1959b. The origin of corn. V. A critique of curren theories. *Bot. Mus. Leaflets, Harvard Univ.* 18: 428-440.
- Reichel-Dolmatoff, G., 1948. El cultivo del maíz y la etnología en el noreste de Colombia. *Agricultura Tropical IV* (1): 7-12.
- Revelo, Portilla E; Cardozo Conde; C, Caetano C. 2015. Estudio Molecular Preliminar De Acciones De Maíz (*Zea Mays* L.) Criollo E Indígena Colombiano Utilizando Una Región De ADN Cloroplástico [e-book]. Universidad Nacional de Colombia; Available from: Repositorio Institucional UN, Ipswich, MA. Accessed August 11, 2017.
- Ríos-Herrera, E. N., Partida-Martínez, L. P., Ochoa-Fuentes, Y. M., Cerna-Chávez, E., Hernández-Castillo, F. D., Flores-Olivas, A. & Rodríguez-Guerra, R. 2016. First Report on the Presence of *Phyllachora* sp. in Corn Crops at Toluca, Estado de Mexico. *American Journal of Plant Sciences*, 7(05), 733.

- Roberts, L. M.; Grant, U. J.; Ramírez, R. E.; Hatheway, W. H.; Smith, D. L.; y Mangelsdorf, P. C. 1957. Razas de maíz en Colombia. Departamento de Investigación Agrícola (DIA). Colombia. Ministerio de Agricultura. Editorial Máxima. Bogotá. Bol. Tec. No. 2.
- Ruhl, G., Romberg, M. K., Bissonnette, S., Plewa, D., Creswell, T., & Wise, K. A. 2016. First Report of Tar Spot on Corn Caused by *Phyllachora maydis* in the United States. *Plant Disease*.
- Saccardo, P.A.; Sydow, P. (1899). *Sylloge Fungorum* 14 (1): 1-724. Abellini, Italy, Pavia
- Shaner, G. y R. E. Finney. 1977. The effect of nitrogen fertilization on the expression of slow-mildewing resistance in Knox wheat. *Phytopathology*: 1051-1056.
- Silva, M. 2010. Principales enfermedades en los cultivos de importancia económica en los Llanos Orientales. Editorial Universidad de los Llanos. Villavicencio. Meta. Colombia. 190pp.
- Sipco.ica.gov.co. (2017). Sistema de Información de Plagas - Colombia: Búsqueda. [online] Available at: http://sipco.ica.gov.co:8080/simple-search?query=henningsii&sort_by=score&order=desc&rpp=10&etal=0&start=30 [Accessed 21 Apr. 2017].
- Strange, R. N., & Scott, P. R. 2005. Plant disease: a threat to global food security. *Annual Review of Phytopathology*, 43, 83–116.
- Teng, P. S., & Krupa, S. V. (Eds). 1980. Assessment of losses which constrain production and crop improvement in agriculture and forestry. Proceedings of the E. C. Stackman Commemorative Symposium. St. Paul: University of Minnesota.
- Torrado, J. & J. Castaño. s.a. 2004. Incidencia de enfermedades del Maíz (*Zea mays* L.) en la granja Montelindo municipio de Palestina, Caldas. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Caldas. Resúmenes de Investigación 90: 561-565.
- Vallejo, F. A., Estrada, S. E. 2002. Mejoramiento genético de plantas. Palmira: Feriva. 402 p.
- Vanegas, H. A., Lemos, G.A., Molina, C. E. 2010. Evaluación de la estrategia de Manejo de Enfermedades Foliares basada en Fungicidas sobre la producción de maíz en Zona Cafetera, Valles interandinos y Caribe húmedo. Accesado el 12 de noviembre de 2013 en: http://www.fenalce.org/arch_public/enfermedades95.pdf

- Varón F, Sarria G. 2006. Enfermedades del maíz y su manejo. Publicación ICA – Fenalce. 55 pp.
- Vasal, S. K., González Cenicerros, F., & Srinivansa, G. 1992. Genetic variation and inheritance of resistance to the “tar spot” disease complex. *Maize Genet. Coop. Newsl*, 66, 74.
- Viégas, A.P. (1944). Alguns fungos do Brasil. II. Ascomicetos. *Bragantia São Paulo* 4 (1-6): 5-392, 200 pls, 34 figs. [142-143 pp.]
- Watson AJ, 1971. *Agriculture Handbook.*, 111 pp.
- White, T. J.; Bruns, T.; Lee, S.; Taylor, J. 1990. Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In: Innis, M. A.; Gelfand, D. H.; Sninsky, J. J. and White, T. J. (eds.). *PCR Protocols, a Guide to Methods and Applications* Academic Press, New York, NY, 315-322.
- Wilkes, H. G. 1967. *Teosinte: The closest relative of maize.* The Bussey Institution of Harvard University. Pp. 1- 159
- Wilkes, H. G. 1995. El Teocintle en México: panorama retrospectivo y análisis personal. In: Serratos, J. A.; Willcox, C. M. y Castillo, G. f. (eds.) *Memoria del Foro “Flujo genético entre maíz criollo, maíz mejorado y teocintle: implicaciones para el maíz transgénico”.* Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y Trigo. México, D. F., México. P. 11-19.