

ISSN-0120-0275

Cenicafé

**Revista del
Centro Nacional de Investigaciones de Café**

"Pedro Uribe Mejía"

Volumen 52 Número 1 Enero - Marzo 2001



FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA

COMITÉ NACIONAL DE CAFETEROS

Ministro de Hacienda y Crédito Público
Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural
Ministro de Comercio Exterior
Director del Departamento de Planeación Nacional

Miembros elegidos para el período 1999-2001

PRINCIPALES

Luis Ignacio Múnera Cambas
Mario Gómez Estrada
Alfonso Jaramillo Salazar
Rodrigo Múnera Zuloaga
Julio Ernesto Marulanda Buitrago
Diego Arango Mora
Floresmiro Azuero Ramírez
Carlos Alberto Martínez Martínez

SUPLENTE

Jorge Alberto Uribe Echavarría
Jorge Cala Robayo
Ramón Campo González
Rodolfo Campo Soto
Édgar Dávila Muñoz[†]
Alfredo Yañez Carvajal
Luis Ardila Casamitjana
Ernesto Sayer Martínez

Gerente General
JORGE CÁRDENAS GUTIÉRREZ

Gerente Administrativo
EMILIO ECHEVERRI MEJÍA

Gerente Técnico
ANTONIO HERRÓN ORTIZ

Director Programa de Investigación Científica
Director Centro Nacional de Investigaciones de Café
GABRIEL CADENA GÓMEZ

Uso del material de esta revista:

Aquellas personas que deseen usar en otras publicaciones, ilustraciones o datos publicados en la Revista Cenicafé, deben obtener el permiso del Centro Nacional de Investigaciones de Café y del autor del artículo y reconocer por escrito los créditos a la Revista Cenicafé como fuente original del material.

*Publicación admitida en el Índice Nacional de Publicaciones
Serías Científicas y Tecnológicas de COLCIENCIAS*

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

Cenicafé

Revista del Centro Nacional de Investigaciones de Café

Chinchiná - Caldas - Colombia

VOL. 52

ENERO - MARZO 2001

No. 1

CONTENIDO

CARACTERIZACIÓN DE LA RESISTENCIA INCOMPLETA A *Hemileia vastatrix* EN GENOTIPOS DE CAFÉ EN COLOMBIA

Gabriel Alvarado-Alvarado; Leonardo Solórzano-Buitrago.....5

DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE BOLSAS BIODEGRADABLES PARA ALMÁCIGOS DE CAFÉ

Santiago Lleras-Díaz; Argemiro Miguel Moreno-Berrocal.....20 ✓

EFFECTO DE *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae* EN EL CONTROL DEL NEMATODO DEL NUDO RADICAL DEL CAFÉ

Jairo Eduardo Leguizamón-Caycedo; Beatriz Elena Padilla-H.....29 ✓

EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE LA MANZANILLA EN LA ZONA CAFETERA COLOMBIANA

Javier Andrés Cifuentes-Aranzazu; Argemiro Miguel Moreno-Berrocal.....42 ✓

OPTIMIZACIÓN DE LA TORREFACCIÓN DE MEZCLAS DE CAFÉ SANO Y BROCADO, EN FUNCIÓN DE LA TEMPERATURA DE PROCESO Y EL AGUA DE APAGADO

José Jaime Castaño-Castrillón; Gloria Patricia Quintero-Sánchez.....49

ÓPTIMOS BIOLÓGICO Y ECONÓMICO DE LA RESPUESTA DEL CAFÉ A LA FERTILIZACIÓN EN DOS LOCALIDADES DE COLOMBIA

Hernando Duque-Orrago; Alfonso Mestre-Mestre.....74

La Revista Cenicafé es el órgano divulgativo del Programa de Investigación Científica de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia y se publica trimestralmente.

Editada en Marzo de 2001

Tel: 57(68)506550 Fax: 57(68)504723 A.A.: 2427 Manizales

E-mail: CENICAFE@cafedecolombia.com

AGRADECIMIENTO A REVISORES

El éxito de la Revista CENICAFÉ se basa en la calidad de los artículos escritos por los autores y el cuidado y la competencia con que se revisan. Es política editorial de la Revista, solicitar la revisión de los manuscritos a los especialistas más calificados de nuestro país. En adición a los editores, los profesionales mencionados a continuación, han provisto una crítica constructiva de uno o más manuscritos incluidos en la presente edición. Sus nombres son publicados aquí en reconocimiento a su contribución a la Revista.

Gabriel Cadena Gómez	Ph. D. Cenicafé-Federacafé
Marina Sánchez de Praguier	Ing. Agr. U. Nacional, Palmira. Profesor Titular
Pablo Buriticá C.	Ph. D. U. Nacional. Profesor Titular
Siavosh Sadeghian Kh.	M.Sc. Cenicafé-Federacafé
Álvaro L. Gaitán B.	Ph. D. Cenicafé-Federacafé
Orlando Guzmán M.	M.Sc. Cenicafé-Federacafé
Carlos A. Ángel C.	Ing. Agr. Cenicafé-Federacafé
Alex E. Bustillo P.	Ph.D. Cenicafé-Federacafé
Clemencia Villegas G.	M.Sc. Cenicafé-Federacafé
Norma Hernández R.	Ing. Química. Dir. CIG Calidad. Fábrica de Café Liofilizado
Jairo Castaño Z.	Ph.D. U. de Caldas. Profesor Titular
Ciro Bonilla Vidales	Director CIG de Desarrollo. Fábrica de Café Liofilizado
Jaime Arcila P.	Ph. D. Cenicafé-Federacafé
Luis Alejandro Maya M.	Ph. D. Cenicafé-Federacafé
Paula Andrea Agudelo	Ing. Agr. Traductora oficial

FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA

GERENCIA TÉCNICA

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Centro Nacional de Investigaciones de Café
"Pedro Uribe Mejía"

DIRECCIÓN

Gabriel Cadena G., Ph.D.

PROGRAMA DE APOYOS BÁSICOS

Agroclimatología

Orlando Guzmán M., Ing. Agrónomo M.Sc.
José Vicente Baldión R., Ing. Agrónomo
Álvaro Jaramillo R., Ing. Agrónomo M.Sc.

Biometría

Bernardo Chaves C., Estadístico M.Sc.
Esther Cecilia Montoya R., Estadístico M.Sc.

Control Interno

Luis Alfredo Amaya F., Administrador Público

Divulgación

Héctor Fabio Ospina O., Ing. Agrónomo M.Sc.

Documentación

Luis Alejandro Maya M., Documentalista Ph.D.
Nancy Cecilia Delgado R., Bibliotecóloga

Economía

Hernando Duque O., Ing. Agrónomo M. Sc.

Sistemas

Luis Ignacio Estrada H., Ing. Químico
Carlos Hernán Gallego Z., Ing. de Sistemas
John Jairo Ramírez G., Ing. de Sistemas
Óscar Ariel Giraldo B., Ing. de Sistemas

Biología de la Conservación

Jorge Eduardo Botero E., Biólogo Ph.D.

PROGRAMA DE AGRONOMÍA

Jaime Arcila P., Coordinador

Conservación de Suelos

Horacio Rivera P., Ing. Agrónomo Ph. D.
Luis Fernando Salazar G. Ing. Agrónomo

Fitotecnica

Jaime Arcila P., Ing. Agrónomo Ph.D.
Argemiro Miguel Moreno B., Ing. Agrónomo M.Sc.
Jhon Jaime Arias H. Ing. Agrónomo
Fernando Farfán V. Ing Agrónomo

Química Agrícola

Siavosh Sadeghian Kh. Ing. Agrónomo M.Sc.
Martha Cecilia Henao T., Geólogo M.Sc.*
Eduardo Hernández G. Ing. Agrónomo
Oscar John Álvarez J. Ing. Agrónomo
Jesús Antonio Caballero R. Ing. Agrónomo

PROGRAMA DE BIOLOGÍA

Álex Enrique Bustillo P., Coordinador

Entomología

Álex Enrique Bustillo P., Ing. Agrónomo Ph.D.
Pablo Benavides M., Ing. Agrónomo*
Carmenza Esther Góngora B., Microbióloga Ph.D.
Juan Carlos López N., Microbiólogo
Jaime Orozco H., Ing. Agrónomo M.Sc.
Maribel del S. Portilla R., Ing. Agrónomo Ph.D.**
Francisco Javier Posada F., Ing. Agrónomo Ph.D.
Elena Trinidad Velázquez S., Bioquímica M.Sc

Fisiología Vegetal

Néstor Miguel Riaño H., Ing. Agrónomo Ph. D.
Jerson Ramón Domínguez T., Biólogo. M.Sc.*

Fitopatología

Álvaro León Gaitán B., Microbiólogo Ph.D.
Carlos Ariel Ángel C., Ing. Agrónomo.
Bertha Lucía Castro C., Ing. Agrónomo M.Sc.
Luis Fernando Gil V., Ing. Agrónomo M.Sc.
Carlos Alberto Rivillas O., Ing. Agrónomo M.Sc.
Marco Aurelio Cristancho A., Microbiólogo Ph.D.

Mejoramiento Genético y Biotecnología

Luis Germán Moreno R., Ing. Agrónomo Ph.D.
José Ricardo Acuña Z., Biólogo Ph.D.
Gabriel Alvarado A., Ing. Agrónomo M.Sc.
Hernando Alfonso Cortina G., Ing. Agrónomo M.Sc.
Juan Carlos Herrera P. Biólogo M.Sc.*
María del Pilar Moncada B., Ing. Agrónomo Ph. D.
Huver Elías Posada S., Ing. Agrónomo Ph.D.

PROGRAMA DE POSTCOSECHA

Carlos Eugenio Oliveros T. Coordinador

Ingeniería Agrícola

Carlos Eugenio Oliveros T., Ing. Agrícola Ph.D.
Gonzalo Roa M., Electromecánico Ph.D.
César Augusto Ramírez G., Arquitecto
Juan Rodrigo Sanz U., Ing. Mecánico M.Sc.*

Química Industrial

Gloria Inés Puerta Q., Ing. Química, Ing. Alimentos M.Sc.
Diego Antonio Zambrano F., Ing. Químico
Nelson Rodríguez V., Ing. Químico

PROGRAMA ETIA

José Arthemo López R., Coordinador

Gloria Esperanza Aristizábal V., Bióloga M.Sc.
María Cristina Chaparro C., Tec. Alimentos, Químico
Claudia Rocío Gómez P., Tec. Química Ind.
Carlos Mario Ospina P., Ing. Forestal
Aída Esther Peñuela M., Ing. Alimentos

Juan Mauricio Rojas A., Ing. Alimentos
Clemencia Villegas G., Ing. Agrónomo M.Sc.

Medicina Veterinaria y Zootecnia

María Cristina Cardona B., Médica Veterinaria

PROGRAMA DE INDUSTRIALIZACIÓN

Américo Ortiz P., Físico M.Sc., Coordinador

Jaime Castaño C., Físico M.Sc.
Campo Elías Riaño L., Ing. Químico M.Sc.

PROGRAMA DE EXPERIMENTACIÓN

Manuel José Echeverry L., Ing. Agrónomo M.Sc., Coordinador

Estación Central Naranja

Celso Arboleda V., Ing. Agrónomo M.Sc.

Subestación Experimental Consacá

Carlos Alberto Zambrano R., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Convención

José Martín Barajas F., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental El Tambo

Carlos Rodrigo Solarte P., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental El Rosario

Luis Fernando Machado M., Ing. Agrónomo (E)

Subestación Experimental Gigante

Miguel Bonilla G., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental La Sirena

Juan Carlos García L., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental La Catalina

José Darío Arias C., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Líbano

Jorge Camilo Torres N., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Maracay

Luis Fernando Machado M., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Paraguaicito

Juan Carlos García L., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Pueblo Bello

José Martín Barajas F., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Santa Bárbara

Piedad Dulfary Henao P. Admon. de
Empresas Agropecuarias

Subestación Experimental Santander

Pedro María Sánchez A., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Supía

Celso Arboleda V., Ing. Agrónomo M.Sc.

Subestación Experimental Valle

José Darío Arias C., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Marquetalia

Jorge Camilo Torres N., Ing. Agrónomo

DEPARTAMENTO DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

Luis Carlos Carmona L., Ing. Químico, especializado en Finanzas y Economía Cafetera

Sección Archivo y Comunicaciones

María Esperanza Montes de Peña (E)

Sección Contabilidad

Jorge Eliécer Latorre G., Contador Público
Gloria Liliana Gómez R. Contador Público
Jesús Danilo González O. Contador Público

Sección Mantenimiento y Servicios

Jairo Zapata Z., Ing. Electricista

Personal

Luz Adriana Márquez V., Ing. Industrial
Lina María Taborda I., Admon. de Empresas
Luz Dary Gómez C., Admon. de Empresas

Tesorería

Martha Elena Vélez H., Contador Público (E)

Sección Presupuesto

César Alberto Serna G. Contador
Andrés Mejía L. Ing. Industrial
Carlos Arturo González V. Ing. Industrial
Carlos Odilio Peralta O., Administrador de Empresas

Sección Suministros y Bienes

Luis Fernando Botero A., Economista M.Sc.
Mauricio Loaiza Muñoz., Ing. Industrial

INVESTIGADORES EN PROYECTOS ESPECIALES

Carmenza Jaramillo L., Ing. Química

JÓVENES INVESTIGADORES: CONVENIO FEDERACAFÉ - COLCIENCIAS

Diego Agudelo G., Ing. Electrónico.
Moises Vélez H., Ing. Agrónomo.
Jhon Arvey Henao S., Ing. Electrónico

* Comisión de Estudios

(E): Jefe encargado

** Post-doctorado

Diseño y
Diagramación: Carmenza Bacca R.

Fotografía: Beatriz Padilla

Impresión: FERIVAS.A.

3.500 ejemplares
