

ISSN-0120-0275

Cenicafé

Revista del
Centro Nacional de Investigaciones de Café

"Pedro Uribe Mejía"

Volumen 49 Número 2 Abril - Junio 1998



FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA

COMITE 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 1996 - 1998

PRINCIPALES

Luis Ignacio Múnera Cambas
Mario Gómez Estrada
Alfonso Palacio Rudas (+)
Rodrigo Múnera Zuloaga
Diego Arango Mora
Jesús Antonio Botero Gatner
Ernesto Sayer Martínez
Luis Ardila Casamitjana

SUPLENTES

Octavio Arizmendi Posada
Luis Gonzalo Giraldo Marín
Yesid Castaño González
Alonso Durán Rivera (+)
Rodrigo Velásquez Betancourth
Ramón Campo González
Floresmiro Azuero Ramírez
Edgar Davila Muñoz

Gerente General
JORGE CARDENAS GUTIERREZ

Subgerente General
HERNAN URIBE ARANGO

Gerente Técnico
ANTONIO HERRON ORTIZ

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

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.

Esta publicación ha sido seleccionada por Colciencias para recibir apoyo financiero con el propósito de favorecer su fortalecimiento y consolidar su visibilidad nacional e internacional

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. 49

ABRIL - JUNIO 1998

No. 2

CONTENIDO

CONTROL DE *Meloidogyne* spp. EN ALMÁCIGOS DE CAFÉ CON EL HONGO *Paecilomyces lilacinus*

Mario Andrés Giraldo-Fadul

Jairo Eduardo Leguizamón-Caycedo

Bernardo Chaves-Córdoba 85

EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO DE CHAMPIÑONES (*Agaricus bisporus*)
UTILIZANDO LA TECNOLOGÍA DE ATMÓSFERAS MODIFICADAS

Mónica Patricia Pava-Ripoll

José Jaime Castaño-Castrillón 102

EXTRACCIÓN DE COLORANTES DE LA BORRA DEL CAFÉ

Andrés Felipe García-Muñoz

Campo Elías Riaño-Luna 119

INTERCEPTACIÓN DE LA LLUVIA EN UN BOSQUE

Y EN PLANTACIONES DE *Coffea arabica* L.

Alvaro Jaramillo-Robledo

Bernardo Chaves-Córdoba 129

PROPIEDADES DE INTERCAMBIO K-Mg EN SUELOS DERIVADOS DE MATERIALES
VOLCANICOS DE LA ZONA CAFETERA CENTRAL DE COLOMBIA

Martha Cecilia Henao-Toro

Bruno Delvaux 136

RESPUESTA DINAMICA DE LA RAMA DEL CAFETO A LA APLICACION
DE VIBRACIONES UNIDIRECCIONALES

Héctor José Ciro-V.

Carlos E. Oliveros-Tascón

Fernando Alvarez-Mejía

Esther Cecilia Montoya-Restrepo 151

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 enero de 1999

Tel: (968)506550 Fax: (968)504723 A.A.: 2427 Manizales

Internet: cenicafe@cafedecolombia.com

AGRADECIMIENTO A REVISORES

El éxito de la Revista CENICAFE 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 incluídos en la presente edición. Sus nombres son publicados aquí en reconocimiento a su contribución a la Revista.

| | |
|------------------------------|--|
| Gabriel Cadena Gómez | Ph. D. Cenicafé-Federacafé |
| Orlando Guzman Martínez | M. Sc. Cenicafé-Federacafé |
| Horacio Rivera Posada | M. Sc. Cenicafé-Federacafé |
| Jaime Arcila Pulgarín | Ph. D. Cenicafé-Federacafé |
| Gabriela Estrada | Química M. Sc. Universidad Nacional de Colombia |
| Hugo Montenegro G. | Agrólogo M. Sc. Universidad Nacional de Colombia |
| Américo Ortiz Perdomo | M. Sc. Cenicafé-Federacafé |
| Bernardo Chaves Cordoba | M. Sc. Cenicafé-Federacafé |
| José Arthemo López R. | Ing. Agrónomo. Cenicafé-Federacafé |
| Juan Mauricio Rojas A. | Ing. Alimentos. Cenicafé-Federacafé |
| Gloria Inés Puerta Quintero | M. Sc. Cenicafé-Federacafé |
| José Jaime Castaño C. | M. Sc. Cenicafé-Federacafé |
| Luis Fernando Gil Vallejo | M. Sc. Cenicafé-Federacafé |
| Francia Varón de Agudelo | ICA. Sanidad Vegetal. Palmira |
| Paula Andrea Agudelo | Ing. Agrónomo. Traductora oficial |
| Luis Alejandro Maya Montalvo | Ph.D. Cenicafé-Federacafé |

FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA
GERENCIA TECNICA
PROGRAMA DE INVESTIGACION CIENTIFICA
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
Alvaro Jaramillo R., Ing. Agrónomo M.Sc.

Biometría

Bernardo Chaves C., Estadístico M.Sc.
Esther Cecilia Montoya R., Estadístico M.Sc.
Lucelly Orozco G., Ing. Agrónomo

Divulgación

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

Documentación

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

Economía Agrícola

Hernando Duque O., Ing. Agrónomo*

Sistemas

Luis Ignacio Estrada H., Ing. Químico

Control Interno

Gloria Inés Uribe S., Administradora de Empresas

PROGRAMA AGRONOMÍA

Alfonso Mestre M., Coordinador

Conservación de Suelos

Horacio Rivera P., Ing. Agrónomo M.Sc.*

Fitotecnia

Alfonso Mestre M., Ing. Agrónomo
Néstor Salazar A., Ing. Agrónomo M.Sc.
Argemiro Miguel Moreno B., Ing. Agrónomo M.Sc.

Química Agrícola

Senén Suárez V., Ing. Agrónomo Ph.D.
Ignacio Federico Carrillo P., Químico
Martha Cecilia Henao T., Geóloga M.Sc.

PROGRAMA DE BIOLOGÍA

Jairo Leguizamón C., Coordinador

Entomología

Alex Enrique Bustillo P., Ing. Agrónomo Ph.D.
Pablo Benavides M., Ing. Agrónomo
Martha Gladys Bernal U., Bacterióloga
Reinaldo Cárdenas M., Ing. Agrónomo M.Sc.
María Teresa González G., Bacterióloga
Juan Carlos López N., Microbiólogo
Jaime Orozco H., Ing. Agrónomo M.Sc.
Maribel del S. Portilla R., Ing. Agrónomo*
Francisco Javier Posada F., Ing. Agrónomo*
Armando Rivera M., Microbiólogo
Elena Trinidad Velázquez S., Bioquímica M.Sc.
Patricia Eugenia Vélez A., Bacterióloga M.Sc.
Diógenes Alberto Villalba G., Ing. Agrónomo M.Sc.

Fitopatología

Jairo Leguizamón C., Ing. Agrónomo Ph.D.
Bertha Lucia Castro C., Ing. Agrónomo M.Sc.
Luis Fernando Gil V., Ing. Agrónomo M.Sc.
Carlos Alberto Rivillas O., Ing. Agrónomo M.Sc.

Mejoramiento Genético y Biotecnología

Luis Germán Moreno R., Ing. Agrónomo Ph.D.
Gabriel Alvarado A., Ing. Agrónomo M.Sc.
Marco Aurelio Cristancho A., Microbiólogo Ph.D.
Hernando Alfonso Cortina G., Ing. Agrónomo M.Sc.
Alvaro León Gaitán B., Microbiólogo*
Carmenza Esther Góngora B., Microbióloga*
María del Pilar Moncada B., Ing. Agrónomo M.Sc.*
Juan Carlos Herrera P., Biólogo M.Sc.
Esperanza Barco C., Bióloga M.Sc.
Miryam Pacheco de P., Bióloga Ph.D.
Ricardo Acuña S., Biólogo Ph.D.

Fisiología Vegetal

Jaime Arcila P., Ing. Agrónomo Ph.D.
Néstor Miguel Riaño H., Ing. Agrónomo*
Beatriz Eugenia Vélez A., Bióloga
Jerson Ramón Domínguez T., Biólogo. M.Sc.*

PROGRAMA DE POSTCOSECHA

Carlos Eugenio Oliveros T. Coordinador

Ingeniería Agrícola

Gonzalo Roa M., Electromecánico Ph.D.*
Jairo Rafael Alvarez H., Ing. Agrícola M.Sc.
José Alvarez G., Ing. Agrónomo
Carlos Eugenio Oliveros T., Ing. Agrícola Ph.D.
Cesar Augusto Ramírez G., Arquitecto
Juan Rodrigo Sanz U., Ing. Mecánico

Química Industrial

Gloria Inés Puerta Q., Ing. Química, Ing. Alimentos M.Sc.
María Teresa Dávila A., Ing. Química
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.
Francisco Luis Grisales L., Ing. Agrónomo
Carlos Mario Ospina P., Ing. Forestal
Aída Esther Peñuela M., Ing. Alimentos
Huver Elías Posada S., Ing. Agrónomo M.Sc.*

Juan Mauricio Rojas A., Ing. Alimentos
Clemencia Villegas G., Ing. Agrónomo M.Sc.
Raúl Jaime Hernández R., Ing. Forestal

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 Naranjal

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

Helí Marín N., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Gigante

Miguel Bonilla G., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental la Sirena

Luis Fernando Machado M., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental la Catalina

Javier García Alzate, Ing. Agrónomo M.Sc.

Subestación Experimental Líbano

Eduardo Hernández G., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Maracay

Luis Fernando Machado M., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Paraguaicito

Carlos Julio Ramírez H., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Pueblo Bello

Juan Carlos García L., 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

José Darío Arias C., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Valle

Carlos Julio Ramírez H., 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

Sección Mantenimiento y Servicios

Jairo Zapata Z., Ing. Electricista

Tesorería

Jesús A. López G., Contador Público

Sección de Personal

Rafael Guzmán S., Economista

Sección Presupuesto

César Alberto Serna G. Contador

Sección Suministros y Bienes

Luis Fernando Botero A., Economista M.Sc.

INVESTIGADORES EN PROYECTOS ESPECIALES

Yamel López F., Ph.D. Convenio COLCIENCIAS-FEDERACAFÉ

Peter Baker Ph.D. Convenio IIBC-ODA-FEDERACAFÉ

Arnubio Valencia J. Ing. Agr. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Caldas

JOVENES INVESTIGADORES - CONVENIO FEDERACAFE - COLCIENCIAS

Jorge Hugo Peralta C., Ingeniero Agrónomo

Martha C. Flórez M., Bacterióloga

Juan Carlos Vélez Z., Ingeniero Agrícola

Mario Andrés Giraldo T., Ingeniero Agrónomo

Gladys Stella Herrera A., Química Farmacéutica

* Comisión de Estudios

(E): Jefe encargado