

ISSN-0120-0275

Cenicafé

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

“Pedro Uribe Mejía”

Volumen 52 Número 3 Julio - Septiembre 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 ECHEVERRIMEJÍA

Gerente Técnico (E)
EDGARECHEVERRIGÓMEZ

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
Seriadas 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

JULIO-SEPTIEMBRE 2001

No. 3

CONTENIDO

CARACTERÍSTICAS FOTOSÍNTETICAS DE CINCO ESPECIES FORESTALES

Juan Carlos López-Ruiz; Néstor Miguel Riaño-Herrera;

Yamel López-Forero.....161

COMPATIBILIDAD DE INSECTICIDAS Y FUNGICIDAS PARA EL CONTROL DE LA BROCA Y DE LA ROYA DEL CAFETO

Carlos Eduardo Valencia-Noreña; Diógenes Alberto Villalba-Gault.....170

COSECHA DE CAFÉ UTILIZANDO UN EQUIPO DE ASPIRACIÓN

Pablo Ignacio Campillo-Orozco; Jairo Rafael Álvarez-Hernández;

Carlos Eugenio Oliveros-Tascón; Fernando Álvarez-Mejía.....185

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE UN SISTEMA DE INTERCAMBIO GASEOSO PARA PLANTAS COMPLETAS

Luis Fernando Gómez-Gil ; Néstor Miguel Riaño-Herrera.....195

MÉTODOS PARA EVALUAR ANTIBIOSIS A *Hypothenemus hampei* EN CAFÉ BAJO CONDICIONES CONTROLADAS

Jesús Hélder Álvarez-Sandoval; Hernando Alfonso Cortina-Guerrero;

Juan Federico Villegas-Mejía.....205

RELACIÓN ENTRE LA DENSIDAD APARENTE DEL CAFÉ TOSTADO Y MOLIDO MEDIDA POR COMPACTACIÓN Y CAÍDA LIBRE Y ALGUNAS PROPIEDADES DEL EXTRACTO DE CAFÉ

Paula Cristina Cuéllar-Soares; José Jaime Castaño-Castrillón.....215

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 Octubre 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
Gonzalo Roa M.	Ph.D. Cenicafé-Federacafé
Alex E. Bustillo P.	Ph.D. Cenicafé-Federacafé
Carlos Mario Ospina	Ing. Forestal. Cenicafé-Federacafé
Jaime Arcila P.	Ph.D. Cenicafé-Federacafé
Edgar Moreno G.	Ph.D. Director Oficina Calidades. ALMACAFÉ
German Moreno R.	Ph.D. Fitomejorador
Nubia Stella Rodríguez	M.Sc. Investigadora Asistente. CORPOICA
Américo Ortiz P.	M.Sc. Físico
Francisco Posada F.	Ph.D. Cenicafé-Federacafé
Jairo Leguizamón C.	Ph.D. Fitopatólogo
Campo Elías Riaño L.	M.Sc. Ingeniero Químico
Nancy C. Delgado R.	Bibliotecóloga. Cenicafé-Federacafé
Olga Umaña C.	Lic. en Lenguas Modernas

Editor: Héctor Fabio Ospina Ospina Ing. Agr., M.Sc.

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

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

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

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

Fitotecnia

Jaime Arcila P., Ing. Agrónomo Ph.D.
Argemiro Miguel Moreno B., Ing. Agrónomo M.Sc.
Fernando Farfán V. 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
Edgar Hincapié Gómez G., Ing Agrónomo.

Fisiología Vegetal

Néstor Miguel Riaño H., Ing. Agrónomo Ph. D.
Jerson Ramón Domínguez T., Biólogo. M.Sc.*
Luis Fernando Gómez G. Ing. Agrónomo.
Juan Carlos López R. Ing. Agrónomo.

Química Agrícola

Siavosh Sadeghian Kh. Ing. Agrónomo M.Sc.
Martha Cecilia Henao T., Geólogo M.Sc.*
Eduardo Hernández G. Ing. Agrónomo

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.
Carlos ALberto Galvis G. Ing. Agrónomo.

Mejoramiento Genético y Biotecnología

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.
Diana María Molina V. Bacterióloga.

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 EXPERIMENTACIÓN

Jaime Arcila P., Coordinador

Estación Central Naranja

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

Subestación Experimental El Tambo

Carlos Rodrigo Solarte P., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental El Rosario

Jhon Wilson Mejía M., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Gigante

Miguel Bonilla G., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental La Catalina

José Darío Arias C., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Líbano

Jorge Camilo Torres N., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Maracay

Juan Carlos García L., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Paraguaicito

Juan Carlos García L., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Pueblo Bello

José Enrique Baute B., Ing. Agrónomo

Subestación Experimental Santa Bárbara

Piedad Dulfary Henao P. Admon. de Empresas Agropecuarias

Subestación Experimental Santander

Pedro María Sánchez A., Ing. Agrónomo

DEPARTAMENTO DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

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

Sección Archivo y Comunicaciones

Luz Adriana Márquez V. Ing. Industrial (E)

Tesorería

Martha Elena Vélez H., Contador Público

Sección Contabilidad

Gloria Liliانا Gómez R. Contador Público
Jesús Danilo González O. Contador Público

Sección Presupuesto

César Alberto Serna G. Contador
Andrés Mejía L. Ing. Industrial
Carlos Arturo González V. Ing. Industrial

Sección Mantenimiento y Servicios

Jairo Zapata Z., Ing. Electricista
Carlos Odilio Peralta O. Administrador de Empresas

Sección Suministros y Bienes

Mauricio Loaiza Muñoz., Ing. Industrial
Luz Adriana Márquez V. Ing. Industrial

Personal

Lina María Taborda I., Admon. de Empresas

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
Aristóteles Ortiz, Químico

* Comisión de Estudios

(E): Jefe encargado

** Post-doctorado

Diseño y

Diagramación: Carmenza Bacca Ramírez

Fotografías: Gonzalo Hoyos Salazar

Pablo Ignacio Campillo

Impresión: CARTOPEL S.A.

3.500 ejemplares
