

ISSN-0120-0275

# **Cenicafé**

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

**"Pedro Uribe Mejía"**

**Volumen 52    Número 4    Octubre - Diciembre    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 1999-2002

#### 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

#### SUPLENTES

---

Jorge Alberto Uribe Echavarría  
Jorge Cala Robayo  
Ramón Campo González  
Rodolfo Campo Soto  
Édgar Dávila Muñoz<sup>+</sup>  
Alfredo Yañez Carvajal  
Luis Ardila Casamitjana  
Ernesto Sayer Martínez

Gerente General  
**JORGE CÁRDENAS GUTIÉRREZ**

Gerente Administrativo  
**EMILIO ECHEVERRI MEJÍA**

Gerente Técnico (E)  
**EDGAR ECHEVERRI GÓMEZ**

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  
Serias 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

OCTUBRE-DICIEMBRE 2001

No. 4

## CONTENIDO

### COSECHA DE CAFÉ MEDIANTE IMPACTO A LAS RAMAS

Eduard Alberto García-Galeano; Carlos Eugenio Oliveros-Tascón;  
Fernando Álvarez-Mejía; Esther C. Montoya-Restrepo ..... 231

### EVALUACIÓN DE FORMULACIONES DE *Beauveria bassiana* Y *Metarhizium anisopliae* PARA EL CONTROL DE *Meloidogyne* spp.

Beatriz Elena Padilla-Hurtado; Jairo Eduardo Leguizamón-Caycedo;  
Elena Trinidad Velásquez Salamanca ..... 249 ←

### EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA INCOMPLETA DE CAFÉ A *Hemileia vastatrix* RAZAS II Y XXII EN PROGENIES DE CATURRA X HÍBRIDO DE TIMOR DEL GRUPO FISIOLÓGICO E, EN CONDICIONES DE ALMÁCIGO

Diego Francisco Alvarez-Lemus; Gabriel Alvarado-Alvarado ..... 270

### POTENCIAL DE TRES COMUNIDADES CAMPESINAS PARA ADOPTAR LA CAFICULTURA ORGÁNICA

Claudia Yaniris Muñoz-Astaíza; Argemiro Miguel Moreno-Berrocal ..... 289

### SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CAFÉ EN EL DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO

Diana Catalina Sepúlveda-Lenis; Argemiro Miguel Moreno-Berrocal;  
Alfonso Mestre-Mestre; Bernardo Chaves Córdoba ..... 303 ←

### UTILIZACIÓN DE ENZIMAS HIDROLÍTICAS Y MÉTODOS COMBINADOS EN LA EXTRACCIÓN DE CAFÉ

Faustino Botero-Arbeláez; Campo Elías Riaño-Luna; Lucelly Orozco-Gallego ..... 310

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 2002

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
Pablo Buritica C.	Ph.D. U. Nacional. Profesor Titular
Luis Arnoby Rodríguez	Ph.D. U. Nacional. Profesor
Norma Hernández R.	Ing. Química. Dir. CIG. Calidad. Fabrica de Café Liofilizado
José Jaime Castaño Castrillón	M.Sc. Físico. Coord. de Investigación Fac. de Medicina. U. de Manizales
Hernando Duque O.	M.Sc. Cenicafé-Federacafé
Esther Cecilia Montoya	M.Sc. Cenicafé-Federacafé
Manuel J. Echeverry L.	Ingeniero Agrónomo
Fernando Farfán V.	Ing. Agrónomo. Cenicafé-Federacafé
Luis Fernando Gil V.	M.Sc. Cenicafé-Federacafé
Édgar Moreno G.	Ph.D. Director Oficina Calidades. ALMACAFÉ
Patricia Vélez A.	M.Sc. Bacterióloga
Francisco Posada F.	Ph.D. Cenicafé-Federacafé
Nancy C. Delgado R.	Bibliotecóloga. Cenicafé-Federacafé
Olga Umaña C.	Lic. en Lenguas Modernas

**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

**Química Agrícola**

Siavosh Sadeghian Kh., Ing. Agrónomo M.Sc.  
Martha Cecilia Henao T., Geólogo M.Sc.\*  
Eduardo Hernández G., 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 Velásquez S., Bioquímica M.Sc  
Edgar Hincapié G., Ing. Agrónomo  
Zulma Nancy Gil P., 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

**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

## **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, Química  
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.

Jorge Camilo Torres N., Ing. Agrónomo

### **Subestación Experimental Maracay**

Juan Carlos García L., Ing. Agrónomo

### **Subestación Experimental El Tambo**

Carlos Rodrigo Solarte P., Ing. Agrónomo

### **Subestación Experimental Paraguaicito**

Juan Carlos García L., Ing. Agrónomo

### **Subestación Experimental El Rosario**

Jhon Wilson Mejía M., Ing. Agrónomo

### **Subestación Experimental Pueblo Bello**

José Enrique Baute B., Ing. Agrónomo

### **Subestación Experimental La Catalina**

José Darío Arias C., Ing. Agrónomo

### **Subestación Experimental Santa Bárbara**

Piedad Dulfary Henao P., Admon. de  
Empresas Agropecuarias

### **Subestación Experimental Líbano**

### **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 Liliana 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., Admon. de Empresas

### **Sección Suministros y Bienes**

Mauricio Loaiza M., 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 1

## JÓVENES INVESTIGADORES: CONVENIO FEDERACAFÉ - COLCIENCIAS

Narmer Fernando Galeano V., Microbiólogo

Luis Fernando Rivera S., Ing. Sistemas 4

Óscar Adrián Guzmán P., Ing. Agrónomo

Aristóteles Ortiz, Químico

---

\* Comisión de Estudios

\*\* Post-doctorado

(E): Jefe encargado

Diseño y

Diagramación: Carmenza Bacca R.

Fotografía: Gonzalo Hoyos S.  
César A. Ramírez G.

Impresión: FERIVA S.A.

3.500 ejemplares

---