

ISSN-0120-0275

---

# Cenicafé

Revista del

Centro Nacional de Investigaciones de Café

"Pedro Uribe Mejía"

---

Volumen 46    Número 1    Enero - Marzo    1995

---



## FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA

### COMITE NACIONAL DE CAFETEROS

Ministro de Relaciones Exteriores  
Ministro de Hacienda y Crédito Público  
Ministro de Agricultura  
Ministro de Comercio Exterior  
Jefe del Departamento Nacional de Planeación  
Gerente de la Caja de Crédito Agrario, Industrial y Minero  
Contralor de la República  
Auditor General de la República ante la Federación Nacional de Cafeteros

### Miembros elegidos para el período 1994 - 1995

#### PRINCIPALES

Luis Ignacio Múnera Cambas  
Mario Gómez Estrada  
Alfonso Palacio Rudas  
Rodrigo Múnera Zuloaga  
Diego Arango Mora  
Otto Drews Castro  
Adolfo Forero Joves  
Armando Amaya Alvarez

#### SUPLENTE

Octavio Arizmendi Posada  
Luis G. Giraldo M.  
Lisandro Méndez Manchola  
Ricardo Andrés Giraldo Alzate  
Rodrigo Velásquez Betancourth  
Raúl Pupo Castro  
Floresmiro Azuero Ramírez  
Manuel Mosquera Castro

#### 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.

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. 46

ENERO - MARZO 1995

No.1

## CONTENIDO

### DESARROLLO FOLIAR DEL CAFETO EN TRES DENSIDADES DE SIEMBRA

Jaime Arcila-Pulgarín

Bernardo Chaves-Córdoba.....5

### DESARROLLO MORFOLÓGICO DE LA ANTERA Y EL GRANO DE POLEN DE *Coffea arabica* L. var. Colombia

Juan Carlos Herrera-Pinilla.....21

### DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS EN LA PRODUCCIÓN DE DESHIDRATADO DE GUANÁBANA POR LIOFILIZACIÓN

Sandra Mónica Rivera-Niño

José Jaime Castaño-Castrillón .....32

### EVALUACIÓN DEL ANTAGONISMO DEL HONGO *Verticillium lecanii*, SOBRE *Hemileia vastatrix*, EN CONDICIONES DE INVERNADERO Y DE CAMPO

Patricia Eugenia Vélez-Arango.

Adriana Gisela Rosillo-G.....45

### EVALUACIÓN DEL FUNGICIDA SISTÉMICO CYPROCONAZOL PARA EL CONTROL DE LA ROYA DEL CAFETO (NOTA TÉCNICA)

Gustavo Londoño-Buitrago

Jairo Eduardo Leguizamón-Caycedo

Esther Cecilia Montoya-Restrepo .....56

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 Febrero de 1995

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

# Cenicafé

Revista del Centro Nacional de Investigaciones de Café

Chinchiná - Caldas - Colombia

Publicación de la Universidad del Cauca

VOL. 46 ENERO - MARZO 1992

## CONTENIDO

DESARROLLO DEL CALTO EN TRES ESPERANZAS DE SIEMBRA

Jaime Arcila-Pulgarín

Hernán Cervera-Córdoba

DESARROLLO MORFOLÓGICO DE LA ANTERA Y EL GRANO DE POLLEN DE CAFÉ

María L. Fernández

Jorge Andrés Pulgarín

DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS EN LA PRODUCCIÓN DE DESHIDRATADO DE GUABARANA POR LIOFILIZACIÓN

## 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 incluidos en la presente edición. Sus nombres son publicados aquí en reconocimiento a su contribución a la Revista.

Gabriel Cadena Gómez

Jaime Castillo Zapata

Alfonso Mestre Mestre

Luis Fernando Gil Vallejo

Jairo Leguizamón Caycedo

Jaime Zuluaga Vasco

Luis Alejandro Maya Montalvo

Gloria Inés Puerta

Ciro Bonilla Garcés

Jaime Arcila Pulgarín

Ph.D. Cenicafé-Federacafé

M.Sc. Cenicafé-Federacafé

Ing. Agr. Cenicafé Federacafé

M.Sc. Cenicafé-Federacafé

Ph.D. Cenicafé-Federacafé

Ph.D. Carrera 21 # 30-03 oficina 402, Manizales

Ph.D. Cenicafé-Federacafé

M.Sc. Cenicafé-Federacafé

M.Sc. Fábrica Café Liofilizado-Federacafé

Ph.D. Cenicafé-Federacafé

---

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

**FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA**  
**GERENCIA TECNICA**  
**PROGRAMA DE INVESTIGACION CIENTIFICA**  
Centro Nacional de Investigaciones de Café  
"Pedro Uribe Mejía"

**DIRECCIÓN**

Gabriel Cadena Gómez, Ph. D.

**PROGRAMA DE APOYOS BÁSICOS**

---

**Agroclimatología**

Orlando Guzmán Martínez, Ing. Agrónomo M. Sc.

José Vicente Baldión Rincón, Ing. Agrónomo

Alvaro Jaramillo Robledo, Ing. Agrónomo M. Sc.

**Biometría**

Bernardo Chaves Córdoba, Estadístico M. Sc.

Esther Cecilia Montoya Restrepo, Estadístico M. Sc.

Lucelly Orozco Gallego, Ing. Agrónomo

**Divulgación**

Héctor Fabio Ospina Ospina Ing. Agrónomo M. Sc.

**Documentación**

Luis Alejandro Maya Montalvo, Documentalista Ph. D.

Nancy Cecilia Delgado Ramírez, Bibliotecóloga

**Economía Agrícola**

Gerardo E. Chamorro Trejos, Ing. Agrónomo - Economista M.

Hernando Duque Orrego, Ing. Agrónomo

**Sistemas**

Luis Ignacio Estrada Hoyos, Ing. Químico

Luis Michel Prieto Trujillo, Ing. Civil

**Unidad de Evaluación Operacional**

Gloria Inés Uribe Sánchez, Administradora de Empresas

**PROGRAMA AGRONOMÍA**

---

Alfonso Mestre Mestre, Coordinador

**Conservación de Suelos**

Horacio Rivera Posada, Ing. Agrónomo M. Sc.

**Fitotecnia**

Alfonso Mestre Mestre, Ing. Agrónomo

Francisco Fernando Farfán Valencia, Ing. Agrónomo

Néstor Salazar Arias, Ing. Agrónomo M. Sc.

Argemiro Miguel Moreno Berrocal, Ing. Agrónomo M. Sc.

**Química Agrícola**

Senén Suárez Vásquez, Ing. Agrónomo Ph. D.

Ignacio Federico Carrillo Pachón, Químico

Martha Cecilia Henao Toro, Geólogo M. Sc. \*

**PROGRAMA DE BIOLOGÍA**

---

Jairo Leguizamón Caicedo, Coordinador

**Entomología**

Alex Enrique Bustillo Pardey, Ing. Agrónomo Ph. D.

Pablo Benavides Machado, Ing. Agrónomo

Martha Gladys Bernal Uribe, Bacterióloga

Reinaldo Cárdenas Murillo, Ing. Agrónomo M. Sc.

María Teresa González García, Bacterióloga

Juan Carlos López Núñez, Microbiólogo

Jaime Orozco Hoyos, Ing. Agrónomo M. Sc.

Maribel del S. Portilla Reina, Ing. Agrónomo\*

Francisco Javier Posada Flórez, Ing. Agrónomo\*

Armando Rivera Malo, Microbiólogo

Helena Trinidad Velázquez Salamanca, Bioquímica\* M. Sc

Patricia Eugenia Vélez Arango, Bacterióloga M. Sc.

Diógenes Alberto Villalba Gault, Ing. Agrónomo M. Sc.

**Fisiología Vegetal**

Jaime Arcila Pulgarín, Ing. Agrónomo Ph. D.

Néstor Miguel Riaño Herrera, Ing. Agrónomo

Beatriz Eugenia Vélez Arango, Bióloga

**Fitopatología**

Jairo Leguizamón Caicedo, Ing. Agrónomo Ph. D.

Bertha Lucía Castro Caicedo, Ing. Agrónomo M. Sc.

Luis Fernando Gil Vallejo, Ing. Agrónomo M. Sc.

Carlos Alberto Rivillas Osorio, Ing. Agrónomo M. Sc.

Cesar Augusto Sierra Sanz, Ing. Agrónomo M. Sc.

**Mejoramiento Genético y Biotecnología**

Luis Germán Moreno Ruiz, Ing. Agrónomo Ph. D.

Gabriel Alvarado Alvarado, Ing. Agrónomo M. Sc.

Marco Aurelio Cristancho Ardila, Microbiólogo\*

María Eugenia Aponte de Londoño, Bióloga M. Sc.

Jaime Castillo Zapata, Ing. Agrónomo M. Sc.

Hernando Alfonso Cortina Guerrero, Ing. Agrónomo M. Sc.

Alvaro León Gaitán Bustamante, Microbiólogo\*

Carmenza Esther Góngora Botero, Microbióloga\*

María del Pilar Moncada Botero, Ing. Agrónomo M. Sc.

Juan Carlos Herrera Pinilla, Ing. Agrónomo M. Sc.

Esperanza Barco Cárdenas, Bióloga

Miryam Pacheco de Peña, Bióloga M. Sc.\*

Ricardo Acuña Zornoza, Biólogo M. Sc.\*

## **PROGRAMA DE POSTOCECHA**

Gonzalo Roa Mejía, Coordinador

### **Ingeniería Agrícola**

Gonzalo Roa Mejía, Electromecánico Ph. D.  
Jairo Rafael Alvarez Hernández, Ing. Agrícola M. Sc.  
José Alvarez Gallo, Ing. Agrónomo  
Carlos Eugenio Oliveros Tascón, Ing. Agrícola Ph. D.  
Cesar Augusto Ramírez Gómez, Arquitecto

Juan Rodrigo Sanz Uribe, Ing. Mecánico

### **Química Industrial**

Gloria Inés Puerta Quintero, Ing. Química, Ing. Alimentos M. Sc.  
María Teresa Dávila Arias, Ing. Química  
Diego Antonio Zambrano Franco, Ing. Químico  
Nelson Rodríguez Valencia, Ing. Químico

## **PROGRAMA ETÍA**

José Arthemo López Ríos, Coordinador

José Arthemo López Ríos, Ing. Agrónomo  
Gloria Esperanza Aristizábal Villegas, Bióloga M. Sc.  
María Cristina Chaparro Cifuentes, Tec. Ind. Alimentos  
Juan Carlos García López, Ing. Agrónomo  
Claudia Rocío Gómez Parra, Tec. Química Ind.

Francisco Luis Grisales López, Ing. Agrónomo  
Aída Esther Peñuela Martínez, Ing. Alimentos  
Huver Elías Posada Suárez, Ing. Agrónomo\*  
Juan Mauricio Rojas Acosta, Ing. Alimentos  
Clemencia Villegas García, Ing. Agrónomo\*

### **Medicina Veterinaria y Zootecnia**

María Cristina Cardona Botero, Médica Veterinaria

Julián García Cardona, Médico Veterinario

## **PROGRAMA DE INDUSTRIALIZACIÓN**

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

Jaime Castaño Castrillón, Físico M. Sc.

Campo Elías Riaño Luna, Químico M. Sc.  
Constanza Velandia Cárdenas, Químico

## **PROGRAMA DE EXPERIMENTACIÓN**

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

### **Estación Central Naranja**

Celso Arboleda Valencia, Ing. Agrónomo M. Sc.

### **Subestación Experimental Cocorná**

Jorge Camilo Torres Navarro, Ing. Agrónomo

### **Subestación Experimental Consacá**

Carlos Alberto Zambrano Rosero, Ing. Agrónomo

### **Subestación Experimental Convención**

José Martín Barajas Fernández, Ing. Agrónomo

### **Subestación Experimental el Tambo**

Carlos Rodrigo Solarte Pabón, Ing. Agrónomo

### **Subestación Experimental el Rosario**

Helí Marín Nieto, Ing. Agrónomo

### **Subestación Experimental Gigante**

Miguel Bonilla Galindo, Ing. Agrónomo

### **Subestación Experimental la Sirena**

Luis Fernando Machado Mesa, Ing. Agrónomo

### **Subestación Experimental la Catalina**

Javier García Alzate, Ing. Agrónomo M. Sc.

### **Subestación Experimental Líbano**

Eduardo Hernández Guzmán, Ing. Agrónomo

### **Subestación Experimental Maracay**

Luis Fernando Machado Mesa, Ing. Agrónomo

### **Subestación Experimental Paraguaito**

Carlos Julio Ramírez Hernández, Ing. Agrónomo

### **Subestación Experimental Pueblo Bello**

José Martín Barajas Fernández, Ing. Agrónomo

### **Subestación Experimental Santa Bárbara**

Víctor Hugo Morales Núñez, Ing. Agrónomo

### **Subestación Experimental Santander**

Pedro María Sánchez Arciniegas, Ing. Agrónomo

### **Subestación Experimental Supía**

José Darío Arias Cardona, Ing. Agrónomo

### **Subestación Experimental Valle**

Carlos Julio Ramírez Hernández, Ing. Agrónomo

## **DEPARTAMENTO DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS**

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

### **Sección Archivo y Comunicaciones**

Olga Cecilia Uribe Uribe

### **Sección Contabilidad**

Jesús Antonio López Gallego, Contador Público

### **Sección Mantenimiento y Servicios**

Jairo Zapata Zapata, Ing. Electricista

### **Sección de Personal**

Rafael Guzmán Salamanca, Economista

Blanca Cecilia Aguilar de Hoyos, Psicóloga

### **Sección Presupuesto**

Rubén Darío Cardona Hernández

### **Sección Suministros y Bienes**

Luis Fernando Botero Arango, Economista M. Sc.

## **INVESTIGADORES EN PROYECTOS ESPECIALES**

Yamel López F., Convenio COLCIENCIAS-FEDERACAFÉ

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

\* Comisión de Estudios