

ISSN-0120-0275

---

# Cenicafé

Revista del  
Centro Nacional de Investigaciones de Café

"Pedro Uribe Mejía"

---

Volumen 46    Número 2    Abril - Junio    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

#### SUPLENTES

---

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

ABRIL - JUNIO 1995

No.2

## CONTENIDO

- CONTROL DE LA ROYA DEL CAFETO CON BASE EN NIVELES DE INFECCIÓN Y SU EFECTO EN LA PRODUCCIÓN**  
César Augusto Sierra-Sanz  
Esther Cecilia Montoya-Restrepo ..... 69
- DIRECCIÓN Y RAFAGOSIDAD DE LOS VIENTOS DE SUPERFICIE EN LA ZONA CAFETERA COLOMBIANA**  
Orlando Guzmán-Martínez  
Lucía Gómez-Gómez ..... 81
- EFECTO DEL SUSTRATO Y SU FORMA DE DESINFESTACIÓN EN LA REPRODUCCIÓN DE *Meloidogyne* spp. EN PLANTAS DE CAFÉ**  
Leonardo Mayorga-S.  
Jairo E. Leguizamón-Caycedo  
Germán Arbeláez-Torres ..... 91
- ETIOLOGÍA Y SINTOMATOLOGÍA DEL SECAMIENTO DE LOS CÍTRICOS EN LA ZONA CAFETERA CENTRAL DE COLOMBIA**  
Dagoberto Capera-Borja  
Jairo E. Leguizamón-Caycedo  
Arthemo López-Ríos ..... 100
- PREDICCIÓN TEÓRICA DEL CONSUMO DE POTENCIA Y DE LA TASA PROMEDIA DE CORTANTE APLICADA EN EL DESMUCILAGINADO MECÁNICO DEL CAFÉ**  
Carlos Eugenio Oliveros-Tascón  
Sundaram Gunasekaran ..... 112

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 1995

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

## 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	Ph.D. Cenicafé-Federacafé
Jorge Victoria Salazar	Ing. Agr. Ph.D. Fitopatólogo Cenicafé
Pablo Buriticá Céspedes	Ing. Agr. Fitopatólogo Ph.D. U. Nacional de Colombia Secc. Medellín
Alvaro Jaramillo Robledo	Ing. Agr. M.Sc. Cenicafé-Federacafé
José Vicente Baldión Rincón	Ing. Agr. Cenicafé-Federacafé
Francia Varón de Agudelo	Ing. Agr. M.Sc. CORPOICA. Palmira
Diógenes Villalba Gault	Ing. Agr. M.Sc. Cenicafé-Federacafé
Berta Lucía Castro Caicedo	Ing. Agr. M.Sc. Cenicafé-Federacafé
Luis Fernando Gil Vallejo	Ing. Agr. M.Sc. Cenicafé-Federacafé
Jaime Arcila Pulgarín	Ing. Agr. Ph.D. Cenicafé-Federacafé
Luis Arcadio Porras	Profesor Ingeniería Agrícola U. Nacional Seccional Medellín
Gonzalo Roa Mejía	Electromecánico Ph.D. Cenicafé-Federacafé
Antonio Puentes	Jefe Programa Ingeniería Agrícola U. Nacional Seccional Bogotá
Luis Alejandro Maya Montalvo	Ph.D. Cenicafé-Federacafé
Peter Baker	B.Sc. Ph.D. IIBC-ODA-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**

Gerardo E. Chamorro T., Ing. Agrónomo - Economista M. Sc.

Hernando Duque O., Ing. Agrónomo

**Sistemas**

Luis Ignacio Estrada H., Ing. Químico

Luis Michel Prieto T., Ing. Civil

**Unidad de Evaluación Operacional**

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 Me., Ing. Agrónomo

Francisco Fernando Farfán V., 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., Geólogo 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

Helena Trinidad Velázquez S., Bioquímica M. Sc.

Patricia Eugenia Vélez A., Bacterióloga M. Sc.

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

**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.

**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.

Cesar Augusto Sierra S., 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\*

María Eugenia Aponte de L., Bióloga M. Sc.

Jaime Castillo Z., Ing. Agrónomo M. Sc.

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., Ing. Agrónomo M. Sc.

Esperanza Barco C., Bióloga

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

Ricardo Acuña Z., Biólogo M. Sc.\*

## **PROGRAMA DE POSTCOSECHA**

Gonzalo Roa M., 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 ETÍA**

José Arthermo López R., Coordinador

Gloria Esperanza Aristizábal V., Bióloga M. Sc.  
María Cristina Chaparro C., Tec. Ind. Alimentos  
Claudia Rocío Gómez P., Tec. Química Ind.  
Francisco Luis Grisales L., Ing. Agrónomo

Aída Esther Peñuela M., Ing. Alimentos  
Huver Elías Posada S., Ing. Agrónomo\*  
Juan Mauricio Rojas A., Ing. Alimentos  
Clemencia Villegas G., Ing. Agrónomo\*

### **Medicina Veterinaria y Zootecnia**

María Cristina Cardona B., Médica Veterinaria

Julián García C., Médico Veterinario

## **PROGRAMA DE INDUSTRIALIZACIÓN**

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

Jaime Castaño C., Físico M. Sc.

Campo Elías Riaño L., Químico M. Sc.  
Constanza Velandía C., Químico

## **PROGRAMA DE EXPERIMENTACIÓN**

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

### **Estación Central Naranja**

Celso Arboleda V., Ing. Agrónomo M. Sc.  
**Subestación Experimental Cocorná**  
Jorge Camilo Torres N., Ing. Agrónomo  
**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 López N., Ing. Agrónomo  
**Subestación Experimental Santa Bárbara**  
Víctor Hugo Morales N., Ing. Agrónomo  
**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

## **DEPARTAMENTO DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS**

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

### **Sección Archivo y Comunicaciones**

Olga Cecilia Uribe U.

### **Sección Contabilidad**

Jesús Antonio López G., Contador Público

### **Sección Mantenimiento y Servicios**

Jairo Zapata Z., Ing. Electricista

### **Sección de Personal**

Rafael Guzmán S., Economista

Blanca Cecilia Aguilar de H., Psicóloga

### **Sección Presupuesto**

Rubén Darío Cardona H.

### **Sección Suministros y Bienes**

Luis Fernando Botero A., Economista M. Sc.

## **INVESTIGADORES EN PROYECTOS ESPECIALES**

Yamel López F., Convenio COLCIENCIAS-FEDERACAFÉ

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