

Revista  
**Cenicafé**  
Centro Nacional de Investigaciones de Café

Volumen 56 Número 1

Enero - Marzo 2005



## FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA

### COMITÉ NACIONAL

Período 1º enero/03-diciembre 31/06

Ministro de Hacienda y Crédito Público  
Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural  
Ministro de Comercio, Industria y Turismo  
Director del Departamento Nacional de Planeación

Juan Camilo Restrepo Salazar  
Mario Gómez Estrada  
César Eladio Campos Arana  
Danilo Cabal Cano  
Fabio Villegas Ramírez\*  
Carlos Alberto Gómez Buendía  
Floresmiro Azuero Ramírez  
Carlos A. Martínez Martínez  
Javier Bohórquez Bohórquez  
Jaime García Parra

\* Renunció el 8 de marzo de 2005

---

**Gerente General**  
GABRIEL SILVA LUJÁN

**Gerente Administrativo**  
LUIS GENARO MUÑOZ ORTEGA

**Gerente Financiero**  
CATALINA CRANE ARANGO

**Gerente Comercial**  
ROBERTO VÉLEZ VALLEJO

**Gerente Técnico**  
ÉDGAR 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. 56

ENERO-MARZO 2005

No. 1

## CONTENIDO

### **CARACTERIZACIÓN GRANULOMÉTRICA DEL CAFÉ COLOMBIANO TOSTADO Y MOLIDO**

Ricardo Alonso Guevara-Barreto; José Jaime Castaño-Castrillón.....5 ✓

### **DESEMPEÑO DE LOS RECOLECTORES DE CAFÉ SEGÚN LA ALTURA DE LA PLANTACIÓN**

Marian Julissa Villegas-Bueno; Esther Cecilia Montoya-Restrepo;  
Juan Carlos Vélez-Zape; Carlos Eugenio Oliveros-Tascón.....19

### **DISEÑO Y EVALUACIÓN DE UNA HERRAMIENTA PARA AGILIZAR LA COSECHA MANUAL DE CAFÉ**

Carlos Eugenio Oliveros-Tascón; César Augusto Ramírez-Gómez;  
Juan Daniel Buenaventura-Aranzazu; Juan Rodrigo Sanz-Uribe.....37

### **ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS DE LA RECOLECCIÓN MANUAL DEL CAFÉ EN CONDICIONES DE ALTA PENDIENTE**

Raúl Andrés Martínez-Recalde; Esther Cecilia Montoya-Restrepo;  
Juan Carlos Vélez-Zape; Carlos Eugenio Oliveros-Tascón.....50

### **PRODUCCIÓN IN VITRO DE CONIDIOS DE *Cercospora coffeicola***

Óscar Adrián Guzmán-Piedrahita; Carlos Alberto Rivillas-Osorio.....67 ✓

### **PRODUCTIVIDAD DEL SISTEMA: CAFÉ INTERCALADO CON PLÁTANO EN BARRERAS**

Argemiro M. Moreno-Berrocal; Eduardo Hernández-Guzmán;  
Francisco L. Grisales-López.....79 ✓

La Revista Cenicafé, órgano divulgativo del Programa de Investigación Científica de la  
Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, se publica trimestralmente.

Editada en Junio de 2005

Tel: 57(6)8506550 Fax: 57(6)8504723 A.A.: 2427 Manizales

E-mail: [cenicafe@cafedecolombia.com](mailto:cenicafe@cafedecolombia.com)

[www.cenicafe.org](http://www.cenicafe.org)

## 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 G.	Ph.D. Cenicafé, Federación Nacional de Cafeteros (FNC)
Ciro Bonilla V.	Ingeniero Químico. Fábrica de Café Liofilizado, FNC
Carlos E. Gómez O.	Ingeniero Químico. Fábrica de Café Liofilizado, FNC
Fernando Álvarez M.	Ing. Agrícola, Universidad Nacional de Medellín
Alfonso Parra C.	M.Sc. Ing. Agrícola, Universidad Nacional de Colombia
Luis A. Rodríguez H.	Ph.D. Ing. Mecánico, Universidad Nacional de Colombia
Bertha L. Castro C.	M.Sc. Cenicafé, FNC
Marco A. Cristancho A.	Ph.D. Cenicafé, FNC
Nancy C. Delgado R.	Bibliotecóloga. Cenicafé, FNC
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.  
Juan Carlos Vélez Zape, Ingeniero Agrícola

**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 BIOLOGÍA**

---

Álex Enrique Bustillo P., Coordinador

**Entomología**

Álex Enrique Bustillo P., Ing. Agrónomo Ph.D.  
Pablo Benavides M., Ing. Agrónomo Ph.D.  
Carmenza Esther Góngora B., Microbióloga Ph.D.  
Juan Carlos López N., Microbiólogo  
Maribel del S. Portilla R., Ing. Agrónomo Ph.D.\*\*  
Francisco Javier Posada F., Ing. Agrónomo Ph.D.\*\*  
Elena Trinidad Velásquez S., Bioquímica M.Sc  
Zulma Nancy Gil P., Ing. Agrónomo  
Mónica Pava R., Bacterióloga y Laboratorista Clínico\*

**Fisiología Vegetal**

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

**Fitopatología**

Álvaro León Gaitán B., Microbiólogo Ph.D.  
Carlos Ariel Ángel C., Ing. Agrónomo\*  
Bertha Lucía Castro C., 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**

Gabriel Alvarado A., Ing. Agrónomo M.Sc.  
José Ricardo Acuña Z., Biólogo Ph.D.  
Hernando Alfonso Cortina G., Ing. Agrónomo M.Sc.  
Juan Carlos Herrera P., Biólogo Ph.D.\*\*  
María del Pilar Moncada B., Ing. Agrónomo Ph. D.  
Huver Elías Posada S., Ing. Agrónomo Ph.D.\*  
Diana María Molina V., Bacterióloga

**PROGRAMA DE AGRONOMÍA Y EXPERIMENTACIÓN**

---

Jaime Arcila P., Coordinador

**Fitotecnia**

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

**Suelos**

Siavosh Sadeghian Kh., Ing. Agrónomo M.Sc.  
Hernán González Osorio., Ing. Agrónomo  
Luis Fernando Salazar G., Ing. Agrónomo  
Édgar Hincapié G., Ing. Agrónomo  
Alveiro Salamanca J., Ing. Agrónomo



## SUBESTACIONES DE EXPERIMENTACIÓN

---

### **Estación Central Naranjal**

Juan Carlos García L., Ing. Agrónomo

### **Subestación Experimental El Tambo**

Carlos Rodrigo Solarte P., Ing. Agrónomo

### **Subestación Experimental El Rosario**

Jhon Wilson Mejía M., Ing. Agrónomo

### **Subestación Experimental La Catalina**

Jorge Camilo Torres N., Ing. Agrónomo

### **Subestación Experimental Libano**

José Darío Arias C., Ing. Agrónomo

### **Subestación Experimental Paraguacito**

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

### **Subestación Experimental Pueblo Bello**

José Enrique Baute B., Ing. Agrónomo

### **Subestación Experimental Santander**

Pedro María Sánchez A., 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 Ph.D.

### **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.

Aída Esther Peñuela M., Ing. Alimentos

Juan Mauricio Rojas A., Ing. Alimentos

Clemencia Villegas G., Ing. Agrónomo M.Sc.

Carlos Mario Ospina P., Ing. Forestal

## DEPARTAMENTO DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

---

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

### **Sección Contabilidad**

Gloria Liliana Gómez R., Contador Público

Juan David Holguin Quiceno, Ingeniero Industrial

### **Sección Mantenimiento y Servicios**

Jairo Zapata Z., Ing. Electricista

### **Personal**

Carlos Ricardo Calle A., Ingeniero de Sistemas

Gonzalo Augusto Chaura N., Administrador de Empresas

### **Tesorería**

Martha Elena Vélez H., Contador Público

Janeth Alexandra Zuluaga M., Economista Empresarial

### **Sección Presupuesto**

César Alberto Serna G., Contador

Carlos Arturo González V., Ing. Industrial

Jesús Alberto Cardona L., Ing. Industrial

### **Sección Suministros y Bienes**

Mauricio Loaiza M., Ing. Industrial

Jesús Danilo Gonzáles O., Contador Público

---

\* Comisión de Estudios

\*\* Post-doctorado

(E): Jefe encargado

Diseño y  
Diagramación: Carmenza Bacca R.

Fotografía: Gonzalo Hoyos S.  
César Augusto Ramírez G.  
Óscar Adrián Guzmán P.

Impresión: FERIVA S.A.

3.500 ejemplares