

# **APLICACIÓN DE UNA METODOLOGÍA EDUCATIVA PARA LA CAPACITACIÓN DE PERSONAS CON BAJO NIVEL DE ESCOLARIDAD UTILIZANDO LA INTERNET\***

**TRABAJO GANADOR DEL PREMIO INFORMÁTICA EDUCATIVA MEN-RIBIECOL 2000,  
CATEGORÍA "EXPERIENCIAS DOCENTES"**

**Diego LOPEZ CARDONA**  
**Omar Antonio VEGA**  
**Jose Fernando MEJIA CORREA**  
Docentes Universidad Manizales y  
Fundación Manuel Mejía Vallejo

---

## **RESUMEN**

La utilización de medios virtuales se ha dado principalmente en programas de educación secundaria y superior, pero su acción ha sido mínima en el sector rural, donde predomina una baja escolaridad.

El trabajo consistió en establecer una metodología para llegar hasta los agricultores con temáticas contextualizadas, en un ambiente informal y amigable, haciendo uso de la Internet como herramienta didáctica.

La validación se hizo con un grupo de agricultores, heterogéneo en cuanto a edad, escolaridad y procedencia, que obtuvieron aprendizajes similares a los obtenidos por un grupo control que recibió la misma temática con la metodología normalmente utilizada para ella.

---

\* Acta del jurado: el proyecto presenta gran impacto social, busca promover y extender oportunidades educativas, y promover la generación de estrategias y metodologías innovadoras alrededor del uso de la tecnología.

## INTRODUCCIÓN

En ocasiones la educación virtual es reducida a la utilización preponderante de la tecnología para la transmisión de información dirigida primordialmente a personas de mediano o alto grado de escolaridad, pero su significación debe ampliarse a ser un medio didáctico (herramienta) que usado adecuadamente en un ambiente pedagógico facilite el proceso enseñanza – aprendizaje y la construcción de saberes aún en personas de bajo nivel académico.

Consecuentes con lo anterior, la UNIVERSIDAD DE MANIZALES, a través de su Centro de Investigación y Desarrollo de la Educación Virtual - C.I.D.E.V – de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones, en convenio el Centro de Educación Agropecuaria FUNDACIÓN MANUEL MEJÍA, Institución del Gremio Cafetero, implementaron una metodología educativa utilizando medios virtuales, en este caso la Internet, para capacitar a personas con bajo nivel de escolaridad.

La primera etapa de la metodología fue utilizarlo con un tema técnico - BENEFICIO ECOLÓGICO DEL CAFÉ Y MANEJO DE SUBPRODUCTOS “BECOLSUB” – con campesinos de diferentes partes del país, pero en etapas posteriores el modelo puede extenderse a temas de diferente índole de educación no formal, incursionando inclusive en la validación de primaria y otros aspectos de la educación formal.

Durante el proceso de enseñanza - aprendizaje desarrollado en el proyecto, no se ha desligado el concepto de Investigación Pedagógica del de Desarrollo Tecnológico y mucho menos sacrificado uno por el otro. Aún más desde la plataforma educativa virtual planteada, la técnica ha sido un medio del acto educativo.

## JUSTIFICACIÓN

La educación es base indiscutible para el logro de cualquier cambio estructural, y la situación actual cambiante y globalizada, exige cambios estructurales en el sentir y el hacer cotidiano, para poder permanecer en un medio altamente competitivo.

Si se mira hacia el sector rural colombiano, destella un nivel de analfabetismo de magnitud gigantesca, y el sector cafetero no es ajeno a ello.

La Federación Nacional de Cafeteros a través de su Servicio de Extensión y de la FUNDACION MANUEL MEJIA –Centro de Educación Agropecuaria– hace esfuerzos permanentes por mejorar la calidad de vida de los cafeteros a través de la capacitación y otros medios. En promedio, en este Centro Educativo se capacitan anualmente alrededor de 12.000 personas en diferentes temáticas agropecuarias.

---

Aplicación de una Metodología Educativa para la capacitación de personas con bajo nivel de escolaridad utilizando la Internet.

Pero el país cafetero, disperso en toda la geografía nacional y con casi 600.000 familias, requiere de mecanismos que permitan llegar con la educación a los diferentes sitios oportuna y relevantemente.

En el tema de Beneficio Ecológico del Café se tiene proyectado capacitar a 35.000 agricultores en un quinquenio, lo cual se dificulta ya que anualmente la Fundación Manuel Mejía capacita presencialmente alrededor de 2.000.

Ante esta perspectiva el modelo de educación haciendo uso de la Internet para adultos con bajo nivel de escolaridad, se convierte en una posibilidad de aplicabilidad inmediata.

## **PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN**

¿Cómo diseñar e implementar una metodología educativa para la capacitación de personas con bajo nivel de escolaridad utilizando la Internet?.

### **OBJETIVO GENERAL**

Implementar una metodología educativa utilizando la Internet con personas con bajo nivel de escolaridad.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Validar el modelo de enseñanza - aprendizaje de personas con bajo nivel de escolaridad para implementar programas de básica primaria, secundaria y educación no formal.
- Determinar las potencialidades y limitaciones que tienen los medios virtuales en la capacitación de personas con bajo nivel de escolaridad.
- Determinar la percepción que tiene el alumno sobre el proceso de Enseñanza-Aprendizaje haciendo uso de la plataforma educativa virtual.
- Determinar si el uso de la Internet permite alcanzar logros similares a los obtenidos por los métodos presenciales.
- A partir de resultados, plantear posibles usos de la metodología evaluada.

## HIPÓTESIS

1. "El proceso de enseñanza- aprendizaje a través de la Educación a Distancia utilizando la Internet se puede utilizar en personas con bajo nivel de escolaridad"
2. "Para los alumnos esta metodología educativa es atractiva porque les permite permanecer en su entorno y no tener que distanciarse de sus actividades cotidianas".
3. "Los logros alcanzados por los alumnos de esta metodología, son similares o mejores en sus indicadores, a los de los grupos tradicionales".

La comprobación o no de las hipótesis tuvieron como base los Indicadores de Logros, compatibles con la Resolución Número 2343 de Junio de 1996, por la cual se adopta un diseño de lineamientos generales de los procesos curriculares del servicio público educativo, y se establecen los indicadores de logros curriculares para la educación formal.

## METODOLOGÍA

Para aplicar esta metodología se escogió el tema de Beneficio Ecológico del Café, programa que actualmente está implementando la Federación Nacional de Cafeteros en todo el país.

Este módulo está conformado por las siguientes unidades:

- Introducción
- Presentación
- Por qué hacer beneficio ecológico
- Calidad del café
- Tecnología BECOLSUB
- Manejo y aprovechamiento de subproductos
- Quien contamina paga
- Bibliografía

Para el desarrollo del programa, la Internet se utilizó como medio educativo, requiriéndose una plataforma que permitiera la acción de usuarios desde estaciones de trabajo a un servidor que contiene la información. Se usaron entonces dos aplicaciones especializadas para la educación a distancia - Lotus Notes y Learning Space -, las cuales están montadas en un servidor con plataforma Domino y sistema operativo Windows NT; debido a la calidad de Business Partner de Lotus Development Co, que ostenta la Universidad de Manizales.

## Aplicación de una Metodología Educativa para la capacitación de personas con bajo nivel de escolaridad utilizando la Internet.

Dicho material fue diseñado considerando el contexto de los usuarios –agricultores adultos de baja escolaridad -, lo que llevó a utilizar lenguaje sencillo, imágenes, interactividad y problematización, además de tener la posibilidad de ser actualizado en el momento que suceda cualquier cambio tecnológico o informativo.

Una vez construidos los temas y colocados en el servidor de la Universidad para la fase de experimentación, se procedió de la siguiente manera:

A la Fundación Manuel Mejía llegan permanentemente campesinos de todo el país cafetero. De los asistentes al curso de Beneficio Ecológico, en la semana del 20 al 24 de agosto de 1999, se seleccionaron dos (2) grupos al azar: uno para servir de grupo control y otro como grupo experimental.

El grupo experimental estuvo conformado por 32 agricultores de 5 departamentos con edades desde 16 hasta 60 años y escolaridades entre 2° y 11° grado.

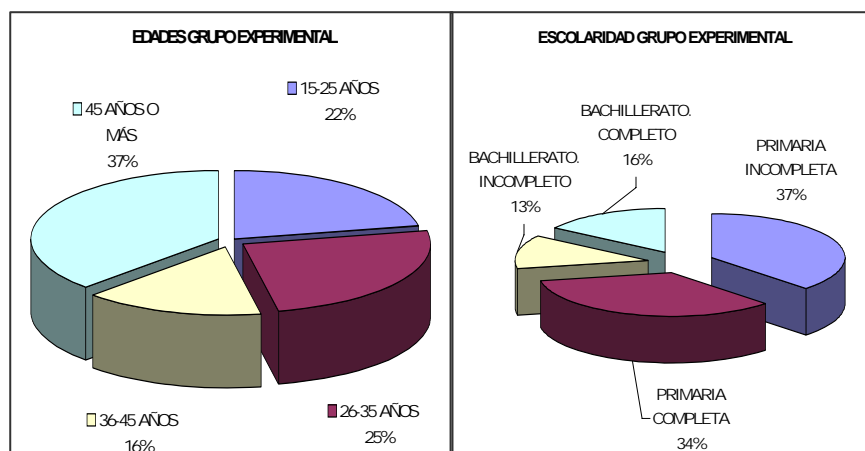


Figura 1. Características de edades y escolaridad del grupo experimental.

Se procedió a aplicar el pre-test de manera escrita e individual, luego se llevó el grupo experimental a la Universidad de Manizales y se concentraron en un salón.

Siempre con la presencia de una persona motivadora, facilitadora y coordinadora que usó el material educativo informático como una herramienta didáctica -un tutor-, hubo momentos pedagógicos diferentes:

1. Inicialmente se realizaron actividades para la integración del grupo, ambientación e información sobre el método y los temas.

2. Los agricultores abordaron el tema haciendo lectura en voz alta desde la pantalla de proyección, con espacios para discutir y profundizar a partir de sus experiencias.
3. En una sala de sistemas, se ubicaron en pequeños subgrupos, previa capacitación en el manejo del teclado y el mouse, leyeron de la pantalla de la computadora y discutían entre ellos. (Este momento fue aplicado porque existían las condiciones, pero ya en la ejecución en campo se torna opcional)
4. Después de cada sesión teórica, efectúan las respectivas prácticas de campo y visitas de complementación y confrontación.

En ambos momentos el ritmo de desarrollo de las temáticas fue puesto por el grupo y el tutor se limitó a ser un acompañante, coordinador, orientador y facilitador.

Este proceso se llevó a cabo durante tres días utilizando la Internet. En las mañanas se trataba la teoría y en las tardes se realizaba la práctica en un sitio cercano. Además, al igual que el grupo control, en un día adicional, realizaron visitas a fincas y otros sitios como complemento a la información recibida. Al terminar el ensayo se aplicó el post – test de igual manera.

El cuestionario ( pre y post – test ) utilizado paralelamente con los grupos control y experimental, comprendía las siguientes preguntas :

- ¿Qué entiendo por beneficio ecológico?.
- ¿Cómo puedo hacer beneficio ecológico?
- ¿Qué aspectos influyen en la calidad del café?
- ¿Qué entiendo por tasa retributiva? Para qué sirve?
- ¿Cuánta agua estoy utilizando en el proceso de beneficio del café?
- ¿Cómo puedo utilizar la pulpa y el mucilago obtenido en el proceso de beneficio?
- ¿Qué conozco del módulo BECOLSUB?
- ¿Qué conozco sobre el desmucilagador mecánico?
- ¿Qué beneficios económicos me trae hacer beneficio ecológico?

La información obtenida del pre y post–test de los dos grupos control y experimental, fue sistematizada y analizada.

Buscando la mayor validación de la propuesta educativa, se le permitió el acceso a más de 20 personas de la Universidad de Manizales y de la Federación Nacional de Cafeteros, investigadores de CENICAFE -Centro Nacional de Investigaciones de Café–, directivos de algunos Comités Departamentales de Cafeteros y personal técnico del Servicio de Extensión, con el propósito de revisar contenidos y diseños.

Aplicación de una Metodología Educativa para la capacitación de personas con bajo nivel de escolaridad utilizando la Internet.

## RECURSOS TÉCNICOS

### PARA LA ELABORACIÓN DEL MATERIAL

- Computadora
- Red Internet
- Software especializado (Learning Space, Office, Sistema Operativo)
- Papelería

### PARA LA VALIDACIÓN

- Aula de clase con sus respectivos medios audiovisuales, incluyendo computadora conectada a un video-bin
- Sala de sistemas
- Red Internet
- Sitios de práctica (fincas, beneficiaderos)
- Transporte
- Papelería

## RESULTADOS

A continuación se presentan -pregunta a pregunta- los resultados comparativos obtenidos en el pretest y el postest aplicados a los integrantes del grupo experimental, con su respectiva nota analítica:

¿QUÉ ENTIENDO POR BENEFICIO ECOLOGICO?		PRE	POST
Conservar el medio ambiente.	A	81%	50%
Manejo del café en cereza.	B	3%	0%
Gastos de la finca.	C	9%	0%
Beneficio del café.	D	6%	0%
Ahorrar y no contaminar el agua	E	0%	44%
Mejorar la calidad del café	F	0%	6%

Tabla 1. Respuestas del grupo experimental: Pregunta 1

El grupo tenía ideas de que el beneficio ecológico propende, de manera general, por la conservación del medio ambiente, aspecto que se ratificó durante el curso, al establecer cual es el recurso más afectado -el agua- y las formas para disminuir su desperdicio y contaminación.

¿CÓMO PUEDO HACER BENEFICIO ECOLOGICO?		PRE	POST
Beneficiando sin contaminar.	A	38%	0%
Usando el modulo becolsub.	B	22%	0%
Recibiendo asistencia técnica.	C	6%	0%
No sabe.	D	19%	0%
Despulpando sin agua, tanques tina, fosa y lombriz	E	0%	100%

Tabla 2. Respuestas del grupo experimental: Pregunta 2

En el pre-test se notó que los caficultores tenían conocimientos fragmentados del como realizar el beneficio ecológico, más el curso logró que ellos establecieran y comprendieran el proceso completo y la integridad de él.

¿QUÉ ASPECTOS INFLUYEN EN LA CALIDAD DEL CAFÉ?		PRE	POST
Beneficio	A	47%	0%
Todo el proceso	B	9%	0%
Mantenimiento del cafetal	C	16%	0%
Peso y calidad	D	13%	0%
Despulpar sin agua.	E	0%	6%
Buen secado y lavado.	F	0%	44%
No utilizar químicos	G	0%	6%
Buena recolección.	H	0%	44%

Tabla 3. Respuestas del grupo experimental: Pregunta 3

El curso consiguió hacer notar la influencia que los aspectos del cultivo y el beneficio tienen sobre la calidad final del café.

¿QUÉ ENTIENDO POR TASA RETRIBUTIVA? ¿PARA QUÉ SIRVE?		PRE	POST
Valor agregado ( mejor precio)	A	19%	0%
Asistencia	B	3%	0%
Impuesto	C	3%	25%
Disminuir costo	D	6%	0%
No sabe	E	59%	0%
Tomar conciencia.	F	0%	75%

Tabla 4. Respuestas del grupo experimental: Pregunta 4

Al comenzar la capacitación era evidente el desconocimiento sobre la tasa retributiva establecida por el gobierno, pero el post-test señaló que los caficultores la asumieron,



Aplicación de una Metodología Educativa para la capacitación de personas con bajo nivel de escolaridad utilizando la Internet.

más que como un impuesto o multa, como un llamado a tomar conciencia del problema ambiental generado por un mal uso del recurso hídrico.

¿CUANTA AGUA ESTOY UTILIZANDO EN EL BENEFICIO DEL CAFÉ?		PRE	POST
No se	A	53%	0%
40Lt X @.	B	0%	50%
Demasiada	C	0%	44%
5 lt	D	0%	6%
No responde	E	47%	0%

Tabla 5. Respuestas del grupo experimental: Pregunta 5

El pre-test mostró el desconocimiento generalizado ante este cuestionamiento, lo cual se venció durante la capacitación, que permitió a los participantes hacer mediciones y cálculos del agua utilizada en diferentes tipos de beneficiadero, incrementando con ello la urgencia y prioridad de beneficiar ecológicamente el café.

¿CÓMO PUEDO UTILIZAR LA PULPA Y EL MUCILAGO OBTENIDO EN EL BENEFICIO?		PRE	POST
Abono y lombricultivo.	A	41%	0%
Abono.	B	28%	22%
No se.	C	13%	0%
Lombricultivo y alimento cerdos.	D	0%	78%

Tabla 6. Respuestas del grupo experimental: Pregunta 6

El cambio obtenido en la utilización de la pulpa y el mucilago resultante del beneficio del café no fue significativo, debido a la campaña educativa y de información que la Federación Nacional de Cafeteros viene efectuando desde hace algún tiempo en lo relacionado con su aprovechamiento.

¿QUÉ CONOZCO DEL MÓDULO BECOLSUB?		PRE	POST
Solución para no contaminar.	A	22%	0%
No se.	B	78%	0%
La máquina completa	C	0%	84%
Aparato para mejorar la calidad	D	0%	16%

Tabla 7. Respuestas del grupo experimental: Pregunta 7

El desconocimiento inicial del módulo Becolsub, fue superado significativamente al obtenerse la comprensión del módulo como máquina utilizable para beneficiar ecológicamente y no ser confundida con la filosofía del beneficio ecológico -becolsub-.

¿QUÉ CONOZCO SOBRE EL DESMUCILAGINADO MECÁNICO?		PRE	POST
Sirve para almacenar agua y descontaminar	A	38%	0%
Aparato quita baba	B	0%	41%
Maquina para quitar la miel del café	C	0%	59%
No se	D	62%	0%

Tabla 8. Respuestas del grupo experimental: Pregunta 8

El post-test indicó la comprensión sobre el desmucilagador mecánico como máquina que permite desprender el mucilago o baba, reemplazando el proceso de fermentación natural, tradicionalmente utilizado.

¿QUÉ BENEFICIOS ECONÓMICOS ME TRAE HACER BENEFICIO ECOLÓGICO?		PRE	POST
No se	A	100%	0%
Tiempo y calidad	B	0%	38%
Economizar agua y dinero	C	0%	63%

Tabla 9. Respuestas del grupo experimental: Pregunta 9

Al iniciar el curso, ninguno de los asistentes contestó esta pregunta dado el desconocimiento del tema, pero la capacitación brindó los elementos suficientes para que los caficultores encontraran razones de la bondad económica no sólo por la utilización directa del recurso, sino también por las consecuencias en ganancia de tiempo en el proceso y la disminución de riesgos relacionados con la calidad final del café.

## CONCLUSIONES

1. GENERALES: Se demostró que los campesinos con bajo nivel de escolaridad fueron capaces de aprehender el conocimiento, mediante esta metodología, como aquellos campesinos con las mismas características que recibieron el curso con la metodología tradicionalmente utilizada en la Fundación Manuel Mejía -grupo control-.
2. DIDÁCTICOS: Se identificó una estrategia pedagógica para la enseñanza a distancia utilizando la Internet como medio educativo virtual con personas de bajo nivel de escolaridad.

---

Aplicación de una Metodología Educativa para la capacitación de personas con bajo nivel de escolaridad utilizando la Internet.

3. **TECNOLÓGICOS:** Se determinaron las condiciones mínimas requeridas para la acción de las telecomunicaciones, acertada transmisión y recepción, interactividad, control, retroalimentación y actualización de la información o contenidos.
4. **IMPLICACIONES SOCIALES:** Se determinó que la tecnología es una fortaleza para la enseñanza de saberes a campesinos, ellos tienen simpatía por los avances informáticos, no los asusta y por el contrario los motiva.
5. **CALIDAD:** Los campesinos manifestaron que la información encontrada en la Internet permitió una buena comprensión de los temas porque son actualizados, claros, didácticos, dinámicos y agradables, además de permitir la complementación práctica necesaria.
6. **COBERTURA:** Con esta propuesta se puede masificar la educación y llegar a cualquier lugar con la tecnología y el conocimiento.
7. **OPORTUNIDAD:** El mundo está sufriendo un proceso de globalización sin distinciones de raza, credo, posición social ni ubicación, a lo cual las personas adultas del sector rural no pueden ser ajenas.
8. **ACTUALIDAD:** Este sistema permite mantener a la par con los avances tecnológicos y a la vez mantener actualizados los contenidos, prueba de ello fue que a medida que avanzaba la prueba experimental, algunos temas fueron complementados.
9. **LIMITACIONES DEL SISTEMA:** Las telecomunicaciones en Colombia todavía no están totalmente desarrolladas, lo que impide una efectiva conectividad en ciertas zonas, situación superable con la utilización de CD-ROM. Otra limitación es el analfabetismo informático de muchos instructores o agentes de cambio, que podría ser óbice en la aplicación de la metodología.

Todo lo anterior permite concluir, sin temor a equívocos, que utilizar adecuadamente los medios virtuales como herramienta didáctica en la educación de personas con bajo nivel de escolaridad si es aplicable y aceptada por ellos.

## **IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA**

Esta metodología podría implementarse mediante varias estrategias:

### **1. GRUPOS EN LUGARES CON CONEXIÓN A INTERNET**

Un tutor se ubicaría en cualquier lugar del país cafetero donde exista una línea telefónica y un recinto utilizable como aula (una caseta veredal, una escuela, una oficina del Comité de Cafeteros, etc.), requiriendo una computadora -preferiblemente portátil-, un proyector (video-bin) o en su defecto, un televisor con su respectiva conexión a la

computadora. Esto permitiría que simultáneamente varios tutores, con sus respectivos grupos de agricultores, estuvieran conectados al servidor central.

La información que se bajaría de la Internet correspondería al apoyo teórico, que se complementaría con las respectivas prácticas de campo.

El módulo utilizado en nuestra experimentación puede desarrollarse en un lapso de tres (3) días. Si se tuviesen simultáneamente 10 grupos de 30 agricultores, la capacitación llegaría a 300 personas por semana, lo que implicaría una cobertura de 12000 personas capacitadas durante las 40 semanas del año escolar, contando con 10 tutores itinerantes.

## **2. GRUPOS EN LUGARES SIN CONEXIÓN A INTERNET**

El procedimiento sería el mismo del anterior caso, con la diferencia de que el tutor se desplazaría con la información guardada en el disco duro de su computadora o en un CD ROOM.

La cobertura a alcanzar sería similar a la establecida para el caso de efectuarse en lugares con conexión a Internet.

## **3. CONSULTA DESDE OFICINA DE INSTITUCIONES**

Si en cada Comité de Cafeteros o cualquier otra institución (UMATA, Alcaldía Municipal, Junta de Acción Comunal, etc.) se tuviese un equipo conectado a la red, pequeños grupos de agricultores (máximo 5) podrían acceder al programa, sin la presencia de tutor, y comunicar sus inquietudes y consultas a los asesores en direcciones (convencionales o electrónicas) previamente convenidas.

## **4. CONSULTA DESDE LA RESIDENCIA**

Cualquier agricultor que tenga una computadora en su casa con conexión a la red, podría acceder al programa –previa asignación de su clave de acceso-, y de manera individual capacitarse, responder a los exámenes a través del programa, realizar diálogo mediante chat, utilizar el correo electrónico y vincularse a grupos de discusión.

En este caso, la cobertura dependería de la existencia de computadoras en las residencias de los agricultores.

En los casos 1 y 2 se trabajaría con grupos grandes de manera dirigida y coordinada, con la acción directa de un tutor; mientras en los casos 3 y 4 sería una acción más individual o de pequeños grupos, al ritmo de él, -más cercana a la educación virtual-complementada con prácticas de campo.

Con el recurso tecnológico y humano que tiene la Universidad de Manizales (11 servidores, su propia intranet, reuters, hubs, cableado estructurado, salida internacional para Internet, etc.), y el recurso humano presente en la Fundación Manuel Mejía, se podría masificar y elevar el nivel competitivo y tecnológico de nuestros campesinos,

---

Aplicación de una Metodología Educativa para la capacitación de personas con bajo nivel de escolaridad utilizando la Internet.

con estrategias de educación no formal, incursionando incluso en la formal, como la básica primaria y secundaria o media vocacional.

## BIBLIOGRAFÍA

- CENICAFÉ. Fermente y lave su café en el tanque tina. *Avance Técnico No. 197*, Diciembre de 1993.
- CENICAFÉ. El desmucilaginado mecánico del café. *Avance Técnico No. 216*, Junio de 1995.
- CENICAFÉ. Desmucilagadores mecánicos de café. *Avance Técnico No. 217*, Julio de 1995.
- CENICAFÉ. Transporte de la pulpa de café a los procesadores mediante tornillo Sinfin. *Avance Técnico No. 226*, Abril de 1996.
- CENICAFÉ. Desarrollo de la tecnología Becolsub para el beneficio ecológico del café. *Avance Técnico No. 238*, Abril de 1997.
- CENICAFÉ. Utilización del mucilago de café en la alimentación de cerdos. *Avance Técnico No. 248*, Febrero de 1998.
- CENICAFÉ. El Becolsub 300. *Avance Técnico No. 253*, Julio de 1998.
- CENICAFÉ. Fosas para pulpa de café. *Avance Técnico No. 68*, Julio de 1977.
- CENICAFÉ. Manejo del agua en el proceso de beneficio húmedo del café para el Control de la contaminación. *Avance Técnico No. 187*, Marzo de 1993.
- CENICAFÉ. Lombricultura en pulpa de café. *Avance Técnico No. 225*, Marzo de 1996.
- CENICAFÉ. Tecnología del Café.
- COMITÉ DEPARTAMENTAL DE CAFETEROS DEL VALLE DEL CAUCA. El beneficio ecológico del café-1997.
- COMITÉ DE CAFETEROS DE CUNDINAMARCA. El beneficio del café, un arte ecológico. El beneficio ecológico del café. Almanaque del Granjero 1988, Cuéllar Editores.
- FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS. Manual del Cafetero Colombiano.
- FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS. Los defectos del café.
- FUNDACIÓN MANUEL MEJÍA. Beneficio ecológico y manejo de subproductos, Becolsub.
- LA PATRIA. La lombriz de tierra. *Revista Cultivemos* No. 62 de junio 29 de 1991 y No. 63 de julio 13 de 1991. Editorial La Patria, Manizales.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. El que contamina paga, aguas limpias para Colombia al menor costo.