

Título: Aprovechamiento De Los Residuos Sólidos Provenientes Del Beneficio Del Café, En El Municipio De Betania Antioquia: Usos Y Aplicaciones

Autor: Jesús María Suarez Agudelo

Año: 2012

## **RESUMEN**

En la agroindustria del café solamente se utiliza el 9,5 por ciento del peso total del fruto en la preparación de bebidas y el 90.5% son subproductos resultantes del beneficio los cuales son vertidos a los cuerpos de aguas contaminándolas y disminuyendo la posibilidad de vida de los ecosistemas, o se realiza un almacenamiento en la época de recolección y luego son retirados de estas instalaciones entrando a contaminar el suelo, se calcula que aproximadamente son vertidos a campo abierto dos millones y medio de toneladas de pulpa y 420.000 toneladas de mucilagos que bien podrían incrementar la cadena de valor en los sistemas productivos y no seguir contaminando el medio ambiente. Se ha tratado de adoptar métodos de utilización como materia prima en la producción de concentrados para las industrias porcícolas y ganaderas, en preparación de bebidas, vinagre, biogás, cafeína, pectinas, enzimas pépticas, proteínas y abonos. Con la presente monografía pretendemos implementar un sistema integral que contribuya al manejo adecuado de estos residuos orgánicos mediante el proceso del compostaje que se pueden adoptar en el pequeño, mediano y gran productor en la zona cafetera del país y en especial en el municipio de Betania Antioquia generando así un valor agregado al producto final, disminuyendo los impactos ambientales negativos e incrementando las áreas cultivadas de café orgánico.

**PALABRAS CLAVES:** APROVECHAMIENTO, COMPOST, COMPOSTAJE, RESIDUOS SÓLIDOS, ORGÁNICOS, COMPOSTAJE, COMPOST.

## **5. CONCLUSIONES**

Revisando la literatura, visitando los predios de los caficultores se recomienda realizar el despulpado sin agua, llevar la pulpa a una fosa techada para evitar la contaminación de las aguas lluvias y la descomposición de la pulpa mediante el sistema de compostaje para su aprovechamiento posterior. Desarrollar el compostaje como tecnología apropiada para el manejo de los residuos resultantes del beneficio del café en toda la zona cafetera del país, permitiría la mitigación de forma significativa de los impactos ambientales negativos asociados a esto. Sin embargo, para efectos de la presente monografía nos concentraremos en el municipio de Betania Antioquia. Y en especial en la producción de un buen mejorador de suelos a partir de la pulpa de café.

Se debe concientizar todo el sector agropecuario, principalmente el cafetero, avícola, acuícola, figuero, lechero y porcícola en la implementación de un adecuado manejo del material orgánico, se debe convertir en una filosofía de acción que requiere un compromiso serio y con conceptos claros de los beneficios económicos y ambientales que trae aplicar este proceso de compostaje.

Todo el material orgánico proveniente del sector agropecuario es susceptible de ser compostado y aprovechado en el sector agrícola como un mejorador del suelo.

La tendencia actual de los productores es a incrementar las producciones de café orgánico el cual tiene un mayor valor agregado.

El compostaje es un producto que no genera contaminación biológica ni ambiental porque no se generan lixiviados que contaminaran aguas subterráneas ni quebradas.

El compostaje bien manejado es un material estabilizado el cual no presenta olores, vectores ni semillas indeseables. Es un mejorador de las condiciones físico-químicas de los suelos, control de malezas, mayor productividad y sostenibilidad de la fertilidad en el tiempo.

Disponible en:  
[http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/627/1/APROVECHAMIENTO\\_RESIDUOS\\_SOLIDOS\\_BENEFICIO\\_CAFE.pdf](http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/627/1/APROVECHAMIENTO_RESIDUOS_SOLIDOS_BENEFICIO_CAFE.pdf)

Título: Los Subproductos Del Café: Fuente De Energía Renovable  
Autor: Nelson Rodríguez Valencia\*, Diego Antonio Zambrano Franco\*  
Año: Edición 339

Se denomina energía renovable a la que se obtiene de fuentes que son capaces de regenerarse por medios naturales y, por lo tanto, se consideran inagotables. Los residuos agrícolas lignocelulósicos se pueden utilizar directamente como combustible o transformarse en bioetanol o biogás, mediante procesos de fermentación o en biodiésel, y son considerados energías renovables, dado que no se agotarán mientras puedan cultivarse los vegetales que los producen. La formación de biomasa vegetal se lleva a cabo a través del proceso fotosintético, en donde las plantas captan la energía solar y mediante un mecanismo electroquímico fijan y almacenan el carbono contenido en el CO<sub>2</sub> del aire. Una de las principales características de la biomasa es su carácter renovable, puesto que la energía utilizada y las materias primas consumidas (carbono, hidrógeno, nitrógeno, potasio y fósforo) son renovables (3). Se estima que la fotosíntesis fija 220 millones de toneladas de peso seco de biomasa al año, lo que supone unas diez veces la demanda energética mundial (3).

En el proceso del café se estima que menos del 5% de la biomasa generada se aprovecha en la elaboración de la bebida, el resto queda en forma residual representado en materiales lignocelulósicos como hojas, ramas y tallos, generados en el proceso de renovación de los cafetales; frutos verdes que se caen durante la recolección o que se retiran de la masa de café recolectado; pulpa o exocarpio del

fruto, que representa aproximadamente el 44% del fruto fresco (27, 28); y la borra o ripio, que se genera en las fábricas de producción de café soluble y cuando se prepara la bebida a partir del grano tostado y molido, que representa cerca del 10% del peso del fruto fresco (6) y con un contenido de aceite entre el 10% y el 15% en base seca (8).

Adicionalmente, la pulpa tiene un contenido de azúcares reductores cercano al 17% en base seca (29) y durante el proceso de beneficio del fruto se genera el mucílago, rico en azúcares reductores, aproximadamente el 64% en peso seco (29), el cual representa cerca del 15% del peso del fruto fresco (27, 28). En la Tabla 1 se observa el peso de los residuos generados en cada un de las etapas del proceso de beneficio e industrialización del café.

*En la actualidad, el beneficio ecológico, las centrales de beneficio, las altas producciones de café por hectárea, aunado a una legislación ambiental más exigente y a los altos costos de los combustibles y fertilizantes químicos, favorecen el aprovechamiento de los subproductos para la obtención de productos con valor agregado, entre los que figuran los biocombustibles.*

La necesidad de los países de aumentar su matriz energética, ha impulsado la investigación y producción de los biocombustibles. Sin embargo, se ha generado una gran polémica por la utilización de materias primas que se emplean para alimentación humana y animal, como el caso de la caña de azúcar, cereales y aceite de palma, y por el balance energético del proceso productivo que, en algunos casos, es negativo. Por lo tanto, se está investigando en la generación de biocombustibles de segunda generación, provenientes de biomasa residual o de especies vegetales que no se utilizan para la alimentación. A continuación se presenta un resumen de las investigaciones realizadas en Cenicafé y en otros países, para obtener energía a partir de la biomasa residual del café.

Disponible en: <http://www.jotagallos.com/agricola/assets/cenicafe-avance-tecnico-393-subproductos-del-cafe.pdf>

Título: “Propuesta para el aprovechamiento de los subproductos del beneficiado del café como una alternativa para la diversificación de la actividad cafetalera y aporte de valor a la cadena productiva”

Autor: Eduardo Arturo Armas Flores /Nubia Cecibel Cornejo Mazariego/ Karina Mariel Murcia Zamora

Año: 2008

## **INTRODUCCIÓN**

Uno de los productos de mayor importancia en nuestro país por su gran importancia en la economía es el cultivo y beneficiado de café. Sin embargo, en los últimos años dicho producto se ha encontrado en una crisis económica de la cual se está recuperando lentamente, adicionando la falta de incentivos al sector cafetalero más

la incidencia de algunos fenómenos tales como sequías, depresiones tropicales han contribuido a realizar un mal manejo en los suelos llegando a provocar su infertilidad. El Café continúa siendo una actividad de importancia estratégica para la sostenibilidad económica, social y ambiental, a pesar de una pérdida relativa en el impacto dentro de la economía, generada por la dependencia que se tiene de los precios internacionales del café. Dicha dependencia, hace necesario realizar una búsqueda de alternativas que puedan ser factibles técnica y económicamente para dinamizar el sector cafetalero. Una de las alternativas es el aprovechamiento de los subproductos que son generados en el proceso de beneficiado de café, como materia prima para fabricar otros productos, con lo cual se aportaría valor agregado al sector y otros beneficios adicionales a la sociedad, entre los cuales destaca la disminución de la contaminación ambiental generada por dichos subproductos.

El trabajo de graduación inicia con la descripción de los antecedentes del cultivo de café en El Salvador, con el fin de mostrar un panorama de la situación actual de la cadena productiva del café. Se desarrolla el planteamiento del problema, mediante el proceso de la caja negra, detallando la problemática actual y el resultado que se pretende obtener con el desarrollo del estudio. Además, se presenta la justificación e importancia del estudio, así como los resultados que se espera obtener mediante el desarrollo e implementación del estudio.

En la etapa de diagnóstico, se encuentra un análisis de la situación actual del sector cafetalero, se evalúan tanto aspectos económicos, sociales y ambientales de las diferentes alternativas para el aprovechamiento de los subproductos del café; luego de haber realizado un profundo análisis se concluye con la selección del abono orgánico como la alternativa que será desarrollada en las siguientes etapas de este trabajo.

En la etapa de diseño de la solución seleccionada, se presentan los requerimientos tecnológicos y sus correspondientes factores productivos que se conjugan para finalizar el adecuado procesamiento del abono orgánico a partir de la pulpa de café. El objetivo de esta fase es determinar la función de producción que permita la utilización eficiente de los recursos disponibles para la producción. A continuación, se presenta el estudio económico del proyecto, que detalla aspectos relacionados con las inversiones, capital de trabajo, costos, presupuestos, estados financieros, así como también las evaluaciones económica y financiera que determinan la factibilidad económica del proyecto.

Al final, se presenta la evaluación del impacto ambiental y los efectos que este proyecto generará en la población; una evaluación de género que muestra el nivel de equidad en las oportunidades que ofrece el proyecto. Finalmente se desarrolla la implementación del proyecto, en la cual se lleva a cabo la planeación de la ejecución del proyecto por medio de establecimiento de objetivos, metas, macro actividades en el tiempo y la aplicación de un sistema de información y control.

## 1. Metodología Del Diagnostico

En esta etapa se hará una descripción de todas las alternativas de utilización de los subproductos del beneficiado de café que han sido objeto de investigación, para que se pueda conocer las condiciones y características que cada una debe cumplir para poder fabricarse. Una vez obtenidas las especificaciones de cada producto se realiza una evaluación, en la cual de acuerdo a los criterios seleccionados se determinarán cuáles alternativas tienen mayor potencial para llevarse a cabo. El último criterio a evaluar será el potencial de mercado para conocer cuales alternativas tienen mayor demanda potencial y las condiciones que deberán cumplir para poder incursionar en el mercado. Para ello se realizarán las visitas de campo, consulta bibliográfica y entrevistas a expertos. La información obtenida en esta última etapa estará basada en las conclusiones que puedan obtenerse de las encuestas y entrevistas realizadas, con el fin de transformar los datos recopilados en propuestas de solución. Los aspectos a tomar en cuenta para definir la mejor propuesta de aprovechamiento serán: las características del producto que se ofrecerá, la demanda que se piensa abastecer, la distribución, entre otros aspectos.

Disponible en : <https://core.ac.uk/download/files/342/11227530.pdf>

Título: Producción De Café En Zonas No Tradicionales

Autor: Antonio Herrón Ortíz AherO

Año: 2013

### **PRODUCCION DE CAFÉ EN ZONAS NO TRADICIONALES PREFACIO**

El enfoque de cualquier Reestructuración del Sector Cafetero Colombiano, tiene que terminar en el cafetero y su familia y lograr que la Reforma mantenga activas, en su proceso productivo, a las actuales 575.000 familias cafeteras. Nada se obtendría con un nuevo modelo institucional pero sin cafeteros que lo disfruten.

De nada vale pensar solamente en una reestructuración cafetera involucrando únicamente: instituciones; esquemas de asociación; modelos de comercialización y exportación; modelos de explotación ambientalmente ideales; sino nos detenemos a pensar en ese caficultor, que por más de una centuria ha estado al pie de su parcela, viendo pasar ciclos de precios altos y bajos; procesos climáticos favorables y adversos, que cada día son más comunes los negativos que los positivos; gozando del desarrollo impulsado por la generosidad de café, que como cultivo "colonizador" repartió oportunidades en sus entornos familiar, veredal, municipal y nacional y que hoy, gracias al desarrollo generado, ve como su preciada actividad se ve seriamente vulnerada, rayando en la insostenibilidad ya que su mejor cualidad, la cual era generar empleo (67% de su costo de producción), la precipita a pérdidas económicas como consecuencia de los justos incrementos del valor de la mano de obra, del valor de su seguridad social y finalmente de la disminución de la eficiencia de sus cultivos, medida en términos de sacos de café verde.

El cultivo de café se arraigó en la zona Cafetera Andina, debido a la magnífica expresión vegetal y deberá permanecer ahí por muchos años más, hasta que las condiciones del desarrollo logré brindarle mejores oportunidades al conglomerado campesino.

La Reestructuración Cafetera no puede olvidar de donde viene el sector y cuál es su composición territorial, tampoco puede romper el equilibrio productivo-económico que se amalgama con la intercalación de caficultura minifundista, compuesta por el 79% del total de cafeteros colombianos que tienen menos de 2 hectáreas en café y que su explotación se hace mediante el “empleo” de su mano de obra familiar, a la cual no hay que pagarle semanalmente un salario en efectivo, pero que si se le debe brindar las oportunidades de “vender” parte de su fuerza laboral a sus vecinos denominados caficultores medianos o grandes; con esos ingresos adicionales, el minifundista cafetero debe solucionar los servicios básicos ,de cualquier familia colombiana, que no va más lejos que tener alimentación, salud, vestido y educación; este equilibrio originado en la conjunción “simbiótica” dependerá de la oportunidad económica que tenga este último grupo de cafeteros, ya que ellos buscan en sus explotaciones, no solamente, una tradición sino un beneficio económico.. En esta relación laboral económica los minifundistas logran los ingresos semanales para una sana conducción de sus hogares campesinos y los medianos y grandes logran retribuir sus inversiones.

Toda reforma del sector cafetero debe partir de casi un único objetivo:, tener cafeteros de la zona Andina por muchísimos años más, proveyendo al mundo de un café de excelentes cualidades organolépticas; se dicego casi único objetivo , ya que hay otro ,que en la reestructuración, se debe pensar con la mayor celeridad posible, el cual se puede mencionar como el encuentro de zonas potenciales cafeteras, en donde la demanda de empleo manual sea mínima, pero que la producción cafetera se base en el aprovechamiento de la oferta ambiental mediante arreglos tecnológicos mecanizables. Creo no errar al afirmar que los minifundistas, que son la gran mayoría de los cafeteros colombianos y que hoy responden por algo más de seis millones de sacos, tienen que permanecer en sus parcelas, por muchos años más, bien sea en ciclos de altos precios como en aquellos ruinosos ya que el tamaño de sus propiedades nunca los sacaran al nivel de “sostenibilidad”. Es un deber patriótico de cualquier Gobierno Nacional, incentivar a esas 546.000 familias (1.500.000 colombianos) para que continúen ejerciendo su SOBERANIA TERRITORIAL PACIFICA en sus parcelas, aunado esto programas que brinde el sector cafetero la posibilidad de la educación para el trabajo (para propiciar una producción cafetera de Altísima calidad-Servicio de extensión Rural Efectivo) y poder obtener así el objetivo básicos de la trilogía: paz, educación y equidad. El incentivo aquí enunciado, se puede llamar como bien lo quieran los Gobernantes de turno, bien sea: PIC, Familias en Acción, Guarda Bosques (un cafetal tecnificado es un bosque a pequeña altura), etc., etc. La educación para el trabajo debe ser brindado por la Institucionalidad Cafetera que se diseñe, siempre con un SERVICIO DE EXTENSION RURAL que pueda ejercer su función básica de enseñar , mediante la aplicación de las metodología ,bien conocidas ,para extender el

conocimiento y esto se logra en el CAMPO y no enclaustrado en una oficina diligenciando documentación que debería ser la prioridad de un agente administrativo pero no de un promotor del cambio rural cuyo único objetivo debe estar encaminado a plasmar conocimiento y destrezas en las familias cafeteras. En este punto es bueno recordar que ese círculo de enseñar y aprender NUNCA se termina. La reestructuración cafetera tampoco puede olvidar al 5% de los cafeteros colombianos, encargados de complementar las opciones de permanencia del gran número de familias cafeteras minifundistas en sus actuales zonas rurales, mediante la oferta de oportunidades de trabajo justo y remunerado (cumpliendo los requisitos de ley). Para que esos caficultores cumplan el compromiso económico para con ellos mismos (generar retribución a su esfuerzo económico) y al mismo tiempo esa obligación social para con sus vecinos minifundistas; el Estado debe velar para que la actividad cafetera que los medianos y grandes cafeteros ejecutan sea RENTABLE, evitando así un éxodo el cual aumentaría la pobreza y las responsabilidades al Estado Colombiano para con los minifundistas, todo esto quiere decir también que los medianos y grandes cafeteros deben ser los principales actores de su permanencia mediante la aplicación de tecnologías cafeteras adecuadas y oportunas con la ayuda de créditos estatales oportunos adecuados en cuantía e intereses, coberturas, seguros etc..

En resumen, la permanencia de esos 30.000 agricultores medianos y grandes, hay que encontrarla mediante el otorgamiento (en los ciclos de bajos precios) de estímulos económicos, llámese como se llamen, lo menos regresivos posibles, pero bajo el entendido que parte de ellos se irrigan a las familias campesinas mediante el pago salarial y de la seguridad social plena a la mano de obra que ellos emplean en su proceso productivo.

Los estudios permanentes de costos de producción a la caficultura empresarial, deberá ser un objetivo igualmente prioritario, en la institucionalidad que se diseñe, ya que sus resultados permitirían, ahora sí, medir la época y la cuantía de las ayudas necesarias. La institucionalidad cafetera deberá tener muy claro que el conocimiento tecnológico en manos de los medianos y grandes productores, deberá ser, en gran medida, responsabilidad de ellos mismos y su costo deberá hacer parte de los insumos contabilizados en el balance económico de cada una de sus propiedades; esta obligación hará que los resultados de la asistencia técnica retribuya en el estado de pérdidas y ganancias por su calidad y conocimiento de los prestadores de ese servicio, el objetivo de aumento de productividad deberá ser pan de cada día. En este punto sería conveniente imitar los programas de Referenciación Competitiva, que con tanto éxito, se tienen en el Brasil, mediante la denominación de Educampo. La estructura Cafetera Nacional deberá valor el Sistema de Información Cafetera, denominado SICA, mantenerlo actualizado, bajo cualquier modelo administrativo, que resista periódicas auditorias que le den confianza al sistema.

Una responsabilidad, ineludible, del ente cafetero nacional es iniciar, lo antes posible, la investigación sobre adaptación y comportamiento de las especies (arábiga y robusta) en ambientes que permitan explotar el café con paquetes

tecnológicos mecanizables, principalmente en el aspecto de recolección, ya que este insumo cada vez será más costoso y escaso para faenas agrícolas. Los resultados de estas investigaciones darán bases ciertas para iniciar o no iniciar, actividades cafeteras que complementen la producción de café de ladera de la zona ANDINA y bridarán oportunidades para un nuevo tipo de caficultura que ayude a que nuestro país para no perder su importancia dentro del mundo de productor, que anualmente incrementa sus producciones al ritmo de la demanda.

Por todo lo anterior, este autor, presenta el capítulo titulado “Producción de Café en zonas no Tradicionales”.

## **CONCLUSIONES**

1. Es evidente que mientras sigan los precios en bolsa de New York a los niveles dados durante el año 2013, lo cual se repetirán cíclicamente, dependiendo del volumen de producción anual del Brasil y mientras los costos de la mano de obra continúen subiendo, de acuerdo al nivel de desarrollo del país, la actividad cafetera en la ladera (no mecanizado) se verá seriamente amenazada, ya que los rendimientos económicos generados estas circunstancias, no son atractivos para ningún inversionista y aun para los pequeños caficultores que tienen esta actividad como único medio de vida. Situaciones como las ocurridas durante el presente mes (febrero 2014) época en la cual hay una coincidencia de problemas climáticos en el Brasil y un aceleramiento en la devaluación, devolverán a la caficultura de ladera un “respiro” que analizado a la luz de la tendencia productiva del mundo tendrá un ciclo para retornar a los fundamentales expresados al inicio de estas conclusiones.

2. La actividad cafetera ha sido el motor de desarrollo de la zona andina y aún del país mismo; si en esta zona las circunstancias macro y microeconómicas, hacen que, en el próximo futuro, la actividad cafetera se vea menguada, es necesario iniciar la búsqueda de áreas potenciales en donde la actividad pueda ser impulsada. El género *Coffea* (arábigos y robustas) es amplio y tiene especies múltiples que se pueden adaptar a ofertas ambientales diferentes a las encontradas en la zona Andina; existen opciones en la altiplanicie de los llanos.

3. La historia reciente en países de América, nos ha demostrado que la actividad cafetera se ve seriamente vulnerada cuando no se puede introducir, dentro de su paquete tecnológico, fases de mecanización que sustituyan demanda de mano de obra ya que el valor de éste insumo hace no sostenible la actividad.

4. Ante estas circunstancias, es aceptable que el país inicie la exploración de la factibilidad de producir café en áreas no tradicionales que tengan el atributo de ser mecanizadas y tener un ciclo de lluvias MONOMODAL que permitan concentrar la floración y por ende su cosecha, factor indispensable para el uso de cosechadoras. mecanizadas que abaratarían, sustancialmente, el costo de la mano de obra en esa actividad; una máquina de estas puede sustituir hasta 200 jornaleros.

5. Aprovechando los estudios adelantados por la Federación Nacional de Cafeteros y por los estudios hechos por los técnicos de Corpoica (climáticos), se llegó a la conclusión inicial, que en la altillanura colombiana existen posibilidades teóricas de explotar el café como un actividad agrícola. Para ello es necesario iniciar, lo antes posible, la observación del comportamiento de algunas variedades de las especies Coffea arabica y Coffea canephora en la región seleccionada.

6. Que Corpoica tiene en la región dos granjas experimentales, ellas son “Carimagua y Taluma”, que encajan en el área inicialmente propuesta, la cual geográficamente está entre 4° y 5° de latitud Norte y entre 70° 48' y 72° 18' de latitud Oeste; esta circunstancia facilita el montaje de los ensayos experimentales. El área potencial que enmarca la región descrita geográficamente posee más de 1.800.000 hectáreas.

7. Se propone dividir la experimentación inicial en dos fases, la primera para comprobar en campo, la expresión del material genético seleccionado, el cual existente en Colombia y en el Brasil; esta etapa puede tener una duración de 3 años esta etapa se ha denominado “etapa 1” y podrá tener una duración de tres años la cual tendrá como objetivo básico seleccionar los mejores materiales con relación a su expresión vegetativa, productiva y con los respectivos perfiles de taza, y una segunda etapa que continuará con los mejores materiales encontrados, buscando el paquete tecnológico adecuado para impulsar la explotación comercial de café en esta región del país, esta segunda etapa podrá tener una duración de 5 años. En conclusión se puede decir que no antes de 8 a 10 años se podrá tener certeza sobre la viabilidad económica de la región para producir café.

8. A continuación de la etapa 1, se debe iniciar las investigaciones científicas que permitan definir claramente los PAQUETES TECNOLOGICOS necesarios para poder producir café en la altillanura en forma SOSTENIBLE, AMIGABLE CON EL AMBIENTE Y RENTABLE; en esta etapa se tendrá que investigar los mejores arreglos administrativos y de tamaño de unidades mínimas rentables (área a explotar) para poder así aprovechar, la mecanización especializada para estas actividades. En este campo hoy que pensar que esta nueva oportunidad de producir café en Colombia se debe dar en explotaciones de mayor tamaño que las actuales de la zona andina, estas podrían pertenecer a cafeteros individuales o asociaciones de productores (cualquier tipo de asociación).

9. La segunda etapa podrá durar unos cinco años, lo cual indica que después de tomar la decisión de iniciar ensayos de adaptación (etapa 1) no antes de 10 años se podrá tener los primeros cultivos comerciales en la altillanura.

10. La altillanura colombiana es amplia con una posibilidad de crecimiento potencial muy grande y en donde la oportunidad de expansión la dará los estudios agronómicos y económicos que se logren en este proyecto piloto propuesto, o sea las 2 fases antes enunciadas.

11. El costo que demanden estas investigaciones básicas debería ser aportado por el Gobierno Nacional ya que va encaminado a salvaguardar una producción cafetera, en la medida que las circunstancias económicas hagan casi que imposible seguir explotando el café en la zona Andina, principalmente para los medianos y grandes productores.

12. El autor recomienda que los estudios que se deban adelantar en los Llanos Orientales sean conducidos mediante una unión de esfuerzos de los técnicos de Federación Nacional de Cafeteros, Corpoica y el ICA.

Disponible en: <http://www.urosario.edu.co/Mision-Cafetera/Archivos/Zonas-no-tradicionales-antonio-Herron.pdf>