



**UNIMINUTO**

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Educación de calidad al alcance de todos



# EXPERIENCIAS EN PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICA EN EL TRÓPICO

COMPILADORES:

*Guillermo González*

*Néivar Choque Ladino*







**UNIMINUTO**  
Corporación Universitaria Minuto de Dios  
Educación de calidad al alcance de todos

# EXPERIENCIAS EN PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICA EN EL TRÓPICO





**Corporación Universitaria Minuto de Dios**  
**UNIMINUTO**

**Presidente del Consejo de Fundadores**  
*Diego Jaramillo Cuartas, cjm*

**Rector General**  
*Leonidas López Herrán*

**Rector Sede Bogotá Sur y Nuevas Regionales**  
*Santiago Alberto Vélez Álvarez*

**Vicerrector Regional Llanos**  
*Jairo Enrique Cortes Barrera*

**Directora General de Investigaciones**  
*Amparo Vélez Ramírez*

**Directora de Investigaciones Bogotá Sur y Nuevas Regionales**  
*Astrid Ximena Cortés Lozano*

**Directora de Investigaciones Vicerrectoría Llanos**  
*Nubia Estella Cruz Casallas*

**Coordinadora General de Publicaciones**  
*Rocío del Pilar Montoya Chacón*

**Coordinador Unidad de Ciencias Agropecuarias Vicerrectoría Regional Llanos**  
*Guillermo Enrique González Jiménez*



*Experiencias en Producción Agroecológica en el trópico (1°: Sep. 5-7: 2014, Villavicencio) Memorias / Guillermo Enrique Gonzales Jiménez y Nélvor Choque Ladino -- Villavicencio: Corporación Universitaria Minuto de Dios. Vicerrectoría Regional Llanos, 2015. 68p. ; il. ISBN: 978-958-763-140-1*  
1. Ecología Agrícola - Producción – Colombia 2. Ecología de los cultivos – Colombia 3. Conservación de los recursos agrícolas i. Gonzales Jiménez, Guillermo Enrique ii. Choque Ladino, Nélvor CDD: 333.72 F67m BRGH

**Título:**

Primer Foro Regional Producción Agroecológica en el Trópico. - Memorias

**Compiladores:**

Nélvor Choque Ladino  
Guillermo Enrique González Jiménez

**Autores:**

P. Didier Lefebvre cjm  
Lylian Rodríguez Jimenez  
Stephen Sherwood  
Carlos Muñoz Ruiz

**Editado por:**

Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO

**Coordinadora General de Publicaciones:**

Rocío del Pilar Montoya Chacón

**Editor:**

Edgar Oswaldo Pineda Martínez

Primera edición: 2015

500 ejemplares

**Corporación Universitaria Minuto de Dios**

Dirección de Investigaciones – Vicerrectoría Regional Llanos

Calle 40 No. 33 a 32 Centro Villavicencio – Meta

Teléfono: (57-8) 6818810

Primera Edición, Villavicencio Colombia, Julio 2015

**Corrección de Estilo:**

Paula Andrea Orozco Pineda

**Diseño de Portada:**

Agencia Fusión Mercadeo y Publicidad

**Fotografía:**

Coordinación de Comunicaciones Vicerrectoría Regional Llanos

**Diseño y Diagramación:**

Agencia Fusión Mercadeo y Publicidad

**Impreso por:**

Agencia Fusión Mercadeo y Publicidad

**Grupo de Investigación:**

Trabajo de Llano

Vicerrectoría Regional Llanos

**Semillero de Investigación:**

ASOC – Agroecosistemas Sostenibles de la Orinoquía Colombiana

Vicerrectoría Regional Llanos

Todas las ponencias y material fotográfico publicados en **Primer Foro Regional de Agroecológica en el Trópico - memorias** fueron presentados durante la jornada realizada los días 5, 6 y 7 de Septiembre de 2014, organizada por la Vicerrectoría Regional Llanos, la Dirección de Investigaciones y la Unidad de Ciencias Agropecuarias de la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, Vicerrectoría Regional Llanos. Están protegidos por el Registro de Propiedad Intelectual. Se autoriza su reproducción total o parcial en cualquier medio, incluido electrónico, con la condición de ser citada clara y completamente la fuente, siempre y cuando las copias no sean usadas para fines comerciales.

Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO. Todos los capítulos publicados en este libro son seleccionados por el Comité Editorial de acuerdo con criterios establecidos. Está protegido por el Registro de Propiedad Intelectual. Los conceptos expresados en los capítulos competen a sus autores, son su responsabilidad y no comprometen la opinión de UNIMINUTO. Sea autoriza su reproducción parcial en cualquier medio, incluido electrónico, con la condición de ser citada clara y completamente la fuente, siempre y cuando las copias no sean usadas para fines comerciales.





## Presentación

---

El **Foro Regional de Producción Agroecológica en el Trópico** es el primer paso que se da desde la Vicerrectoría Regional Llanos para abrir espacios académicos de discusión sobre cambio climático, agroecología y medio ambiente en el trópico; a su vez, es el primer paso para acercar los avances científicos y tecnológicos en dichos temas, a la sociedad y en especial a los campesinos y pequeños productores agrícolas de la región.

Para este **Primer Foro** se contó con la participación de invitados nacionales e internacionales que compartieron su experiencia en temas agroecológicos y que al mismo tiempo conocieron los avances que desde UNIMINUTO se vienen realizando en estos temas. El padre Didier Lefebvre, sacerdote eudista quien desde Francia nos compartió sus experiencias sobre Agricultura Familiar en África y al mismo tiempo se llevó para el continente africano la experiencia del modelo educativo de UNIMINUTO premiado por el Banco Mundial por su carácter incluyente. Así mismo, participó el Dr. Álvaro Ocampo de la Universidad de los Llanos, quien compartió sus avances científicos en la línea de Agroecología en el Trópico y, al mismo tiempo, fortaleció los lazos de cooperación e investigación entre UNILLANOS y UNIMINUTO Vicerrectoría Regional Llanos. Por otra parte se contó con la experiencia del Dr. Stephen Sherwood, quien expuso las

experiencias exitosas y significativas con productores agroecológicos del Ecuador lo que permitió establecer una relación estrecha con las experiencias que se realizan en la Granja Agroecológica que UNIMINUTO posee en el departamento del Meta.

Por otra parte, el Dr. Carlos Muñoz Ruíz expuso sobre las semillas como patrimonio de la humanidad y de paso se puso en contexto con la realidad del tema de semillas en nuestro país, por último, la Dra. Lylian Rodríguez Jiménez con su ponencia sobre Soberanía alimentaria y energética y la posibilidad de aprovechar su experiencia en la Granja UNIMINUTO. Por su parte, nuestra Universidad, presentó la ponencia de Jéssica Morales Perdomo, quien contextualizó sobre la labor que se desarrolla en la Escuela de Ciencias Naturales de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

---

**Nélvar Choque Ladino**

*Profesor*

*Vicerrectoría Regional Llanos*



## Introducción

---

El **Primer Foro Regional de Producción Agroecológica en el Trópico** fue una apuesta significativa por el cambio social, cultural y científico en la conciencia de nuestro contexto y nuestro ecosistema más inmediato. Agradecemos a los directivos de la Vicerrectoría Regional Llanos y a los organizadores del Foro por este primer paso que se dio en la proyección social desde la agroecología en la región de la Orinoquía Colombiana.

El **Primer Foro Regional de Producción Agroecológica en el Trópico** es el resultado de la articulación de diferentes acciones, protagonistas, propósitos y recursos, para que a través de su organización se logre propiciar no solo un espacio de reflexión académica sobre la agricultura responsable, sino que se instaure desde la Vicerrectoría Regional Llanos – UNIMINUTO, el desarrollo de una cultura investigativa que fortalezca las prácticas agroecológicas responsables en el contexto del trópico. Este primer Foro es el inicio de una serie de actividades resultantes de las acciones de las funciones sustantivas: docencia, investigación y proyección social, y misionales de la Vicerrectoría Regional Llanos.

Este evento, convocado por la Coordinación de Ciencias Agropecuarias, la Dirección de Investigaciones y la Dirección Académica, es un encuentro de saberes y prácticas agroecológicas en el trópico y tiene como finalidad

establecer procesos de innovación científica, tecnológica y social para el fomento de prácticas responsables y acordes con el ecosistema de trópico en el que estamos inmersos.

El **Primer Foro Regional de Producción Agroecológica en el Trópico** es además una apuesta por el desarrollo social de Colombia a través de la unión sociedad-academia y sobretodo de poner los conocimientos de docencia, investigación y extensión al servicio de los pequeños, medianos y grandes productores agroecológicos de nuestra región.

El **Primer Foro Regional de Producción Agroecológica en el Trópico** es un ejercicio praxeológico que orienta sobre la coherencia que debe existir entre las ideas y las palabras; nuestros ponentes no solo han investigado sobre el tema de la agroecología en el trópico sino que lo han concretado a través de experiencias propias significativas y exitosas; por eso decimos, que nuestro Foro es un intercambio de saberes y prácticas sobre la agroecología en el trópico.

---

**Jairo Enrique Cortes Barrera**

**Vicerrector Regional Llanos**

UNIMINUTO



## **Agradecimientos**

---

*Fundación La Cosmopolitana.*

*Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios en el Exterior – ICETEX.*

*Parques Nacionales Naturales de Colombia.*

*Cámara de Comercio de Villavicencio.*



## Contenido

---

<i>Primer Foro Regional de Producción Agroecológica en el Trópico</i> .....	17
<i>Agricultura Familiar</i> .....	20
<i>Soberanía alimentaria y energética en sistemas integrados de producción agropecuaria</i> .....	23
<i>¿Cómo sobrellevamos nosotros mismos? Lecciones sobre la agricultura enfocado en el mercado para una transición hacia la “Ciencia de la Vida”</i> .....	26
<i>Semillas Patrimonio de la Humanidad</i> .....	30
<i>Gira Agroecológica</i> .....	40
<i>Memoria Fotográfica</i> .....	44





## Primer Foro Regional de Producción Agroecológica en el Trópico

---

**El Primer Foro Regional de Producción Agroecológica en el Trópico - UNIMINUTO 2014** constituye un espacio de convocatoria para todos los actores de la agroecología a nivel regional, nacional e internacional con el fin de unir esfuerzos y reflexiones en torno a los avances de la agroecología en el contexto del trópico, en referencia a sus procesos, fortalezas, limitaciones y experiencias significativas.

El **Primer Foro Regional de Producción Agroecológica en el Trópico** está fundamentado en torno a la agricultura campesina en la búsqueda de valorar y reconocer el aporte que ésta hace a la producción de alimentos garantizando la soberanía alimentaria, los ingresos de los hogares campesinos, la conservación de la biodiversidad, las economías rurales sustentables, la preservación del medio ambiente y la gestión del territorio rural como escenarios propicios para aportar al logro de los objetivos sociales y la creación, ampliación y fortalecimiento de políticas destinadas a la construcción de un futuro sostenible para la agroecología en el trópico.

Está orientado en la generación de un espacio dedicado a productores, campesinos y académicos de la región de la Orinoquia, donde se brinde la posibilidad de acceder a nuevos conocimientos, transferencia de tecnologías y a la creación de una red de granjas agroecológicas, que permita

construir una visión colectiva y propia del territorio Llanero desde la visión del pequeño agricultor. Esta red deberá operar en primera instancia a nivel regional permitiendo el intercambio de conocimientos, tecnologías, semillas, cultura en busca de un desarrollo endógeno y participativo de la región y de esta forma visibilizar los avances que tienen campesinos y productores agroecológicos sobre temas de producción sostenible, seguridad alimentaria y cuidado y conservación de los recursos naturales.

El año 2014 fue considerado el año **Internacional de la Agricultura Familiar (AIAF)**. Centrando la mirada del mundo entero en la agricultura familiar y la agricultura a pequeña escala y rescatando su invaluable papel en la campaña y constante lucha por la erradicación del hambre y la pobreza, la seguridad alimentaria y la nutrición, con el fin de mejorar la calidad y los medios de vida, la optima gestión de los recursos naturales, la protección del medio ambiente y de esta forma lograr el desarrollo sostenible, en particular en zonas rurales.

La meta propuesta para el Año Internacional de la Agricultura Familiar (AIAF 2014) es incluir en las agendas de políticas públicas nacionales y las políticas agrícolas, sociales y ambientales la agricultura familiar; identificando oportunidades para promover un cambio hacia un desarrollo

a escala humana con mayor equidad y equilibrio. Dentro de estas premisas mundiales, la Vicerrectoría regional Llanos de UNIMINUTO con el apoyo y gestión del Grupo de Investigación TRABAJO DE LLANO y con el soporte investigativo que ha desarrollado el semillero agrosistemas sostenibles de la Orinoquia colombiana (ASOC), en cuanto al Desarrollo de propuestas de investigación, mediante la innovación tecnológica y social, que contribuyan a la solución de problemáticas agroindustriales pertinentes a las necesidades del contexto. Así mismo, el semillero ASOC ha desarrollado proyectos de investigación específicos que apuntan al desarrollo de iniciativas sostenibles y replicables, que permitan el mejoramiento del nivel de competitividad de los sistemas de producción agroindustriales en el contexto regional.

Estos proyectos de investigación que ha desarrollado el semillero ASOC buscan generar soluciones innovadoras para automatizar procesos agroindustriales mediante la aplicación de tecnología informática, fortalecer las comunidades involucradas en el sector agroindustrial con la aplicación de acciones socialmente responsables que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de las mismas, promover e implementar prácticas seguras en los procesos que se generan en el sector agroindustrial, garantizando el bienestar de la población para así contribuir a la responsabilidad social de las organizaciones, diseñar y ejecutar procesos de formación que permitan la apropiación de tecnologías y conocimientos para el desarrollo de sistemas agroindustriales sostenibles.

Los proyectos de investigación realizados por el semillero ASOC bajo el apoyo y tutoría del Grupo de Investigación Trabajo de Llano, han logrado promover un debate en el plano regional para aumentar la conciencia y la comprensión de los desafíos a los que se enfrentan los pequeños campesinos y ayudar a identificar formas eficaces de apoyo a la agricultura familiar en cuanto está ligada a la seguridad alimentaria, al rescate de los alimentos tradicionales, a la protección de la biodiversidad agrícola en la región y al uso sostenible de los recursos naturales.

Los esfuerzos que se realizan a nivel mundial no son ajenos a ninguna cultura, religión o condición socio-económica en los territorios y deben ser apoyados a nivel local. El alimento ya no es un tema de seguridad sino de soberanía de los pueblos. La construcción de sociedad se realiza a través de esfuerzos a nivel educativo y productivo, y la alimentación, el agua y los servicios ecosistémicos de ninguna manera podrán ser negociables. La Orinoquia necesita de personas dedicadas al campo, y el campo necesita personas jóvenes dedicadas a reemplazar campesinos que producen el alimento en la actualidad. El campo debe ir de la mano de la academia y el conocimiento y cualquier área disciplinar en la actualidad depende total y absolutamente de los productores campesinos.

Las anteriores son razones de peso para que el **PRIMER FORO REGIONAL PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICA EN EL TRÓPICO - UNIMINUTO 2014** Constituya un espacio de reflexión, análisis y debate para todos los actores de la agroeco-

lógica a nivel regional, nacional e internacional con el fin de unir esfuerzos y reflexiones en torno a los avances de la agroecológica en el contexto del trópico, en referencia a sus procesos, fortalezas, limitaciones y experiencias significativas. El Foro se fundamenta en torno a la agricultura campesina y la agroecología en el trópico en la búsqueda de valorar y reconocer el aporte que éstas hacen a la producción de alimentos garantizando la soberanía alimentaria, los ingresos de los hogares campesinos, la conservación de la biodiversidad, las economías rurales sustentables, la preservación del medio ambiente y la gestión del territorio rural como escenarios propicios para aportar al logro de los objetivos sociales y la creación, ampliación y fortalecimiento de políticas destinadas a la construcción de un futuro sostenible para la agroecológica en el trópico.

Para UNIMINUTO Vicerrectoría Regional Llanos el Primer Foro Regional de Producción Agroecológica en el Trópico es el punto de partida de una apuesta desde la academia a la producción de alimentos sanos a través de prácticas respetuosas de los recursos naturales y la conservación de los recursos genéticos en el contexto del trópico. La excusa egoísta e injusta del lucro económico y el bien particular debe terminar; alimentos saludables, agua pura, aire limpio, biodiversidad, educación e igualdad para todos, deben ser la bandera que todas las naciones debemos ondear y el esfuerzo que cada hombre debe realizar.

Por esta razón UNIMINUTO Vicerrectoría Llanos y su Unidad de Ciencias Agropecuarias con el sustento del Grupo de

Investigación **Trabajo de Llano**, sus grupos de estudio y semilleros de investigación apuestan a la producción agroecológica sustentable en el trópico, para tal fin, el Foro cuenta con panelistas de primer nivel que con sus conocimientos, investigaciones y, sobretodo, practicas responsables nos darán a entender que sí es posible pensar nuevos escenarios responsables ecológica y socialmente para la producción agroecológica en el trópico.

**Guillermo Enrique González Jiménez**

*Coordinador Unidad de  
Ciencias Agropecuarias  
UNIMINUTO*

# Agricultura Familiar

---

*Didier Lefebvre cjm*

En Costa de Marfil, en Togo, en Benín, la mayoría de los campesinos trabaja en explotaciones familiares. Los “cultivos de exportación” (café, cacao, algodón, palma africana) son realizados mayormente por las familias y no de manera industrial. Esto permite una buena producción, un equilibrio para la explotación familiar y un respeto por el medio ambiente.

***El año 2014 ha sido proclamado el año mundial de la agricultura familiar.***

La agricultura familiar reúne todas las actividades agrícolas en la familia y las relaciona con los diferentes aspectos del desarrollo rural. Permite organizar la producción agrícola, forestal, la pesca, el pastoreo y la acuicultura, que bajo la gestión de una familia, se basa esencialmente en la mano de obra familiar tanto de hombres como de mujeres y también la de los niños después de la escuela, es decir, la importancia de la familia en la agricultura y la economía mundial y sobre todo en la alimentación, es esencial (soberanía alimentaria).

## ***Organización familiar***

---

Efectivamente, toda la familia desde los abuelos hasta los nietos trabajan la tierra. Cada uno tiene su lugar según el trabajo que tiene para hacer. La organización de los cultivos tales como,

los viveros, cultivos de exportación y la producción pecuaria, requieren una especial atención en la producción de suficiente comida para la familia durante todo el año.

## ***Un caso de agricultura familiar en Benín: cultivo de la palma africana***

---

El cultivo de la palma africana es una actividad típicamente familiar. Cada familia tiene sus propias palmas y se encarga de las siguientes actividades:

- El proceso de transformación de manera tradicional
- Recolección de racimos de nueces de palma para que puedan ser tratados en las refinerías.
- Reagrupación con otras familias alrededor de una máquina para el proceso de transformación.

Podrían tener una pequeña instalación administrada en cooperativa pero no es muy frecuente en Benín. Sin embargo, existen algunas cooperativas de palma que son organizadas para la comercialización de la materia prima para las refinerías y que, por otra parte, se encargan de la renovación de las plantaciones que anteriormente pertenecían al estado en tiempos del marxismo.

### ***La palma es un recurso natural para la familia y tiene los siguientes usos:***

---

- Sirve para la alimentación. Por ejemplo, el aceite es utilizado en la fabricación de salsas esenciales de la cocina africana y que contienen importantes cantidades de vitamina A. La transformación se hace en los pequeños campos de cultivo. A esta producción se le da el nombre de "aceite rojo". El aceite rojo da un gusto particular a la comida de muchas regiones y que forma parte del equilibrio entre la comida y la vida. Su comercialización se hace a nivel de mercados locales para la alimentación básica de las familias.
- Otro producto de la palma africana es el vino de palma. Se le conoce comúnmente como Sodabi y es el alcohol local de la región.
- El aceite de palma sirve también para hacer el jabón.
- Con las almendras, se hace el aceite de palma destinado a la industria cosmética y de productos de higiene.
- La palma es todavía empleada en la construcción de viviendas.

El Hogar es donde se conservan las tradiciones en cuanto a la preparación de los alimentos, las cuales conforman un derecho fundamental de los hombres.

### ***La agricultura familiar en el equilibrio económico y ecológico***

---

La monetización del medio rural ha generado la necesidad de hacer cultivos

para la exportación para hacer frente a las necesidades básicas de la familia: salud, educación de los niños, el molino para hacer la harina que se utiliza en la preparación de diversos alimentos, la compra de los condimentos que no son producidos por la misma familia, la sal, el azúcar, los gastos de desplazamiento y de comunicación (teléfono móvil), el agua, las lámparas de petróleo, las ceremonias, los impuestos y las contribuciones diversas.. Hay una gran necesidad de tener una buena gestión de los graneros grandes que son también su "Caja de Ahorro".

También, existe un gran problema de alimentación en zonas donde se han obtenido malas cosechas debido al cambio climático (sequías y/o inundaciones), así como debido a los bajos precios de venta de estos productos alimenticios al momento de las cosechas para tener dinero disponible para la escolarización de los niños (no hay un precio mínimo fijado por el estado para los productos alimenticios. Ejemplo: el maíz).

En un proceso de soberanía alimenticia, es interesante ver cómo la estructura familiar permite un desarrollo armonioso en donde se tiene en cuenta el medio de su sistema ecológico. Se está en un contexto donde la acción de cada uno es importante, donde cada uno tiene su responsabilidad. Pero esto requiere de una formación para mejorar la productividad, la calidad de vida respetando la diversidad de las maneras de trabajar y de vivir.

La animación rural permite esta formación gracias a una reflexión común

donde cada uno aporta su experiencia. Cada familia puede luego hacer sus pruebas y escoger lo que le es más interesante para su agricultura, su nutrición, su familia, su ecosistema. Todavía hace falta que cada familia realice sus actividades de manera coordinada: es la importancia de la organización de la población campesina, municipal y regional.

---

### **Didier Lefebvre**

Sacerdote Eudista. Formación: Ciencias Sociales con Especialización en Desarrollo Rural. Egresado de la Escuela de Altos Estudios en Ciencias Sociales (1976) (Colegio Cooperativo). PhD 3er ciclo sustentado en Geografía: Planeación y Desarrollo del Territorio opción Planeación y Desarrollo Rural (1981). Ha trabajado en Costa de Marfil y Benín especialmente en el área de desarrollo rural desde 1978.

Fue Capellán Internacional de la FIMARC (Federación Internacional de Movimientos de Adultos Rurales Católicos), durante 6 años (2002-2007), esto le permitió conocer a varias comunidades campesinas en todos los continentes; en Asia: Bangladesh, Corea del Sur, India; en América: México, Argentina, Colombia, Venezuela; en Europa: Francia, Alemania, Bélgica, y en África: Benín, Togo, Costa de Marfil, Burkina Faso, Kenia, entre otros. Actualmente, trabaja en Costa de Marfil y en Benín con los campesinos de la región en la animación rural.

Trabaja también con los campesinos y campesinas en la búsqueda de soluciones adecuadas a sus problemas: en el sector agrícola y el agua, (pozos, pequeñas presas, desarrollo de las fuentes de agua); además en la organización de grupos, asociaciones y cooperativas. Coordinador de los equipos de extensión rural que dependen de la iglesia local, donde trabaja en el espíritu de

Caritas (Misericordia) en gestión de acompañamiento, animando a la gente a unirse para resolver sus dificultades. Trabaja también en la sensibilización y formación de agricultores en ecología, en la lucha contra los incendios forestales, la reestructuración del suelo y el mejoramiento de los viveros.

## Soberanía alimentaria y energética en sistemas integrados de producción agropecuaria

---

*Lylían Rodríguez Jiménez*

De acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo se considera al sector agropecuario y rural como una de las locomotoras de crecimiento, basado en “competitividad y productividad”. Teniendo en cuenta esta visión, la economía campesina tendería a desaparecer, ya que a nivel campesino el objetivo es el desarrollo digno de las diferentes dimensiones de la vida dentro del ejercicio de los derechos humanos, el desarrollo de la familia y la comunidad. Es claro que el latifundio predomina en Latinoamérica, y Colombia no es excepción, los sistemas trabajados son basados en tecnologías inapropiadas que generan presión sobre los recursos; en contraste, entre más pequeños son los predios mayor es el porcentaje de estos dedicado a la producción agrícola demostrando así que la parcela campesina es productiva y productora de alimentos, afirmación sustentada en que la participación de los campesinos en la producción agrícola es del orden del 67%. En Santander el 42% de la superficie es un área dedicada a la producción agropecuaria campesina.

En Colombia, la provisión de comida se ha dejado a los mercados internacionales, esto generado por la inseguridad, desplazamiento y falta de alternativas sostenibles. La importación de alimentos ha aumentado de una forma acelerada. En los años 90, Colombia producía casi

el 100% de su comida, en la actualidad solo se produce el 50%. No se necesitan estadísticas para entender el aumento del costo de los alimentos de la canasta familiar.

En este análisis es importante anotar que dentro del enfoque tradicional se plantea la mono producción, el monocultivo, la dependencia de agroquímicos, fertilizantes, semillas y alimentos balanceados en el caso de la producción animal lo que desencadena una serie de eventos negativos dentro del sector agropecuario y lo más preocupante, son los eventos con un impacto negativo en el ‘ser humano’ dentro de los que cabe anotar problemas de salud, problemas sociales, económicos y ambientales terminando en el deseo de huir de la tierra y buscar la ciudad como polo de desarrollo. Hay que reconocer además, que dentro de este enfoque existen altos costos de producción y aproximadamente el 40% de estos va a llegar a las manos de las empresas multinacionales que producen los fertilizantes, plaguicidas, herbicidas, semillas y alimentos balanceados.

Hay evidencia también de como el fomento de los “mono-cultivos promisorios”, como la palma africana que tienen elevados costos de producción, este enfoque ha sido causa de la entrega-venta de tierras por parte

de los campesinos a los grandes empresarios latifundistas. La situación de la tenencia de la tierra en Colombia es clara pero brilla por su ausencia en los planes de desarrollo, pero es una referencia a tener en cuenta para la realización de proyectos y actividades en el sector rural. Para el año 2008, el 70% de los minifundios se localizaba en solo el 2,8% del territorio nacional, mientras el 0,16% de los latifundios se extendía sobre el 60% del territorio, esto se refleja en que el 64% de la población rural vive en condiciones de pobreza y al menos el 41% de los hogares colombianos presenta inseguridad alimentaria (alcanzando el 58,3% en las zonas rurales). El 70% de la población colombiana vive en las ciudades por ende es necesario por lo menos entender que “sin campo no hay ciudad” y empezar a hacer enlaces entre productores, procesadores y consumidores dentro del concepto de mercados limpios y justos.

Teniendo en cuenta los aspectos económicos, sociales, ambientales y el gran potencial de Colombia como país megadiverso, el enfoque debe ser hacia el fortalecimiento de las pequeñas unidades productivas con miras a:

1. Producir alimentos sanos dentro de sistemas amigables con el medio ambiente.
2. Promover el concepto de “bosques productivos” para que la finca produzca alimentos (alimento para los seres humanos, el suelo, alimento para los animales y energía) evitando así la degradación de los suelos y la pérdida de la biodiversidad.

3. Promover el uso eficiente del agua, manejo de aguas lluvias y minimizar la contaminación del agua.
4. Proteger la diversidad biológica.
5. Respetar la cultura en sus diferentes expresiones.
6. Contribuir a la equidad social.
7. Mitigar y adaptar la producción al cambio climático.
8. Ayudar a que los animales se críen con bienestar y respeto.
9. Contribuir a la soberanía alimentaria y energética, utilizando al máximo los productos, subproductos y los mal llamados “desechos” de la finca por medio de los biodigestores, la gasificación y la captación de energía solar por medio de paneles fotovoltaicos.
10. Contribuir al fortalecimiento y recuperación de la identidad campesina y, por ende, a ser mejores personas como unidad, como familia y como comunidad.
11. Promover los mercados locales y justos dentro del concepto de economía solidaria.

Esto se logra a través de la aplicación del concepto de integración que es hacer el máximo uso de los recursos locales teniendo como meta lograr un equilibrio entre producción animal y producción agrícola para hacer un aporte a la producción de energía, alimentos y fertilizantes a nivel de la finca, aportando así a mejorar la calidad humana.

---



## **Lylían Rodríguez**

---

Zootecnista egresada de la Universidad de La Salle, con maestría de la Universidad de Ciencias Agrícolas de Suecia en la Universidad Agrícola y Forestal UAF y PhD. en Tropical Sustainable Agriculture, de la Universidad de Humboldt, Berlín, Alemania.

Pequeña productora agropecuaria en su Finca Tosoly en Guapotá, Santander, Directora de la Fundación para la producción Agropecuaria Tropical Sostenible Capítulo Colombia, UTA, co-fundadora y coordinadora de la Red Colombiana de Energía de la Biomasa, RedBioCOL, miembro de la Junta Directiva de la Red de Biodigestores de América Latina y el Caribe. Investigadora y miembro activo de diferentes organizaciones comunitarias de base.

# ¿Cómo sobrellevamos nosotros mismos? Lecciones sobre la agricultura enfocado en el mercado para una transición hacia la “Ciencia de la Vida”

*Stephen Sherwood*

*“Hasta la fecha, el hombre ha luchado contra la naturaleza.*

*Desde ahora, el luchará contra su propia naturaleza”<sup>1</sup>*

A pesar de ser un aficionado de la agroecología en términos de la práctica que guía nuestra finca orgánica familiar en Ecuador, mi experiencia es que la agroecología por sí sola ofrece muy poco para sobrellevar nuestros retos socio-ambientales de hoy. Obviamente, podría ser parte de la solución y de hecho ha sido por las familias que han manejado sus sistemas productivos dentro de los límites de sus ecosistemas por milenios, pero los retos históricos de la pérdida de suelos y los recursos genéticos y el cambio climático, por ejemplo, demandan que miremos más allá de soluciones fáciles, hacia las raíces de la situación. En particular, me refiero a la complicidad de nosotros mismos -- a través de nuestras formas de vivir y ser -- en fabricar la crisis socio-ambiental que nos ha rodeado.

Aunque quizás sea complejo comprobar científicamente, cada día existe un consenso mayor en que la crisis alimentaria moderna tiene sus raíces en la actividad humana, sobre todo la llegada de la revolución industrial y la creación de economías basadas en

el consumo de carbono y la generación de otros gases involucrados en el efecto invernadero (especialmente el dióxido de carbón y metano). En este sentido, nuestra crisis alimentaria representa un fenómeno antropocéntrico, asociado con el desarrollo de la ciencia y tecnología y ligado a los estilos de vida de las sociedades modernas. En términos fríos de innovación socio-ambiental, parece ser el mayor logro de nuestra especie hasta el momento.

Como resultado, hoy en día, nos encontramos en una situación muy problemática donde el cumplimiento de nuestras necesidades más básicas, en particular la búsqueda diaria de alimentos, mina nuestras condiciones de vida, poniendo en peligro no solo el bienestar de nuestras familias, sino nuestra sobrevivencia como especie. Bajo tales condiciones, podemos concluir que ni un sistema de producción maravilloso nos puede salvar. Como resultado, me toca dejar la agroecología por un lado por un momento, y hablar sobre las raíces de la situación de incertidumbre: la ciencia agrícola de los últimos 75 años y su proyecto ambicioso de modernización del sector agrícola y los sistemas alimentarios.

<sup>1</sup>Jusqu' a présent, l'homme s'est battu contre la nature, a partir de maintenant, il va se battre contre sa propre nature.

Tomando como caso de estudio la experiencia concreta de las comunidades rurales del norte de Ecuador, en esta ponencia abordo tres preguntas fundamentales: 1) ¿qué es la modernización del sector agrícola/alimentario?, 2) ¿qué tiene que ver con la crisis alimentaria y la incertidumbre creciente que cada vez más define la sociedad moderna? y 3) ¿dónde está la salida de esta situación preocupante?

Los estudios muestran que la ciencia de la modernización agrícola no solo ha traído soluciones a la producción de alimentos y la creación de nuevas formas de circulación. En el mediano y largo plazo, sus propuestas han generado graves problemas –de hecho–, los problemas principales hoy en día, en términos de la crisis de producción, la sustentabilidad y la emergencia de nuevas “materialidades” a escalas nunca antes posible y quizás inimaginable. Ejemplos incluyen la conversión de oasis en desiertos a nivel de paisajes en cada país del mundo, los envenenados por neurotoxinas sintéticas que sobrepasan la población de muertos anuales por guerra y homicidio o una epidemia mundial de jóvenes obesos que comienza a superar el número de desnutridos. Estos son las ironías de nuestros tiempos.

Definitivamente, necesitamos dar un giro a esta situación, donde nuestras contribuciones al desarrollo agrícola y los sistemas de alimentación, en vez de minar los recursos y nuestro futuro, comiencen a ser una fuente de regeneración. Es decir, que la ingenuidad humana pase de ser una

fuerza de muerte y discontinuidad a una fuente de vida y continuidad. Las experiencias hasta hoy cuestionan sí la ciencia de la modernización, como institución, es capaz de auto-corregirse y comprometerse con un nuevo camino hacia un desarrollo socio-técnico que enfrenta y sobrelleva sus propias contradicciones. En este sentido, la Ciencia se muestra altamente creativa en su capacidad de sostenerse, pero a la vez auto-destructiva. Personalmente, yo he llegado a la conclusión que tenemos que dejar por un lado nuestro romance con la modernización y abrir una nueva ruta hacia el futuro, que sea “post-transferencia de tecnología” y “pos-participación”. Afortunadamente, este tercer camino ya está en proceso – se basa en la auto-organización.

Nuestros estudios sobre heterogeneidad de la práctica muestran que las familias rurales en el norte de Ecuador no solo han adoptado las recomendaciones de los expertos, sino las han transformado en distintas formas, generando opciones basadas en diversas combinaciones de lo tradicional, lo moderno y su propia creatividad. A través de sus diversos “estilos agrícolas”, la gente del campo produce múltiples realidades que contribuyen al presente y futuro de sus localidades y del sector rural campesino. Encontramos que un futuro promisorio del agro en Ecuador existe, aún latente, gracias a la diversidad de prácticas creadas por las familias rurales – unas prácticas más productivas y sostenibles que otras.

De igual forma, encontramos salidas provocativas dentro de la actividad de los

consumidores, por lo que nos referimos a ellos como “co-productores”: actores altamente influyentes en financiar los múltiples productos, deseados y no-deseados, de la agricultura y los sistemas alimentarios. Los estudios identifican que ciertas redes de (co)productores han generado contra- movimientos que nos dan mucha esperanza. De hecho, son estos actores quienes históricamente domesticaron los cultivos de hoy y desarrollaron las bases de los sistemas agrícolas, que efectivamente alimenta el mundo. Como respuesta a las contradicciones de la ciencia de la modernización, “la gente” ha generado nuevos movimientos importantes, como: la agricultura orgánica, la agroecología, la economía social y solidaria, entre otras innovaciones socio-técnicas que nos ofrecen luces para el futuro. Desafortunadamente, las prioridades de la ciencia moderna impiden valorar tales oportunidades. Justo allí, es donde encontramos el gran obstáculo, pero a la vez una oportunidad para un futuro más promisorio. La solución está en la “democratización” de la ciencia de los sistemas agrícolas y alimentarios, de de-privatizar esta rama de la ciencia y devolverlo a la “gente que come” como un bien público. En este sentido, las propuestas actuales de la Presidencia del Ecuador de cambiar la Constitución del 2008 para permitir la introducción de semillas y cultivos transgénicos al país significan un serio paso por detrás.

La heterogeneidad de los procesos locales de (co)producción representa un espacio democrático altamente genuino. Es dónde la población “vota”, donde expresa lo que es deseable y posible a

través de su actividad diaria; es donde los agricultores y “la gente que come” expresan quiénes son como personas y qué desean lograr en este mundo. Dado la persistencia de los impactos no deseables de la modernización, la crítica fundamental gira alrededor del rol del Estado en la organización de los recursos públicos en favor del desarrollo de ciertos estilos de (co)producción a costo de otros, mientras que su mandato institucional – su fundamental razón de ser – queda en asegurar la sustentabilidad de los sistemas productivos, el bienestar socio-económico de la gente y la equidad social.

Apreciando la importancia de diversificar los procesos de (co)producción, en lugar de fomentar un particular estilo alimentario, considero que un mejor futuro no depende no solo en cambiar los sistemas de producción– aunque sea por la agroecología. Un futuro más promisorio en Ecuador, y en otros lugares, se beneficiará de políticas agrícolas que favorezcan la continua generación de múltiples estilos agrarios, que esperamos operen cada vez más dentro de los límites de sus ecosistemas, tanto como sus sistemas sociales. Así, frente a las diferentes contingencias que definen la agricultura y el contexto socio-ambiental en general, en vez de un modelo homogenizante como la modernización, se recomienda no solo la promoción de la agroecología, sino también un nuevo patrón de desarrollo que fomente la diversificación continua de la práctica y la multifuncionalidad de los (co)productores en los sectores rurales y urbanos.

## Stephen Sherwood

---

Docente-Investigador en Conocimientos, Tecnología e Innovación en Wageningen University, Países Bajos. Antes de ser parte de la Facultad de Wageningen, el Dr. Sherwood fue el Director Regional del Área Andina para la ONG Vecinos Mundiales. También, ha trabajado con el Centro Internacional de la Papa (CIP), Cornell University y la Organización para la Agricultura y Alimentación (FAO), de las Naciones Unidas.

Es asesor técnico a varias fundaciones privadas que apoyan la agroecología y ha sido fundador de diferentes iniciativas de desarrollo rural, incluyendo la Asociación Nacional para el Fomento de la Agroecología de Honduras (ANAFAE), el Colectivo Nacional Agroecológico de Ecuador y una red de organizaciones dedicadas al desarrollo rural centrado en la gente, Groundswell Internacional con sede en los Estados Unidos.

Las actuales investigaciones del Dr. Sherwood se enfocan en las incertidumbres crecientes asociadas con la modernización en la agricultura y los alimentos. A través de la utilización de la teoría, la práctica y la sociología de conocimientos, él estudia los procesos sociales e institucionales de cambio en las familias y sus hogares, tanto como las instituciones de ciencia, desarrollo y gobierno. Junto con su esposa, Myriam Paredes son propietarios de una finca familiar orgánica en Ecuador, donde viven y son activistas en diferentes movimientos nacionales y regionales al favor de la soberanía alimentaria.

## Semillas Patrimonio de la Humanidad

---

Carlos Muñoz Ruíz

*“Hace 10.000 años un genio alteró nuestras vidas para siempre, plantando una semilla”*

*Alvin Toffler*

En este siglo, la población de la Tierra se acerca a los 11 mil millones de personas. Esta situación agudiza la demanda de productos para la alimentación mundial, la cual será tan grande, que ni superando la extensión máxima de terreno agrícola, se podrá compensar tal aumento de población (Mendoza 1994). La tasa actual de crecimiento de la población y la necesidad de tierra cultivable para satisfacer la producción de alimentos, predice que después del año 2000, toda la tierra arable se estaría utilizando y que este evento se desplazaría al año 2025, si la producción agrícola se duplicara, o al año 2050 si, ésta se cuadruplicara (Brundtland, 1987).

El hombre sin conocer prácticamente nada de genética y fisiología, ha seleccionado las semillas mejores de una cosecha para utilizarlas en el siguiente ciclo agrícola, sin tener la mínima idea de que las hacía mejores. Esta ignorancia no ha impedido cultivar durante siglos los campos (Mendoza, 1994). A medida que la población ha ido en aumento, se han tenido que incrementar los rendimientos

en los cultivos, para poder responder a las exigencias por alimentos, esto ha permitido desarrollar tecnologías en el campo más eficiente y racional, transformando el empirismo en una verdadera ciencia: el mejoramiento genético de las plantas y los animales.

En los últimos cincuenta años, las leyes de la genética han sostenido los esfuerzos de los investigadores en los cruzamientos y en las selecciones para obtener plantas siempre más productivas, más resistentes y más fáciles de cultivar y cosechar. Los resultados han sido espectaculares. Se ha llegado a incrementar los rendimientos en seis veces la producción por hectárea en los últimos 50 años, por ejemplo, en el cultivo de maíz en México, usando variedades mejoradas (Mendoza, 1994).

Con el mejoramiento genético, el ser humano logra conducir a voluntad la evolución natural, esta es la transformación progresiva de las especies que logran la adaptación al ambiente por modificaciones casuales. La adaptación resulta progresiva a través de mutaciones espontáneas, que en el transcurso de generaciones se eliminan si son nocivas o se mantienen, si de alguna manera hacen al organismo más

apto a la sobrevivencia y que algunas son transferidas a su descendencia en las generaciones sucesivas, sí éstas han afectado el genoma, o sea los genes de la planta (Simmonds, 1988).

El responsable de esta selección es el ambiente y de esta manera los organismos con modificaciones casuales adquieren caracteres siempre más específicos hasta el punto en el cual divergen en especies diferentes (selección natural). El ambiente no crea nuevo material genético, sino que se parte del ya existente y se mejora, haciéndolo más apto para sobrevivir bajo condiciones extremas.

Uno de los principales recursos de la evolución (selección natural) es la reproducción sexual. Tanto en las plantas como en los animales, ésta conserva la mezcla del patrimonio genético de los progenitores, generando una enorme cantidad de combinaciones de caracteres. La recombinación genética, puede generar combinaciones de caracteres ya existentes que sean más favorables que otras. Los organismos más adaptados al ambiente pueden ser generados a partir de progenitores que presenten menos adaptación (Mendoza, 1994).

El mejoramiento de las plantas, también conocido como Citogenética aplicada, consiste en tomar material vegetal que ha sido sometido suficientemente a las fuerzas de la selección natural por largos periodos de tiempo, provocándole modificaciones importantes que lo diferencian de sus progenitores,

ocasionándoles diferencias ventajosas aprovechables para la agricultura actual (Simmonds, 1988).

Para entender claramente la base del mejoramiento genético basta sustituir la expresión "*más adaptado al ambiente*" por aquella de "*más útil para el ser humano*"; o sea, en lugar de la selección originada por el ambiente, la selección artificial creada por el hombre, ejemplo, las plantas usadas hoy en la agricultura, como el maíz y el trigo, que existen y sobreviven sólo como plantas cultivadas. La alimentación humana se basa en unas 30 especies cultivadas, todas muy diferentes entre sí, y mucho más productivas que los ascendientes prehistóricos.

La agronomía tiende a modificar el ambiente para favorecer el desarrollo de la planta y la producción vegetal útil, mientras que el mejoramiento genético tiende a modificar la estructura y la fisiología de la planta, de tal manera que se adapte al ambiente del cultivo (Poehlman, 1998).

### ***Domesticación de las plantas***

---

La agricultura tuvo su inicio con la domesticación de las plantas, este proceso modificó genéticamente las plantas salvajes que gradualmente vinieron a ser cultivadas y también modificó la vida misma del Hombre, este cambió su forma de vida y pasó de ser "Nómada" a "Sedentario", debido a que al sembrar, tuvo que esperar las cosechas,

obligando a establecerse en zonas aptas para la agricultura y así fundó las ciudades y se inició el comercio (trueque) entre los habitantes de las primeras ciudades.

En un lapso no determinado en el tiempo, las plantas salvajes llegaron a ser plantas domesticadas por el hombre y la base para una agricultura incipiente (Muñoz, 2010).

La domesticación de las especies vegetales –su vinculación al hogar y al dominio del hombre– y su mejora posterior han supuesto un proceso evolutivo artificial que ha ocurrido a lo largo de los últimos diez o doce milenios. En esta domesticación progresiva, determinadas especies han sido adaptadas a condiciones ecológicas y a demandas utilitarias creadas por el hombre, lo que se ha traducido en drásticos cambios morfológicos y fisiológicos, en profundas alteraciones genéticas (García, 1998).

La domesticación se puede definir como: *“el proceso que realiza el hombre sobre una población de plantas que son llevadas del estado silvestre mediante transformaciones substanciales importantes hasta el límite por el cual esas poblaciones de plantas ya no pueden sobrevivir solas en la naturaleza”*. Esta actividad es un proceso continuo, el cual no se detiene y que está en manos desde un simple campesino agricultor hasta doctores en ciencias agrícolas alrededor del mundo (Muñoz, 2010; Esquinas-Alcazar, 1993).

Tres revoluciones han ocurrido a lo largo de la historia de la manipulación genética de las plantas por el hombre. La domesticación de las plantas se considera como la *“primera revolución”* en la agricultura y que sucedió en el neolítico, considerado como un proceso drástico, radical y muy lento. Consistió en el dominio de las principales especies vegetales que cultivamos en nuestros días. La *“segunda revolución”*, culminó en los años setentas, supuso la aplicación plena a la mejora vegetal de los conocimientos de la genética clásica desarrollados a partir de los descubrimientos de Mendel. Los incrementos conseguidos en los rendimientos de los cereales supusieron una profunda alteración de los sistemas agrícolas de decenas de países en desarrollo. La *“tercera revolución verde”* está iniciando y se deriva de la aplicación del conjunto de tecnologías que se conoce como ingeniería genética a la mejora de las plantas cultivadas. La base científica es la genética molecular y celular que se desarrolló a partir del descubrimiento de la estructura del ADN por Watson y Crick en 1952 y que se ha fortificado recientemente por la descodificación del genoma humano en el año 2000 (García, 1998).

### **Semillas**

---

Es el producto de la fecundación sexual de las plantas, es el método natural creado por Dios para la multiplicación entre los seres vivos. Este proceso ocurre en la flor, la cual tiene las estructuras masculina (estambres) y femeninas



(pistilo), por efecto de agentes externos como el viento la lluvia o los insectos, ocurre la polinización y la fecundación del óvulo y la formación del fruto y las semillas, las cuales son el medio de la propagación de las especies, de la vida y sirve además como medio de alimentación, comercio y dominio del hombre sobre los pueblos, las semillas transmiten la herencia de sus padres (Muñoz, 2010, Poehlman, 1987).

A diferencia de otros organismos, las plantas cuentan con dos métodos de reproducción el sexual y otro asexual o vegetativo, que consiste en utilización de diferentes partes de la planta como estacas, hojas, raíces, brotes, yemas y tejidos para obtener más plantas todas idénticas a la planta madre, son considerados “clones”, no hay variación genética, son idénticos a los padres que les dieron origen (Wetter y Constabel, 1982). El método sexual, donde todas las semillas obtenidas son diferentes genéticamente pues son producto de la fusión de gametos de padres diferentes, esto es hay variación genética son “Híbridos”, presentan segregación en cada generación.

Las semillas sexuales, son necesarias para el mejoramiento genético especialmente para la resistencia a plagas y enfermedades y adaptación a condiciones adversas de vida y para la creación de nuevas variedades más productivas y de mejores características agronómicas y de producción que las antiguas o criollas.

## ***Diversidad de las plantas***

---

Las plantas se originaron en todo el mundo, el genetista ruso Vavilov (1951), estudió el origen de la diversidad de la plantas alrededor del mundo, él las ubica en 8 centros diferentes alrededor del mundo y las denominó con el nombre de “*Recurso Fitogenético*” y las ubicó por: Asia, África y América, siendo algunos centros muy importantes como: China que es el origen de 136 especies diferentes (soya, avena, albaricoque, durazno, naranja, ajonjolí, jengibre, té, etc.), a India con 117 especies (caña de azúcar, arroz, garbanzo, caupí, pepino, cáñamo, yute, pimienta negra, etc. ), el centro Indo-Malayo con 42 (banano y plátano, coco, ñame, etc.), el Centro Asiático (Irán, Paquistán, Irak) con 42 especies (trigos, centeno, lenteja, lino, pera, manzana, girasol, zanahoria, rábano, etc.) el cercano Oriente con 83 especies (otras especies de trigos) (durum, aestivum, turgidum, melón, higo, almendra, pistacho, ajo, espinaca, granada, etc.), Centro Mediterráneo con 84 especies (repollo, uva, lechuga, olivo, habas, pera, etc.), Abisinia (Somalia, Eritrea, Etiopía) con 38 especies (cebada, millo, sésamo, guisante, café, higuerilla, etc.), Mesoamérica con 49 (maíz, tomate, chile, frijol, calabaza, maguey, cáñamo, etc.), Sur América con 32 especies (papa, camote, fresa, maní, yuca, piña, maracuyá, hule, cacao, etc.) (Muñoz, 2010).

## ***Patrimonio***

---

Se define “*Patrimonio*” como “*Conjunto de bienes que un país o nación posee y que*

*son susceptibles de estimación económica”.*

El origen de un bien recibido o heredado en forma natural hace que las “semillas” o “recurso fitogenético”, que son originarias en un centro de origen determinado, le pertenecen a los integrantes de ese centro de origen y ellos son los dueños absolutos de ese bien.

En la realidad no sucede así pues en países donde se originaron algunos cultivos importantes para la nutrición, como la cebada, café, mijo, guisantes, otros, como sucedió por ejemplo en Somalia, Eritrea, Etiopía, ellos han perdido su patrimonio y mueren de hambre por no contar con sus recursos que fueron su patrimonio antes de ser colonizados por los europeos.

Kimbrell, (2009), afirma que en el año 2030 en el mundo habrá una población de 10 mil millones de habitantes y que en estos momentos 786 millones de personas están pasando hambre y que en lugar de disminuir va en aumento. La FAO (Institución de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) estima que el 25% de la población pobre mundial recibe solo una ración proteica inferior a la normal.

En reunión de 1996 este organismo mundial ha venido destacando que más de 800 millones de personas sufren desnutrición crónica en el mundo. La escritora Susan George en su libro “*Como muere la otra mitad del mundo*”, afirma que cada seis horas en algún lugar del mundo, 2500 personas mueren de hambre.

## **Soberanía alimentaria**

---

Se define como la “*independencia de los países con respecto al acceso al abastecimiento suficiente y necesario de alimentos de calidad para su sobrevivencia*”.

*“La Soberanía Alimentaria” defiende el derecho de los pueblos a alimentos nutritivos y culturalmente adecuados accesibles, producidos de forma sustentable y ecológica”.*

Según estadísticas de la FAO (2009), en el mundo existen 29 países con emergencia alimentaria: 17 de ellos son africanos, 10 son asiáticos y dos son europeos.

815 millones de personas están mal nutridas de ellos 777 millones en países en desarrollo; 27 millones en países en transición y 11 millones en países desarrollados.

## **Pérdida genética**

---

Por ser “*Patrimonio*” de la humanidad, estamos obligados a conservarlos, es decir, guardar adecuadamente las semillas de la pérdida genética o de la erosión de la diversidad genética. En nuestros días esa pérdida genética está siendo acelerada, se ha intensificado abruptamente y los gobiernos no están preocupados por evitarla.

A raíz de esa realidad, la FAO, creó el tratado internacional de la Conservación de los Recursos Fitogenéticos en la Cuarta

Conferencia Técnica Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos en Leipzig, Alemania del 17-23 de junio de 1996. En dicha reunión se declaró que:

*“Los recursos fitogenéticos” comprenden la diversidad genética correspondiente al mundo vegetal que se considera poseedora de un valor para el presente o el futuro. Bajo esta definición se incluyen normalmente las categorías siguientes: variedades de especies cultivadas, tanto tradicionales como comerciales; especies silvestres o asilvestradas afines a las cultivadas o con un valor actual o potencial y materiales obtenidos en trabajos de mejora genética (Esquinas-Alcázar, 1993).*

*“Los recursos fitogenéticos constituyen un patrimonio de la humanidad de valor incalculable y su pérdida es un proceso irreversible que supone una grave amenaza para la estabilidad de los ecosistemas, el desarrollo agrícola y la seguridad alimentaria del mundo”.*

Hasta fechas recientes, la diversidad de las plantas cultivadas se ha mantenido e incrementado de forma eficaz en los ecosistemas agrarios. Sin embargo, desde hace 200 años, como consecuencia del desarrollo agrícola e industrial y la progresiva unificación de hábitos culturales y alimenticios, el número de cultivos y la heterogeneidad dentro de los mismos han ido descendiendo progresivamente y, en la actualidad, el 90% de la alimentación mundial está basada en solo 30 especies vegetales y unas docenas de variedades.

La pérdida de diversidad se acentuó entre los años 1940-50 cuando el desarrollo de la mejora genética dio lugar a la introducción de variedades comerciales, uniformes y mucho más adaptadas a las técnicas modernas de cultivo y a los nuevos sistemas de comercialización, siendo incuestionable el beneficio obtenido de ello por una población mundial creciente y subalimentada.

Sin embargo, como contrapartida, las variedades modernas, con una base genética muy reducida, han ido desplazando a innumerables variedades tradicionales, heterogéneas y menos productivas, pero altamente adaptadas a su ambiente local y poseedoras de una gran diversidad genética. La consecuencia paradójica es que la aplicación masiva de los logros de la mejora vegetal ha puesto en marcha un proceso que destruye los materiales esenciales de abastecimiento de los propios fitomejoradores.

El problema de la erosión genética de las variedades locales se ve agravado, además, por la desaparición de especies y formas silvestres de las plantas cultivadas, debida a procesos como la deforestación masiva o la degradación y contaminación de los hábitats naturales que, en definitiva, no son sino resultados de la explotación abusiva de los recursos del planeta.

La pérdida de variabilidad genética supone una limitación de la capacidad de responder a nuevas necesidades y

un incremento de la vulnerabilidad de nuestros cultivos frente a cambios ambientales o aparición de nuevas plagas o enfermedades.

La hambruna que en el siglo XIX produjo la muerte y emigración de millones de irlandeses es probablemente el ejemplo más dramático constatado del peligro de la uniformidad genética. La estrecha base genética de las patatas cultivadas en ese momento en Europa hizo que un ataque de tizón (*Phytophthora infestans*) arrasase unas cosechas que constituían la base de la alimentación de Irlanda en esa época. Otro desastre agrícola causado por la uniformidad de los cultivos tuvo lugar en Estados Unidos en 1970, donde un ataque de (*Helminthosporium maydis*) destruyó más del 50% de los maíces del Sur, siendo este hecho el detonante para que ese país iniciase una política de conservación de recursos fitogenéticos.

El reconocimiento de la erosión genética como un problema grave tiene lugar en los años 50, cuando el desarrollo agrícola empieza a alcanzar a las regiones del planeta con mayor diversidad genética, siendo en este momento cuando se empiezan a poner en marcha medidas globales para preservar los recursos fitogenéticos.

Hoy en día, la mayoría de países son conscientes del grave problema que supone la erosión genética y de la urgente necesidad de tomar medidas, tanto técnicas como políticas, para preservar u utilizar de forma racional la

diversidad aún existente. Según FAO, todos los países del mundo deben protegerlas, deben estar documentados y en una base de datos asequible a todos los países del mundo, además los signatarios del tratado, deben conservar adecuadamente sus recursos fitogenéticos nacionales en Bancos de Germoplasma y compartirlos con el resto del mundo.

### **Conservación de semillas**

---

Las semillas sexuales para su conservación se dividen en:

- 1. Ortodoxas:** se pueden guardar por largos periodos bajando la humedad interna del grano y en condiciones de baja temperatura, pueden conservarse hasta por tres años, éstas son la mayoría de granos, ricos en carbohidratos (maíz, arroz, sorgo, centeno, trigo, etc.).
- 2. Recalcitrantes:** son aquellas que no se pueden guardar por largos periodos, inclusive aún bajo condiciones de baja humedad dentro del grano y baja temperatura (semillas ricas en ácidos grasos como soya, algodón, maní, cacao, café, otras).
- 3. Intermedias:** las que no clasifican en los grupos anteriores, el frijol.

La conservación puede aplicarse en teoría a tres niveles de organización: génica, de organismo y ecológica. Con el avance de las técnicas de ingeniería genética, es posible que en el futuro

lleguen a establecerse bancos de ADN; sin embargo, por el momento los genes se conservan agrupados en individuos o en ecosistemas (Thompson, 1979).

Los métodos de conservación de recursos fitogenéticos pueden clasificarse de esta forma en dos categorías: métodos de conservación *ex situ* y métodos de conservación *in situ*.

Estos últimos consisten en preservar las variedades o poblaciones vegetales en sus hábitats originales, mientras que en los primeros la conservación se realiza en los denominados bancos de germoplasma.

### ***Conservación ex situ***

---

La conservación *ex situ* implica el desarrollo de colecciones de recursos fitogenéticos y presenta ventajas de tipo práctico frente a la conservación *in situ* ya que, al concentrarse el material genético y la información asociada al mismo, se reducen costos, se mejora el control y se facilita enormemente el suministro de material a científicos y usuarios en general.

Este tipo de conservación, por su carácter estático, tiene el inconveniente intrínseco de no permitir la continuación de los procesos evolutivos, se reduce el proceso de la selección natural sobre el material y sus consecuencias en la estabilidad y aclimatación del mismo. Asimismo, no se puede dejar de tener en cuenta el riesgo de pérdida de materiales por

accidentes o por erosión genética dentro del propio banco, aspecto que puede ser muy importante si no existen medios suficientes para un adecuado desarrollo del trabajo y que ha producido pérdidas irreemplazables en las colecciones de instituciones tan importantes y emblemáticas como el Instituto Vavilov de San Petersburgo, Rusia.

### ***Conservación ex situ: bancos de germoplasma***

---

- Se concentra el material genético a menor costo, mayor control, facilidad de suministro.
- No permite la evolución del material genético.
- Riesgo de pérdida masiva de materiales.

### ***Situación ideal: conservación in situ + conservación ex situ***

Actualmente, se estima que existen alrededor de 6 millones de muestras almacenadas en todo el mundo en colecciones *ex situ* en más de 1300 bancos de germoplasma (FAO, 1996).

El trabajo de los bancos de germoplasma comprende las actividades siguientes: adquisición del material, conservación propiamente dicha, multiplicación, caracterización/evaluación, documentación e intercambio.

Para designar a cada muestra diferente dentro de una colección se utiliza el

---

término “entrada”, aunque es frecuente también el empleo del anglicismo “accesión”.

**Objetivos:**

- Evitar la pérdida de la diversidad genética vegetal autóctona.
- Caracterizar, evaluar y documentar el material vegetal.
- Establecer una red de bancos de germoplasma vegetal o red de colecciones del programa de conservación de los recursos genéticos.

**Conservación in situ. Huerto mixto (circa situm)**

---

Es un método de conservación de plantas muy antiguo, se cree que fue una herencia de la colonia española en América, también se le conoce como cerca del sitio, cerca de la casa donde vive la familia. Es una colección de plantas de diversas familias y especies, cuyo fin es estar disponibles para las principales necesidades del hombre: alimentación, ornato, cura a enfermedades (farmacia), condimento para la comida, fuente de materias primas para la industria familiar (tinción de telas) colorante para la comida, artesanía y el comercio o trueque entre los vecinos.

Es considerado uno de los métodos de conservación de semillas y de especies más versátiles y útiles para conservar los “genes”, es un banco de germoplasma

natural, de fácil manejo y muy activo, además de fácil manejo y de simple tecnología. Es policultivo y ocupa áreas pequeñas y suple las necesidades básicas de la familia.

En el huerto mixto mantiene una actividad intrínseca donde suceden todos los procesos de variación genética en pequeña escala, influye el ambiente, la acción del hombre y se desarrolla variabilidad genética, necesaria para conservar las “variedades criollas” o antiguas que han desaparecido en muchas zonas de nuestros países y ser sustituidas por variedades comerciales.

El huerto mixto, permite la conservación activa de los componentes, es decir, permite el intercambio necesario para el reacomodo genético de las diferentes especies conformantes del Banco de Germoplasma. Aunque también presenta consecuencias negativas como es la disminución de la variabilidad genética que pone en peligro el equilibrio del Huerto ante nuevas plagas y necesidades de la especie para sobrevivir con poca variabilidad genética.

A pesar de todo este banco de germoplasma, está en peligro inminente a su desaparición, debido a muchas razones tanto sociales como económicas y políticas que ponen en peligro su existencia.

Algunas amenazas que se avecinan a la existencia del huerto mixto son: la urbanización del campo, la parcelación

de los terrenos para la construcción de casas de los miembros de la familia, los nuevos hábitos de alimentación y consumo, el uso cada vez más frecuente de variedades comerciales de mayor producción por unidad, la desaparición de los agricultores en el campo, la apatía de las nuevas generaciones a seguir las costumbres de los padres y abuelos, la profesionalización de nuestros jóvenes.

investigadores. Este proyecto persigue incursionar además de la prospección y la identificación en el metaboloma y proteoma de los recursos genéticos del área en estudio.

---

### **Carlos Muñoz Ruíz**

---

Doctor en Sistemas de Producción Tropical Sostenible, de la Universidad de Costa Rica (UCR); Licenciado en Ingeniería en Agronomía de la Universidad Rusa Amistad de los Pueblos, Moscú. Profesor-Investigador del Instituto Tecnológico de Costa Rica, desde 1987. Docente de la Escuela de Agronomía, particularmente en la carrera de Ingeniería en Agronomía donde ha sido asesor de diferentes trabajos de graduación.

Coordinador énfasis de Sistemas de Producción del Programa de Doctorado del ITCR, DOCINADE, desde el 2008. Investigador del Centro de Investigación y Desarrollo de Agricultura Sostenible del Trópico Húmedo (CIDASTH). En este centro, ha participado en diferentes proyectos de investigación como investigador principal o investigador invitado. Ha participado como ponente en congresos, foros, seminarios y otras actividades académicas nacionales e internacionales, así mismo ha escrito en revistas sobre diversos temas diversos de producción agrícola.

Actualmente, lidera los proyectos: "Manejo y Conservación de los Recursos Fitogenéticos Locales mediante el uso del Huerto Mixto y su integración a la agricultura familiar en las comunidades fronterizas de Costa Rica y Nicaragua", participan además del ITCR otras universidades (UNA, UCR) y otros

## Gira Agroecológica

Como parte fundamental del contenido académico y social del **Primer Foro Regional en Producción Agroecológica en el Trópico** se realizó una Gira Agroecológica con los ponentes nacionales e internacionales, invitados y participantes por El Mercado Campesino de Villavicencio, la Granja La Cosmopolita, Puente Abadía y la Granja Agroecológica UNIMINUTO. El objetivo de la Gira fue poner en práctica las disertaciones sobre agroecología en el trópico surgidas en el primer día del Foro y a su vez conocer y vivenciar experiencias significativas.



*Ilustración 1. Gira agroecológica - Granja UNIMINUTO*

Los días 6 y 7 de Septiembre de 2014 se desarrolló la Gira Agroecológica, donde se tuvo la participación de 35 personas el día sábado y 19 personas el día domingo. Como iniciativa para resaltar, se contó con la participación de los ponentes del Foro DE Producción Agroecológica en el Trópico, quienes lograron intercambiar ideas, impresiones, conceptos y puntos de vista sobre la producción agroecológica, los sistemas productivos de la región y las múltiples posibilidades que representa el trópico y la región en términos de producción de alimentos sanos y consumo responsable. Las actividades realizadas para tal actividad fueron:



**Visita mercados campesinos del Meta:** El día sábado, 6 de septiembre de 2014, se realizó la visita al mercado campesino de Villavicencio, en el polideportivo del barrio Panorama, a las 6:30 am. Allí, los participantes lograron conocer la dinámica que se maneja en esta actividad (productores, asociaciones, consumidores, productos, etc.), y se identificaron posibles procesos o proyectos a plantear para un futuro inmediato.



*Ilustración 2. Visita a mercados campesinos del Departamento del Meta*

**Visita a la Granja Agroecológica UNIMINUTO:** Visita a la Granja de UNIMINUTO Vicerrectoría Regional Llanos, donde se dictó un Taller Práctico de Montaje de Biodigestores por parte de la Doctora Lylían Rodríguez como estrategia para el uso de energía alternativa para pequeños productores.



*Ilustración 3. Taller biodigestores en Granja UNIMINUTO*

**Visita Granja La Cosmopolitana:** Visita a la granja de la Fundación la Cosmopolitana, donde se realizó el recorrido por un sistema productivo de un pequeño productor, se participó en una charla sobre producción sostenible y se pernoctó esa noche.



*Ilustración 4. Visita Granja La Cosmopolitana*

En la mañana siguiente, se adelantó una charla sobre la cosmovisión de la producción en el trópico y se contó con la participación de un taller sobre transformación de productos agropecuarios (preparación de mermelada y arequipe).

**Visita Asociación de Productores de Puente Abadía:** El día domingo se realizó la visita a la vereda Puente Abadía, en Villavicencio, donde fue conocer el sistema de producción de café orgánico establecido por los productores, la producción de frutas, huevos, cerdo, peces, pollo y demás productos y la planta de procesamiento de café.

La respuesta de los participantes y productores de la Gira fue muy positiva, ya que se logró llevar a la práctica el conocimiento adquirido durante las ponencias en el Foro y, a su vez, fue posible pasar de la participación en ponencias magistrales para luego ir al campo práctico con ellos y compartir diferentes experiencias.



Ilustración 5. Visita Asociación de Productores de Puente Abadía



Ilustración 6. Taller biodigestores en Granja UNIMINUTO

## Memoria fotográfica



Ilustración 7. Visita granjas agroecológicas de la región



Ilustración 8. Producción agroecológica en granjas de la región



Ilustración 9. Producción agroecológica en Granja la Cosmopolitana.



Ilustración 10. Visita Vereda Puente Abadía



Ilustración 11. Planta de procesamiento de café orgánico



Ilustración 12. Taller sobre producción de café orgánico



Ilustración 13. Orientaciones sobre producción orgánica



Ilustración 14. Muestra de café orgánico



GIRA AGROECOLÓGICA.  
Coordinación Glencias Agropecuarias.  
6 y 7 de Septiembre 2014

**UNIMINUTO**  
Cooperativa Comunitaria Minuto del Tono  
Entidad de Calidad al servicio de todos

Procesamiento Registrado Comercio

*Ilustración 15. Productores de café orgánico Villavo*





Ilustración 16. Entrega de Café orgánico a los asistentes



Ilustración 17. Discusiones y talleres sobre producción orgánica



Ilustración 18. Discusiones sobre café orgánico en la región



Ilustración 19. Experiencias sobre producción orgánica en el trópico



GIRA AGROECOLÓGICA.  
Coordinación Ciencias Agropecuarias.  
6 y 7 de Septiembre 2014

**MD UNIMINUTO**  
Corporación Universitaria Minuto de Dios  
Educación de Calidad al alcance de todos

Vicerrectoría Regional Límite

Ilustración 20 Asistentes Gira agroecológica



1º Foro Regional sobre Producción Agroecológica en el Trópico.  
Coordinación Ciencias Agropecuarias.  
Cámara de Comercio de Villavicencio  
5 de Septiembre 2014

**MD UNIMINUTO**  
Corporación Universitaria Minuto de Dios  
Educación de Calidad al alcance de todos

Vicerrectoría Regional Límite

Ilustración 21. Inscripción participantes al Foro



*Ilustración 22. Recepción de Ponentes principales*



*Ilustración 23. Muestra de mercados campesinos en la Cámara de Comercio de Villavicencio*



Ilustración 24. Stand de UNIMINUTO Vicerrectoría Regional Llanos en el Foro



Ilustración 25. Mesa principal del Foro de producción agroecológica en el trópico



Ilustración 26. Instauración 1er Foro de Producción Agroecología en el Trópico.



Ilustración 27. P. Heriberto Mejía, Capellán de UNIMINUTO



Ilustración 28. Dr. Santiago Vélez Rector Bogotá Sur y Nuevas Regionales



Ilustración 29. Asistentes Foro de producción agroecológica en el trópico



Ilustración 30. Asistentes Foro de producción agroecológica en el trópico



Ilustración 31. Asistentes Foro de producción agroecológica en el trópico





Ilustración 32. Participación del público en las sesiones del Foro



Ilustración 33 Ponente Álvaro Ocampo Duran



Ilustración 34. Ponente Álvaro Ocampo Duran



Ilustración 35. Ponente Dr. Stephen Sherwood



Ilustración 36. Ponente Dr. Stephen Sherwood



Ilustración 37. Intervención Jardín Botánico UNIMINUTO



Ilustración 38. Ponente Dr. Carlos Muñoz Ruíz



Ilustración 39. Ponente Dr. Carlos Muñoz Ruíz



1<sup>er</sup> Foro Regional sobre Producción Agroecológica en el Trópico.  
Coordinación Ciencias Agropecuarias.  
Cámara de Comercio de Villavicencio  
5 de Septiembre 2014

**MD UNIMINUTO**  
Corporación Universitaria Minuto de Dios  
Educación de Calidad al servicio de todos

Universidad Regional Orinoquia

Ilustración 40. Intervención productores agrícolas de la región



1<sup>er</sup> Foro Regional sobre Producción Agroecológica en el Trópico.  
Coordinación Ciencias Agropecuarias.  
Cámara de Comercio de Villavicencio  
5 de Septiembre 2014

**MD UNIMINUTO**  
Corporación Universitaria Minuto de Dios  
Educación de Calidad al servicio de todos

Universidad Regional Orinoquia

Ilustración 41. Sesión de preguntas



Ilustración 42. Asistentes al Foro de producción agroecológica en el trópico



Ilustración 43. Asistentes al Foro de producción agroecológica en el trópico



Ilustración 44. Sesión de preguntas



Ilustración 45. Entrevista a ponentes por parte de la Unidad de Medios de UNIMINUTO





Ilustración 46. Ponente padre Didier Lefebvre



Ilustración 47. Ponente padre Didier Lefebvre



Ilustración 48. Ponente Dra. Lylian Rodríguez



Ilustración 49. Intervención Mg Jessica Morales Perdomo de la Escuela de Ciencias Naturales de UNIMINUTO



Ilustración 50. Intervención Mg Jessica Morales Perdomo de la Escuela de Ciencias Naturales de UNIMINUTO



Ilustración 51. Sesión de preguntas



Ilustración 52. Relatoría de la sesión de preguntas a cargo de la Ing. Nubia Cruz Casallas Directora de Investigaciones Vicerrectoría Regional UNIMINUTO



Ilustración 53. Sesión de preguntas



Ilustración 54. Muestra Folclórica Bienestar Universitario UNIMINUTO



Ilustración 55. Muestra Folclórica Bienestar Universitario UNIMINUTO





**UNIMINUTO**  
Corporación Universitaria Minuto de Dios  
Vicerrectoría Regional Llanos

# EXPERIENCIAS EN PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICA EN EL TRÓPICO

ISBN: 978-958-763-135-7



9 789587 631357