

# La agricultura de conservación como alternativa agropecuaria sustentable

Santiago Sáenz Torres\*

## RESUMEN

En la región centroandina de Colombia se puede constatar una creciente degradación de los recursos naturales debido a la agricultura convencional, por lo que es fundamental la reconversión hacia agroecosistemas sustentables, como lo es la agricultura de conservación. Con este aporte se confirma que existe una serie de oportunidades favorables para la expansión de la agricultura de conservación que, con un correcto proceso de gestión de la innovación, gran apoyo político y articulación institucional y profesional, permitirá a mediano plazo una rápida multiplicación de la mencionada innovación.

**Palabras clave:** innovaciones agrícolas, agricultura sustentable, agricultura de conservación, reconversión agropecuaria.

## CONSERVATION AGRICULTURE AS A SUSTAINABLE AGRICULTURAL ALTERNATIVE

### ABSTRACT

The central Andean region of Colombia shows an increasing degradation of natural resources due to conventional agriculture, which is why the reconversion to sustainable agroecosystems such as Conservation Agriculture is fundamental. This paper confirms the existence of a series of favorable opportunities for the expansion of conservation agriculture, which, with a proper innovation management process, great political support and both an institutional and professional articulation, will allow a prompt multiplication of the aforementioned innovation on a medium term.

**Keywords:** agricultural innovations, sustainable agriculture, conservation agriculture, agricultural reconversion.

---

\* Ph.D. Profesor investigador, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: ssaenz@unisalle.edu.co.

## INTRODUCCIÓN

Scherr (1998) refiere que en el 25% de los terrenos del mundo la degradación se ha propagado a un ritmo acelerado en las últimas décadas, y que la productividad ha disminuido sustancialmente en cerca del 16% de los terrenos agrícolas de los países en vías de desarrollo. Se deben poner en práctica políticas que apoyen un desarrollo agrícola amplio e intensifiquen los incentivos a los agricultores y aumenten la capacidad de inversión en mejoramiento de la tierra.

Los programas para fomentar la sustentabilidad y la conservación tienen como objetivo reducir la erosión del suelo, conservar y proteger la calidad del agua, mejorar la productividad y las condiciones de la finca, todo ello con un énfasis en los recursos naturales (Dobbs, citado en Hoag y Skold, 1996).

En Colombia, León (2007) expresa que existen amplias evidencias que indican síntomas de insostenibilidad ecosistémica en el panorama general de la agricultura del país. Por ello, dice que son cada vez más insistentes los llamados a reflexionar y tomar acciones sobre la pérdida de fertilidad de los suelos y de miles de toneladas de estos a causa de la erosión.

El páramo, zona de vida localizada por encima del límite altitudinal del bosque montano alto, es uno de los ecosistemas más afectados por la acción antrópica irracional de la agricultura y la ganadería en Colombia.

Estos ecosistemas alcanzan una superficie de aproximadamente 1.443.425 ha, correspondiente al 1,3% de la extensión continental del país (Instituto Alexander Von Humboldt, 2007) (foto 1).

En la Declaración de Paipa, originada en el Congreso Mundial de Páramos (2002), se determinó que estos ecosistemas están seriamente amenazados como consecuencia de las actividades derivadas de la incongruencia de las políticas del Estado, la inequidad

**FOTO 1. PÁRAMO EN GUATAVITA (CUNDINAMARCA)**



Fuente: cortesía del doctor Jhon Serrato (CAR)

social y de distribución de tierras, los altos niveles de pobreza, las deficiencias educativas, los cultivos ilícitos, el conflicto armado y la implementación de sistemas de producción inadecuados.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2006), la agricultura de conservación se ha desarrollado como un término que representa un conjunto de prácticas y conceptos agrícolas interrelacionados y complementarios, bajo tres principios básicos que siempre están presentes: el mínimo deterioro posible del suelo (sin laboreo o con laboreo reducido), la protección permanente del suelo (cultivos de protección) y la rotación-asociación de cultivos adecuada y diversificada.

Desde 1995, la agricultura de conservación (en sus modalidades de labranza mínima, siembra directa y otras prácticas), como sistema de reconversión en la zona altoandina colombiana, viene siendo difundida con relativo éxito por el Proyecto Checua-Procas, a través de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR).

En la jurisdicción de la CAR existen 2354 ha con erosión severa a muy severa, y 143.144 ha con erosión moderada a severa (foto 2). Se observa este grado de deterioro con mayor frecuencia en las zonas de gran actividad agrícola y ganadera (Castro, 2007) (foto 3).

**FOTO 2. SUELOS DETERIORADOS SEMBRADOS CON PAPA, EN LA REGIÓN ANDINA COLOMBIANA**



**FOTO 3. POTREROS CON PASTURAS ENRIQUECIDAS (ASOCIACIÓN GRAMÍNEAS-LEGUMINOSAS) Y SISTEMA DE ZANJAS DE INFILTRACIÓN CON CORREDOR ARBÓREO, EN CARMEN DE CARUPA (CUNDINAMARCA)**



Se pretende, mediante este aporte, hacer una exposición de los avances, beneficios, obstáculos y problemas para la difusión de la innovación “agricultura de conservación” en la región centroandina colombiana.

Asimismo, la observación y discusión de esta experiencia es muy beneficiosa para los procesos de enseñanza-aprendizaje, investigación y proyección social en los programas académicos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, por cuanto se aborda la solución sostenible a una de las problemáticas más graves de la agricultura andina: el deterioro de los suelos por la aplicación de prácticas inadecuadas de agricultura y ganadería.

## **AGRICULTURA Y GANADERÍA PROBLÉMICAS**

No hay lugar a dudas con respecto a que los recientes problemas de derrumbes, inundaciones y desborde de ríos, entre otros, son una consecuencia directa del cambio climático, al cual el territorio colombiano no escapa. Sin embargo, a las prácticas inadecuadas de agricultura y ganadería se les puede achacar la intensidad de los daños ocurridos —cuyo costo alcanza aproximadamente 250.000 millones de pesos— por la inundación de 38.000 ha (Triana, 2011).

Para nadie es un secreto que la invasión de los páramos de la región centroandina colombiana, para hacer agricultura y ganadería intensivas, ha causado graves daños a estos frágiles ecosistemas, facilitando la erosión edáfica y la consiguiente sedimentación de los cauces hídricos naturales.

Los cultivos de papa, muchos a manos de productores que arriendan tierras de terceros, siguen agravando la situación debido al empleo de técnicas de manejo de suelos que implican fuerte movimiento de este recurso y la limpieza extrema de la cobertura vegetal, acabando con la diversidad florística. A ello se aúna el uso y el abuso de la fertilización química nitrogenada y la aplicación intensiva de pesticidas de síntesis química.

Por otro lado, el sobrepastoreo de ganado vacuno implica el agravamiento de la compactación de los suelos, lo que incide en una reducción sustancial de la capacidad de infiltración de agua y su consecuente escorrentía erosiva.

La erosión de los suelos se convierte en el principal problema derivado de su mal manejo, llegándose a una pérdida anual de 1.578.169 tn/año en el departamento de Cundinamarca (tabla 1).

**TABLA 1. EROSIÓN GENERADA POR LOS CULTIVOS DE MAYOR RELEVANCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA**

Unidades de uso	Área sembrada (ha)	Pérdidas (t/ha/año)	Total pérdidas de suelo (t/año)	Porcentaje pérdida de suelo por cultivo
Papa	56.316,0	20	1.126.320,0	71,4
Arveja	15.892,3	10	158.923,4	10,1
Sorgo	8768,6	4	35.074,4	2,2
Maíz	14.148,7	10	141.487,2	9,0
Subtotal	95.125,6		1.461.805,0	
Pastos	1.163.640,0	*100 kg/ha/año	116.364,0	7,4
Subtotal	1.163.640,0		116.364,0	
Total	1.258.765,6		1.578.169,0	100

Fuente: Castro (2007)

## EVALUANDO LO ACTUADO

En los tres quinquenios transcurridos desde que se puso en marcha el Proyecto Checua, han sido muchos los frutos obtenidos en cuanto a la conservación de los recursos naturales relacionados principalmente con el agua y el suelo, a través del mejoramiento de los procesos productivos con prácticas sostenibles de agricultura y ganadería de conservación. Asimismo, es evidente en varios municipios de Cundinamarca la restauración ecológica de zonas con graves problemas de erosión, mediante la construcción de obras biomecánicas de bajo costo.

También es de resaltar la formación de un excelente recurso humano, no solo a nivel técnico y profesional, sino en los mismos productores agropecuarios. Ello ha favorecido la capacidad de trabajo en equipo, la diversificación productiva y, en no pocos casos, la adición de valor agregado a los productos del campo; a fin de cuentas, una consecuencia en el mejoramiento de la calidad de vida del habitante rural.

Se observan además los amplios beneficios de la metodología participativa empleada para la difusión de la innovación. Esta, en permanente mejoramiento, tiene por protagonista al productor, con el apoyo de

parcelas demostrativas en la propia finca, ubicadas al borde de vías, y periódicas giras o recorridos con agricultores de cada zona, teniendo la oportunidad de comparar de forma práctica lo convencional con lo alternativo y sustentable.

En tal sentido, el proyecto en mención sigue una secuencia correcta para la difusión de innovaciones agrícolas, como la planteada por Ortiz (2006). Ello implica un recorrido meticuloso por las fases de conocimiento, persuasión, decisión y su posterior implementación y confirmación.

Sin embargo, es preciso examinar no solo los avances y los beneficios socioambientales del proyecto, sino detectar problemas y obstáculos que deberán ser analizados para mejorar el proceso de la innovación, tanto desde el ángulo del productor como desde una visión de microrregión. Así, se podrá esperar una mayor cobertura de esta forma sostenible de hacer agricultura y ganadería en la región andina.

Como producto de un trabajo exploratorio sobre el desempeño de la agricultura de conservación en el departamento de Cundinamarca, el autor encontró una serie de apreciaciones de los líderes de la difusión de la innovación, que bien vale la pena tener en cuenta

para su mejoramiento y extrapolación a otras regiones del país y, por qué no, de la Región Andina en toda su extensión (Sáenz, 2008). Se exponen a continuación las de mayor impacto:

### **RELACIONES CON EL ENTORNO**

Se aprecia una gran desarticulación con las diversas entidades de desarrollo rural, municipal, educativas, ambientales, crediticias, de investigación, etc. En la generalidad de los casos, el proyecto actúa aisladamente, aunque muy cerca al accionar de las unidades de asistencia técnica de los municipios.

### **LA RESISTENCIA AL CAMBIO**

La resistencia al cambio, por la fuerte persistencia del paradigma de la agricultura convencional, es el argumento que, a decir de los difusores, se ha convertido en una de las principales barreras para el éxito del programa, referido a un posible incremento del número de agricultores adoptantes de la innovación.

### **CARENCIA DE POLÍTICAS A FAVOR DE LA SUSTENTABILIDAD**

Todos coinciden en señalar que faltan políticas sostenibles, pues las actuales están dirigidas a la exportación y no a preservar y manejar los recursos naturales. Pareciera que no hay una política nacional contra la desertificación y, en general, para la preservación del recurso suelo.

### **CARENCIA DE INCENTIVOS**

Indica que en la actualidad no existen incentivos para que los productores opten por la innovación. No existe una política real de crédito para el fomento de la innovación, pues las experiencias han demostrado que es más importante un fomento con crédito que con subsidios, ya que estos no generan desarrollo sino dependencia y paternalismo.

### **UNA NORMATIVIDAD NO MUY CLARA**

En cuanto a las atrocidades que siguen cometiendo muchos agricultores tanto en el manejo de sus fincas como en la invasión de los páramos, mencionaron que la normatividad no es clara y que permite evadir el cumplimiento. Se han encontrado innumerables tropiezos, pues la judicialización es pecuniaria y no penal, destruyendo bosques y el páramo en especial. Además, la capacidad de las alcaldías para supervisar es insuficiente.

### **LOS COMERCIANTES QUE ARRIENDAN TIERRA**

Es notoria, no solo en Cundinamarca, sino en todo el país, la presencia acentuada de comerciantes de productos agrícolas y ganaderos que arriendan tierras de terceros por temporadas. Dichos productores emplean prácticas de mecanización agrícola sin ningún criterio de protección del recurso edáfico y un uso intensivo de agroquímicos en las diversas fases del cultivo.

### **UNA VISIÓN “CORTOPLACISTA” DE LA INNOVACIÓN**

El agricultor o ganadero, generalmente, es inmediatista y quiere ver los resultados de la innovación; no ve los beneficios económicos, y sobre todo ambientales, a mediano y a largo plazo.

Por su parte, la misma entidad gestora de la innovación en territorio de Cundinamarca (CAR), al hacer un examen retrospectivo de su accionar con la innovación, relaciona una serie de barreras que deben ser superadas para el mejoramiento y la expansión de la agricultura de conservación:

- La enorme variación de áreas de trabajo por clima y fisiografía obligan a investigar y plantear modelos específicos para cada situación. Ello incide en un incremento en los costos operacionales.

- La cultura campesina resistente al cambio y la carencia de un acompañamiento educativo. Los productores no son conscientes de que la erosión es la causa principal de su poca eficiencia productiva, achacándola a otros factores como el clima, la fertilización y la calidad de los insumos empleados.
- La inexistencia de parámetros administrativos básicos por parte de los productores, referidos principalmente a costos de producción y a los beneficios a mediano y a largo plazo.

## DISCUSIÓN FINAL

Es indudable que con el correr del tiempo, en el curso de las dos últimas décadas de desarrollo del programa de agricultura de conservación, se ha dado una serie de mejoras y correcciones a lo originalmente planteado con base en lo evaluado en las múltiples experiencias, la colaboración de los mismos productores y el acompañamiento del personal técnico involucrado.

De ahí que sea muy validera, como plantea Serrato (2007), la necesidad de definir e implementar nuevos modelos que involucren los conceptos de prevención y mitigación y que a su vez irradian la tecnología desarrollada a otros predios de las cuencas afectadas por la misma problemática. La investigación acción participativa debe tener una prioridad en el proyecto.

Otro punto importante para considerar en el debate con respecto a la expansión de la agricultura de conservación, es que la generación de impactos positivos aún no ha sido medida cuantitativamente en su totalidad; en esto se coincide con lo propuesto por Castro (2007).

Como lo plantean Flores y Sarandón (2005), para avanzar hacia el logro de sistemas agrícolas sustentables se requiere que los costos de degradación del capital natural producido por la actividad agrícola se cuantifiquen desde el punto de vista ecológico y se tomen en cuenta en los análisis económicos. Así, se pondrá de

manifiesto el divorcio existente entre la racionalidad económica utilizada para la elección de las alternativas productivas y la posibilidad de sustentar los sistemas agrícolas desde el punto de vista ecológico.

De igual manera, en toda la zona de acción del proyecto se deberían realizar acciones de monitoreo y de evaluación de sostenibilidad agroecológica a través de indicadores. Según Hammond et ál., citados en Sepúlveda, Chavarría y Rojas (2005), los indicadores comunican información acerca del progreso hacia objetivos sociales, como el desarrollo sostenible.

Teniendo en cuenta lo expuesto en los párrafos anteriores, es necesario que la academia, vinculada con el sector, tenga un papel preponderante en la investigación, la docencia y la proyección social. En este sentido, la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de La Salle vivencia en la formación de sus estudiantes y en los procesos de investigación y transferencia los principios de la agricultura de conservación como aporte al desarrollo humano integral y sustentable, base de su Proyecto Educativo Institucional.

En otro aspecto, es de urgente necesidad vincular los modelos de innovación sustentable, en especial la agricultura de conservación, a las políticas agrarias del Gobierno que favorezcan la difusión de innovaciones sustentables, pues las actuales políticas están a favor de la competitividad, sin tener en cuenta la sustentabilidad.

Del mismo modo, es preciso el involucramiento de la agricultura de conservación en las redes sociales institucionales y de innovación que puedan brindar un significativo apoyo a la difusión de esta forma sostenible de hacer agricultura. Estas son definidas por Méndez (2006) como “conjuntos coordinados de actores heterogéneos, que participan activa y colectivamente en la concepción, elaboración, fabricación y difusión de una innovación”.

Se precisa de la generación de estímulos a los productores para vencer las barreras de resistencia al cambio por parte de los productores. Ya en la Declaración de Paipa producida en el Congreso Mundial de Páramos (2002), se determinó que debe privilegiarse el establecimiento de incentivos fiscales y tributarios que garanticen actividades conservacionistas para ser adelantadas por los habitantes de la alta montaña y de sus tierras adyacentes.

Finalmente, como lo plantea Lorente (2005), mientras que subsistan el individualismo, la segmentación y la exclusión como raíz de la baja competitividad del sector agropecuario colombiano, y si no se logra reorganizar la estructura productiva del agro, ninguna estrategia de desarrollo territorial, como son los programas de reconversión sostenible, podrá mejorar las posibilidades de competencia en un entorno de progresiva globalización.

La reorganización de la estructura productiva debe priorizar los modelos de asociación de productores y propugnar por el eslabonamiento entre el entorno rural, la agroindustria, el comercio interno y la agroexportación, identificando mercados de rápido crecimiento que involucren a la región en todo su contexto.

## REFERENCIAS

- Castro, C. (2007). *Consolidado de actividades asesores Proyecto Checua de 2004-2006*. Bogotá: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). Recuperado el 27 de octubre del 2010, de [http://www.eulacias.org/congreso\\_memorias\\_publicacion\\_articulos\\_t3.html](http://www.eulacias.org/congreso_memorias_publicacion_articulos_t3.html)
- Congreso Mundial de Páramos (2002). *Declaración de Paipa "Páramo sin fronteras: responsabilidad compartida"*. Recuperado el 14 de noviembre del 2010, de [http://www.humboldt.org.co/chmcolombia/servicios/jsp/buscador/documentos/declaracion\\_paipa.pdf](http://www.humboldt.org.co/chmcolombia/servicios/jsp/buscador/documentos/declaracion_paipa.pdf)
- Flores, C. y Sarandón, S. (2005). ¿Racionalidad económica versus sustentabilidad ecológica? El ejemplo del costo oculto de la pérdida de fertilidad del suelo durante el proceso de agriculturización en la región pampeana argentina. *Revista de la Facultad de Agronomía*, 105(1), 87-96.
- Food and Agriculture Organization (FAO) (2006). *Proyecto agricultura de conservación para la agricultura y el desarrollo rural sostenible*. Recuperado el 13 de enero del 2011, de <http://www.fao.org/SARD/es/init/index.html>
- Hoag, D. & Skold, M. (1996). The relationship between conservation and sustainability. *51(4)*, 292-296. Montevideo, Uruguay: Departamento de Publicaciones de la Universidad de la República Oriental del Uruguay.
- Instituto Alexander Von Humboldt (2007). *Proyecto Páramo Andino en Colombia*. Recuperado el 02 de febrero del 2011, de <http://humboldt.org.co/chmcolombia/servicios/jsp/paramos/colombia.htm>
- León, T. (2007). *Medio ambiente, tecnología y modelos de agricultura en Colombia*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Lorente, L. (2005). *Desarrollo rural: reorganización productiva y construcción de entorno. Debates de coyuntura económica de Fedesarrollo: ¿Cómo dinamizar el sector agropecuario colombiano?* Recuperado el 13 de febrero del 2011, de [http://www.cega.org.co/pdf/a\\_60.pdf](http://www.cega.org.co/pdf/a_60.pdf)
- Méndez, R. (2006). *Difusión de innovaciones en sistemas productivos locales y desarrollo territorial*. Ponencia invitada para el área temática sistemas agroalimentarios locales y difusión de innovaciones. III Congreso Internacional de la Red SIAL "Alimentación y Territorios". Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, IEG.
- Ortiz, O. (2006). *Módulo de innovación, cambio y desarrollo*. Tesis de doctorado en Agricultura Sustentable. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.
- Sáenz, S. (2008). *Análisis de los procesos de innovación, redes institucionales y actores sociales en el marco de la reconversión agropecuaria sustentable en la región centroandina colombiana*. Tesis de doctorado en Agricultura Sustentable. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.

- Scherr, S. (1998). *Degradación del suelo: ¿Una amenaza para la seguridad alimentaria de los países en desarrollo en el año 2020?* International Food Policy Research Institute (IFPRI) (ed.). Recuperado el 23 de octubre del 2010, de <http://www.ifpri.org/spanish/2020/briefs/br58sp.htm>
- Sepúlveda, S.; Chavarría, H. & Rojas, P. (2005). *Metodología para estimar el nivel de desarrollo sostenible de los territorios rurales: el biograma*. Recuperado el 16 de agosto del 2010, de [http://infoagro.net/desrural/cts/Desarrollo/biograma/biograma\\_2005.pdf](http://infoagro.net/desrural/cts/Desarrollo/biograma/biograma_2005.pdf)
- Serrato, J. (2007). *Implementación de modelos de restauración y recuperación del componente productivo en la zona de ladera ubicada entre los 2.600 y los 2.900 m.s.n.m.* Bogotá: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR).
- Triana, P. (2011, 10 de junio). *El agro de Cundinamarca perdió 250 mil millones de pesos*. Recuperado el 10 de junio del 2011, de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-9593224>