

January 2009

Evaluación del impacto de la agricultura de conservación en la reconversión agropecuaria sustentable de la región centro-andina colombiana

Santiago Manuel Sáenz Torres

Universidad de La Salle, Bogotá, ssaenz@lasalle.edu.co

Salomón Helfgott Lerner

Universidad Nacional Agraria La Molina, shelfgott@lamolina.edu.pe

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/eq>

Citación recomendada

Sáenz Torres, S. M., y S.Helfgott Lerner (2009). Evaluación del impacto de la agricultura de conservación en la reconversión agropecuaria sustentable de la región centro-andina colombiana. *Equidad y Desarrollo*, (12), 111-128. <https://doi.org/10.19052/ed.220>

This Artículo de Investigación is brought to you for free and open access by the Revistas científicas at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in *Equidad y Desarrollo* by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

Evaluación del impacto de la agricultura de conservación en la reconversión agropecuaria sustentable de la región centro-andina colombiana

Santiago Manuel Sáenz Torres* / Salomón Helfgott Lerner**

RESUMEN

Innovaciones sustentables, como la agricultura de conservación para la reconversión agropecuaria en la región centro-andina de Colombia, han tenido relativo éxito en ciertas áreas en las dos últimas décadas, pero la persistente degradación de los suelos y la indetenible destrucción de los páramos, obliga a plantear nuevas estrategias basadas en la investigación, para la mejor difusión de esta innovación. Se efectuó una evaluación de los principales impactos positivos que un importante grupo de técnicos y líderes de la innovación han percibido en el desarrollo del “Proyecto Checua”, conducido por la Corporación Autónoma de Cundinamarca en el altiplano cundiboyacense. Los resultados caracterizan a un grupo casi homogéneo de innovadores, poseedores

de amplia experiencia y dispuestos a colaborar en la difusión de la agricultura de conservación. Se encontraron una serie de oportunidades favorables que de conducirlos hacia un correcto proceso de gestión de la innovación, con participación política y la articulación de los diversos actores, permitirían una rápida multiplicación de la innovación a mediano plazo, para asegurar una importante área para la reconversión sustentable de los agroecosistemas andinos.

Palabras clave: reconversión sustentable, agricultura de conservación, evaluación de impacto, innovaciones agrícolas, agricultura sustentable.

Clasificación JEL: Q55, Q56, Q58.

* Ph.D. Programa académico de Ingeniería Agronómica, Universidad de La Salle, Bogotá. Correo electrónico: ssaenz@lasalle.edu.co

** Ph.D. Profesor principal, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima (Perú). Correo electrónico: shelfgott@lamolina.edu.pe

Fecha de recepción: 3 de junio de 2008.
Fecha de aprobación: 16 de junio de 2008.

EVALUATION OF THE IMPACT OF CONSERVATION AGRICULTURE IN THE SUSTAINABLE AGRICULTURAL CHANGE IN THE ANDEAN CENTRAL REGION OF COLOMBIA

ABSTRACT

Sustainable innovations such as the agriculture of conservation for agricultural restructuring in the Andean central region of Colombia had a relative success in some areas in the past two decades. However, the continuous soil degradation and the destruction of uplands raise the need to propose new strategies that are based on research in order to favor the diffusion of these innovations. An evaluation of the main positive impacts that an important group of technicians have detected in the development of the "Checua Project", conducted by the Autonomous Corporation of Cundinamarca, was made. Results have characterized an almost homogeneous group of well experienced innovators that are willing

to collaborate in the diffusion of conservation agriculture. Favorable opportunities were found. If an adequate administration of innovation activities, with political participation and with the presence of interested people, is done, it may allow a fast multiplication of the innovation in a medium-term period, in order to assure an important area for the sustainable restructuring of the Andean agro ecosystems.

Keywords: sustainable reconverting, conservation agriculture, impact evaluation, agricultural innovations, sustainable agricultural.

INTRODUCCIÓN

El sector rural de la región centro-andina colombiana se caracteriza por la presencia de pequeños y medianos productores con bajos ingresos familiares y bajo nivel tecnológico y educacional, con lo cual se configura una economía típicamente campesina. Las prácticas inapropiadas de manejo del ecosistema, como el laboreo convencional en los cultivos de papa, el sobrepastoreo y la deforestación, han acentuado los problemas de degradación de suelos que significan pérdidas irreversibles, traducidas en disminución de la calidad de vida, migración y pobreza absoluta.

En la región de la altiplanicie de los departamentos colombianos de Cundinamarca y Boyacá, existen modelos alternativos sustentables definidos de producción agropecuaria que se vienen trabajando desde la década de los ochenta, con la participación activa de entidades oficiales y privadas y de agricultores innovadores. Estos modelos deben ser contextualizados y analizados según los parámetros que impone la agricultura del nuevo milenio, basados en los conceptos de *sustentabilidad*, *competitividad*, *calidad* e *inocuidad alimentaria*.

A partir de 1995, la propuesta más importante ha sido la labranza mínima y la siembra directa que son soportes básicos de la agricultura de conservación. Estos sistemas de reconversión sustentable en la zona altoandina colombiana, han sido introducidos por el “Proyecto Checua”, a través de la entidad oficial ambiental Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) y la cooperación alemana GTZ. Este programa se fundamenta en los principios de cobertura permanente del suelo mediante cultivos para este fin y uso de rastrojos, preparación mínima del suelo sembrando directamente, rotación de cultivos comerciales con abonos verdes, cultivos múltiples e integración pecuaria.

Si bien, el proceso de difusión de la innovación ha seguido en continua expansión y son muy evidentes y favorables los resultados hasta ahora obtenidos, en su desarrollo se detectan una serie de problemas y oportunidades que ameritan ser estudiados para el planteamiento de nuevas estrategias optimizadoras de los procesos que conlleven a una rápida multiplicación de las experiencias en una mayor área de cobertura. Entre los técnicos y líderes de la innovación existe un amplio bagaje de conocimiento, dado por la experiencia de varios años, que es preciso valorarlo a través de su sistematización y análisis detallado.

El objetivo del presente trabajo es efectuar un estudio de evaluación de los impactos percibidos por un grupo de líderes de la innovación a partir de la agricultura de conservación, sobre el programa que viene realizando la CAR en la región centro-andina colombiana.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

La “agricultura de conservación”, definida como la mínima perturbación del suelo y su cobertura permanente (*mulch*), combinada con rotaciones, es el sistema más sostenible para el futuro, en comparación con aquellos practicados actualmente (Hobbs, 2007). En este tipo de agricultura, el laboreo del suelo es sustituido por la “labranza cero” que consiste en la siembra de un cultivo sobre los residuos de la cosecha anterior, y el uso racional de herbicidas y otras técnicas que conllevan a la conservación del terreno, la calidad del recurso hídrico y al fomento de la biodiversidad (Sáenz, 2005).

La CAR, a través del Proyecto Checua, ha tenido como objetivo propender a la conservación de los recursos naturales, principalmente del agua y del suelo, en los procesos productivos. Esto se realiza mediante la restauración ecológica de zonas con erosión severa y moderada, y el desarrollo y difusión de

sistemas de producción sostenibles conocidos como “agricultura y ganadería de conservación” a través de asesoría técnica directa a productores; la promoción de la creación, fortalecimiento y capacitación de organizaciones de base campesina; la capacitación de técnicos de entidades gubernamentales y privadas; y la coordinación de acciones con las autoridades territoriales (Castro, 2007).

Se debe tener en cuenta que muchos agricultores no se pasarán a sistemas alternativos si no hay buenas perspectivas de beneficio económico, generado por una mayor producción o por reducción de los costos de producción. Sin embargo, las diversas actitudes dependerán principalmente de la percepción de beneficios económicos de la agricultura sustentable en el corto y largo plazos (Altieri y Nicholls, 2007).

Baker (2000) refiere que para realizar una evaluación del impacto también se usan técnicas cualitativas que tratan de comprender los procesos, comportamientos y condiciones tal como las perciben los individuos o grupos estudiados. La planificación durante las etapas iniciales de la identificación del proyecto, asegurará que se recopile la información correcta y que se puedan emplear los resultados para hacer ajustes a sus componentes en mitad del proceso.

Cualquier evaluación de impacto de innovación agrícola debe realizarse de manera integral, recurriendo a la mayor disponibilidad de fuentes de información y observación, y con un importante número de actores y escenarios. De ahí que la recolección de datos de manera rutinaria y conjunta pueda parecer ideal, pero tiene un cierto número de desventajas, como lo afirma Copestake (2000), y no puede sustituir totalmente estudios *ad hoc* que son más ricos, más intensivos y flexibles.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se aplicó una encuesta (anexo 1) dirigida a un total de cien profesionales y técnicos difusores de las innovaciones y agricultores líderes que vienen trabajando la agricultura de conservación como alternativa de reconversión sostenible en diversos municipios de los departamentos de Cundinamarca y Boyacá. La encuesta se centró en los impactos económico, técnico, social, ambiental, organizativo, en recursos humanos, político e investigativo. La información fue colectada en los mismos sitios de acción de los encuestados, teniendo la oportunidad de interactuar con otros agentes involucrados en la cadena productiva. El procesamiento estadístico fue con el programa para análisis multivariado SPSS 13. Se utilizó la técnica estadística análisis de correspondencias, para poner de manifiesto las asociaciones de manera gráfica.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

IMPACTO ECONÓMICO

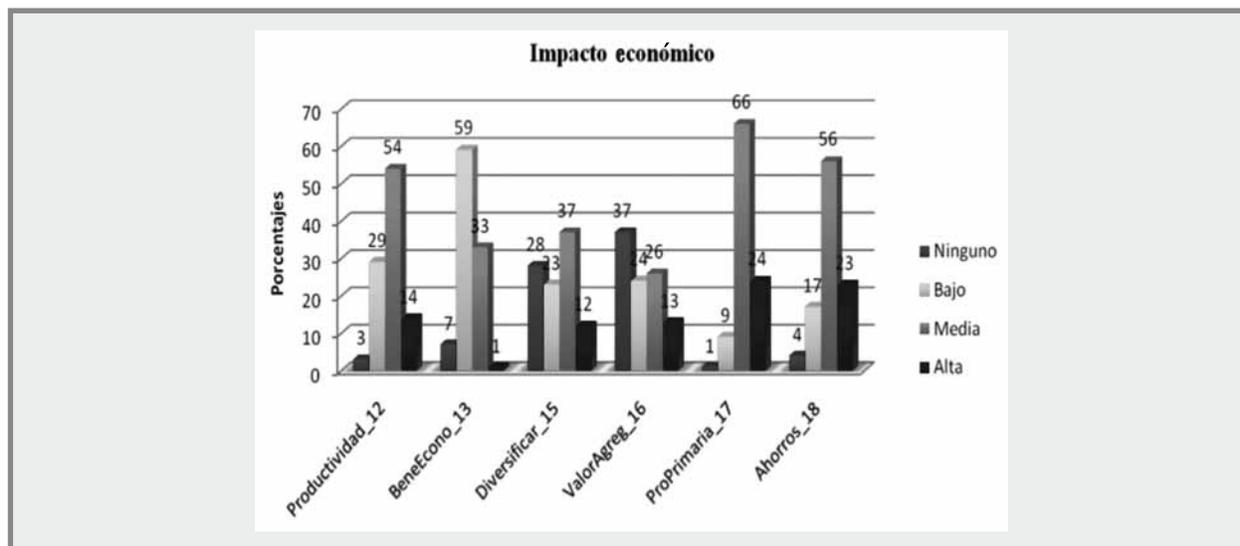
En la figura 1 pueden observarse los porcentajes de impactos “medios” de las siguientes variables: “aumento de productividad”, “beneficio económico”, “diversificación de productos”, “valor agregado en la producción”, “mejor aprovechamiento de la producción primaria” y “ahorros por uso de materiales”, en el orden de: 54%, 33%, 37%, 26%, 66% y 56%, respectivamente. El 59% manifiesta no percibir beneficio económico. Este último dato confirma lo que generalmente se aprecia en el campo, referido a la percepción inmediata de los posibles beneficios económicos de las innovaciones sostenibles por los agricultores, que no perciben y valoran los beneficios en el largo plazo.

Las variables “diversificación de mercado” y “valor agregado en la producción” mantienen los valores

más bajos de los impactos en todos sus niveles, debido a que prácticamente con la innovación no se llega más allá de la producción primaria, a no ser del me-

joramiento en la calidad de los productos, como por ejemplo, mejor calidad de leche, enriquecimiento de los pastos o aumento de la carga animal.

Figura 1. Distribución porcentual de los niveles de impacto económico de la innovación.



Los procesos de reconversión generalmente están tropezando con los factores económicos involucrados en la producción agrícola. Archer *et ál.* (2007) refieren que si bien son muchos los beneficios ambientales acumulados por la reducción de la labranza y el incremento de la diversidad de cultivo, los factores económicos muchas veces fomentan el continuado uso de labranza intensiva y la producción especializada de cultivos, características de la agricultura convencional.

Asimismo, las prácticas de conservación, aunque no sean económicamente viables para un simple agricultor, proveen beneficios públicos a la comunidad, como lo plantean Hoag y Skold (1996).

Otros resultados obtenidos en relación con el impacto económico, indican que la financiación más encontrada es de tipo privado con 42%, seguida por la mixta con 26%. La financiación con fondos públicos apenas es de 17%.

Referente a la pregunta “¿Por qué no incrementó el área de la finca dedicada al Programa?”, el 36% respondió que la disponibilidad de insumos como maquinaria y equipos es la principal limitante. Esto contrasta con Cardona (2004), quien encontró que para el 92% de los encuestados el acceso a insumos es la principal dificultad. La diferencia puede deberse a que la adopción de nuevos equipos ha aumentado en los últimos años.

La falta de acompañamiento de personal técnico es otra limitante, con 27% de las respuestas. La ausencia de financiamiento para comprar equipos y otros gastos que demanda la innovación es referida por el 22%. La mano de obra prácticamente no fue mencionada como factor limitante.

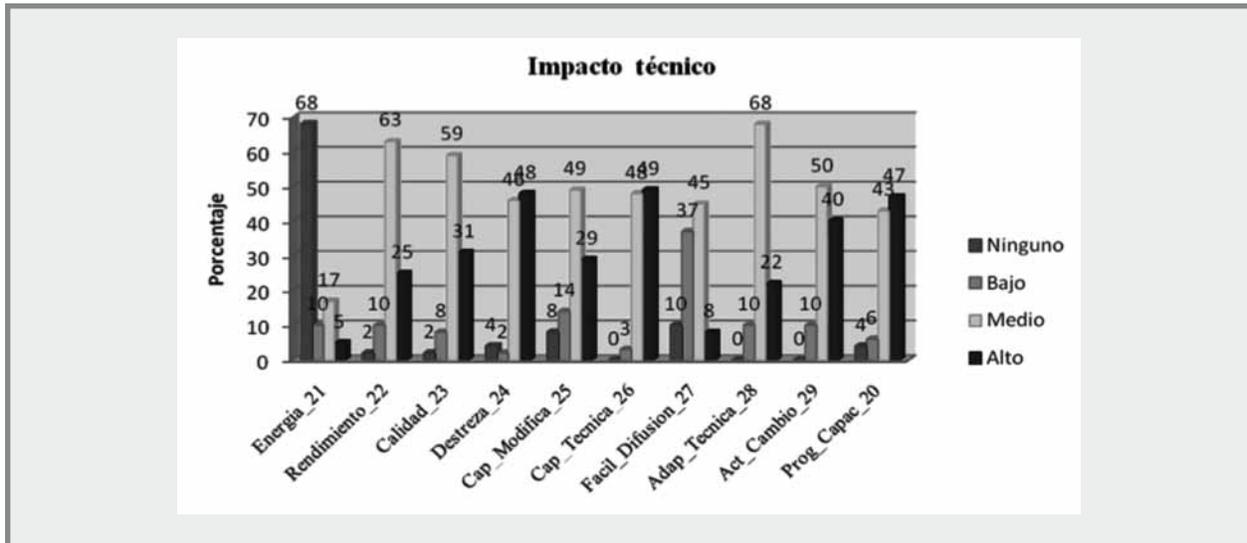
IMPACTO TÉCNICO

En la figura 2 se observa que más del 80% de los encuestados consideran que la implementación de

la innovación ha producido impactos técnicos positivos. Solo 12% y 10% indicaron que el impacto

fue bajo o no percibían impacto alguno, respectivamente.

Figura 2. Distribución porcentual de los niveles de impacto técnico de la innovación para las diez variables involucradas en la encuesta.



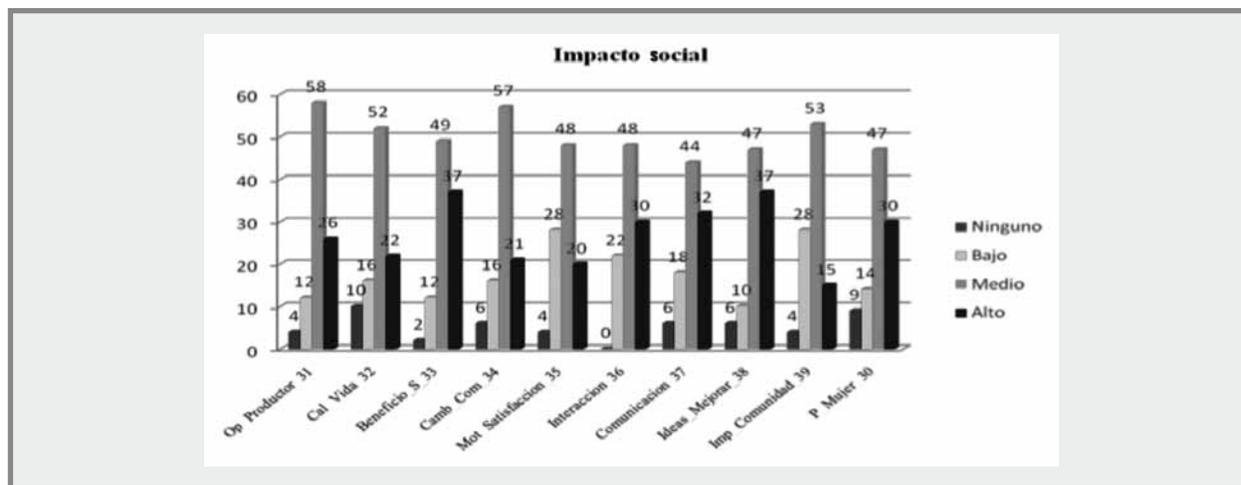
De igual manera, en las variables “destreza para el manejo de equipos”, “capacidad de introducir mejoras a los equipos” y “se sienten técnicamente capacitados para producir más y mejor”, las cifras fueron 94%, 78% y 97%, respectivamente, sumando impactos medios y altos. Refieren haberse adaptado a las técnicas nuevas, la generación de una actitud propicia al cambio y el desarrollo de los programas de capacitación en todos los niveles.

Se aprecia un empoderamiento experto en los productores y en técnicos difusores de la innovación, indicando una aceptación y comprensión del significado de la técnica en el manejo sustentable de las fincas donde se desempeñan. En cambio, casi la mitad de los encuestados parece coincidir en que la difusión de la innovación ha sido difícil, lo cual se refleja en el 47% que señala la dificultad (suma de impactos bajo y ninguno).

IMPACTO SOCIAL

La distribución de variables de impacto social se puede observar en la figura 3. Entre 44 y 58% de los encuestados consideraron que ocurre un nivel de impacto social positivo medio. La mitad de los encuestados destacó la interacción entre agricultores innovadores, lo que permite asumir que se tejen entre ellos redes de conocimiento. Al respecto, Corrales (2004) refiere que el trabajo en redes es propio de la economía campesina, expresado de manera informal en el apoyo en mano de obra; acceso a la tierra; aprovisionamiento mutuo de insumos; intercambio de productos, conocimientos y experiencias; y en el establecimiento de asociaciones para actividades concretas.

Figura 3. Distribución porcentual de los niveles de impacto social de la innovación para las diez variables involucradas en la encuesta.



Fue muy interesante encontrar que la participación de la mujer en el proceso de difusión de la innovación ha sido bastante sustancial, llegando a 77% si sumamos los impactos medio y alto. Solo 9% de los encuestados refiere que no ha habido participación activa de la mujer en el proceso.

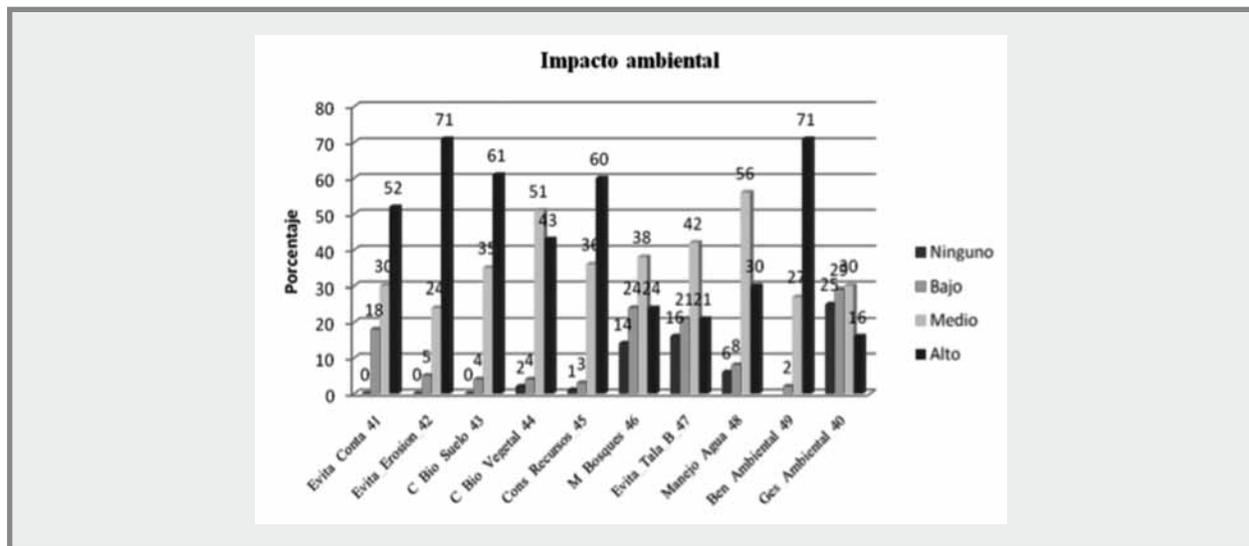
Las opiniones positivas de los productores sobre la innovación alcanzan un nivel de 84%, sumados los impactos medio y alto, contra solo 4% que no ve opiniones positivas sobre el programa, lo cual podría deberse al poco tiempo que llevan con la innovación o a que no ha visto en el corto plazo un beneficio económico. Estos resultados coinciden con lo encontrado por Habron (2004), quien refiere que los factores clave en la adopción de las prácticas de conservación por parte de un grupo de grandes agricultores, incluían el uso de la irrigación, compartir las deci-

siones de manejo con el cónyuge, una creencia en la experimentación científica y la discusión sobre esta innovación con otros agricultores.

IMPACTO AMBIENTAL

Siendo el Programa de Agricultura de Conservación un proyecto de contenido ambiental, fueron interesantes los resultados obtenidos con respecto a las diez variables estudiadas en lo que se refiere al impacto ambiental de la innovación (figura 4). A excepción de las variables “manejo de los bosques”, “evitar tala de bosques” y “gestión ambiental”, cuyas respuestas fueron moderadas y caracterizadas como de ningún impacto a bajo y mediano, las demás mostraron porcentajes de aceptación que en ciertos casos llegaron a 71%.

Figura 4. Distribución porcentual de los niveles de impacto ambiental de la innovación para las diez variables involucradas en la encuesta.



Las personas involucradas en la difusión de estos agroecosistemas comprenden y valoran sustancialmente el mejoramiento de la biodiversidad en todo sentido, coincidiendo con lo expresado por Sánchez y Rosales (2001), quienes refieren que la conversión de sistemas relativamente simples de monocultivo a sistemas más complejos tridimensionales, donde se favorece un ambiente adecuado para la biodiversidad, es fascinante como desafío intelectual, científico y académico.

En los procesos de reconversión, muchos analistas subestiman y devalúan la acción humana que mantiene dichos ecosistemas. Al intentar proteger ecosistemas “naturales” que se consideran amenazados, se pierde la oportunidad de aplicar un enfoque más integrado que al final es la única garantía para que las componentes “naturales” puedan ser preservadas (Rosa *et ál.*, 2003).

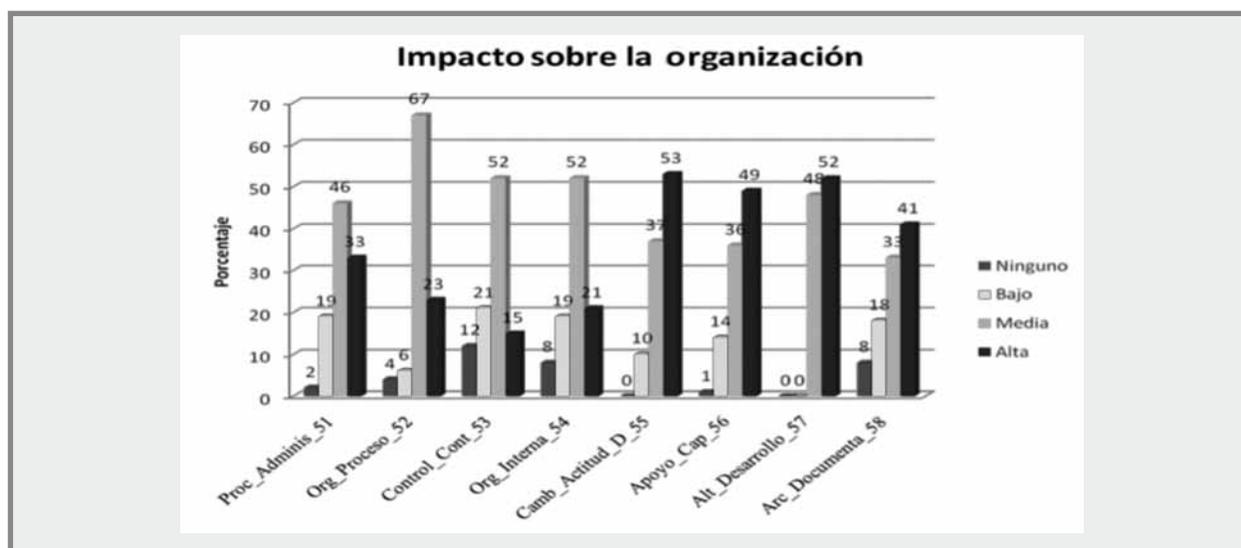
Por otro lado, poco se ha avanzado en la determinación de los costos de producción versus los métodos convencionales, la cuantificación de la ganancia en

servicios ambientales, los presupuestos de implementación, entre otros aspectos.

IMPACTO SOBRE LA ORGANIZACIÓN

Fueron ocho las variables estudiadas sobre el impacto en la organización (figura 5). Se puede deducir que el aporte de la innovación a los cambios y el fortalecimiento de los procesos de la organización administrativa en las fincas ha sido bastante evidente. Los impactos fueron más destacados sobre el cambio de actitud de los directivos, el apoyo de estos a los programas de capacitación, la búsqueda de alternativas de desarrollo y la necesidad de documentar los procesos. Se ha gestado una continua apertura al cambio que es muy positiva para el advenimiento de otras innovaciones o el mejoramiento de las actuales. Ello se notó cuando se entrevistó a los líderes de difusión de la agricultura de conservación en el departamento de Cundinamarca (Serrato, 2007).

Figura 5. Distribución porcentual de los niveles de impacto de la innovación sobre la organización para las diez variables involucradas en la encuesta.



Al observar los resultados de los impactos sobre la organización administrativa de los productores, sus procesos contables y sobre su organización interna en general, se evidencia una cierta insatisfacción por la falta de una serie de herramientas basadas en la investigación y la capacitación empresarial que contribuyan a elevar su competitividad.

IMPACTO SOBRE LA DISPOSICIÓN DE RECURSOS HUMANOS

El factor humano es la base de todo proceso de innovación en el sector agropecuario, y más aún si la población a la cual se dirige son los pequeños campesinos de la región centro-andina colombiana. De ahí la importancia de auscultar el impacto que ha causado la innovación con el correr de los años, en el mejoramiento del conocimiento campesino y en su progreso, hacia un perfeccionamiento de sus competencias para el desarrollo humano sustentable.

En primer lugar, interesa conocer la procedencia de los entes institucionales que han estado directamente vinculados a la capacitación tanto de técnicos como

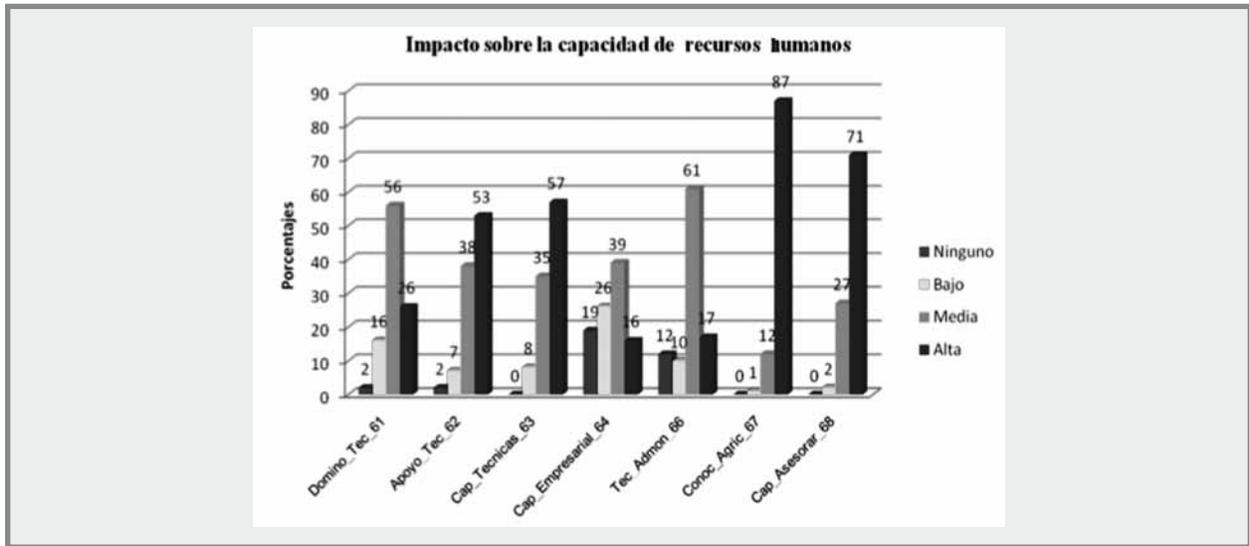
de los propios campesinos. Los resultados indican una fuerte incidencia de las entidades oficiales en las actividades de capacitación. El 32% afirma que sólo se capacitó con estas instituciones; 31% refiere que tanto entidades públicas como privadas facilitaron capacitación técnica; 13% dijo que las capacitaciones recibidas fueron por organizaciones mixtas y un importante 16% dice no haber recibido ningún tipo de capacitación.

Cuando se refiere a “entidad pública”, se hace referencia a la CAR, la oficina de asistencia técnica de la alcaldía local (UMATA) y eventualmente el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). Cuando el encuestado se refiere a “capacitación privada”, se trata principalmente de profesionales de los distribuidores de pesticidas y de algunas organizaciones no gubernamentales (ONG) que actúan en ciertos municipios. Muchas veces, la única persona que hace alguna labor de capacitación directa o indirecta es el representante de alguna casa de agroquímicos o el vendedor de mostrador de un punto de venta de estos productos en el poblado más cercano.

Para las otras variables involucradas en el estudio de impacto de la innovación sobre la capacidad de los recursos humanos, en la figura 8 pueden apreciarse los porcentajes para: “dominio de técnicas”, “apoyo

del programa”, “capacitaciones técnicas”, “capacitaciones en administración”, “manejo de técnicas de administración”, “fortalecimiento de conocimientos en agricultura” y “capacidad de asesorar a otros”.

Figura 6. Distribución porcentual de los niveles de impacto de la innovación sobre la capacidad de los recursos humanos para siete variables involucradas en la encuesta.



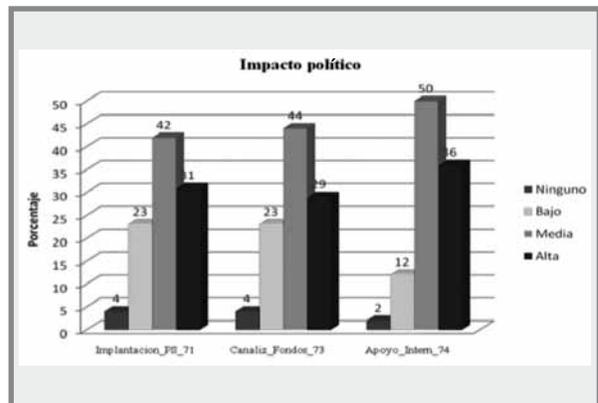
En las dos últimas variables mencionadas, se destaca un alto nivel de impacto con cifras de 87 y 71%, respectivamente, que deben tenerse en cuenta como fortalezas para la expansión futura de la innovación.

internacionales, con base en los resultados positivos del desarrollo de la innovación, desean seguir apoyando este tipo de proyectos.

IMPACTO POLÍTICO

En la figura 7 se observa el primer análisis de impacto político referido a las respuestas sobre las siguientes variables: “implantación de programas similares”, “canalización de ayudas para programas similares” y “apoyo internacional”.

Figura 7. Distribución porcentual de los niveles de impacto político de la innovación sobre tres variables.



Se puede deducir que aproximadamente el 75% de los encuestados creen que este proyecto puede estar contribuyendo a la implantación por el gobierno de otros programas similares, a una canalización de fondos para estos programas y a que los organismos

Los resultados sobre el “acompañamiento institucional” han sido muy parecidos en lo encontrado líneas arriba en el análisis de las entidades que han brindado capacitación técnica. Predominan las instituciones públicas con 38%, cifra a la que habrá que sumar la obtenida por los que respondieron que tenían acompañamiento institucional tanto público como privado.

En lo referente a la vinculación de la innovación a la actividad política de las autoridades ambientales y municipales en cada una de las zonas visitadas, 30% de los encuestados refiere que no hay ninguna relación, 34% afirma que existe una débil relación y 36% afirma que existe vinculación política de mediano a alto impacto, sobre todo en lo referente a campañas políticas en época de elecciones.

Al estar desligada de las políticas locales y regionales, la innovación carece del apoyo institucional requerido, lo que está de acuerdo con Berdegú y Escobar (2001), quienes refieren que para tener un impacto sobre la pobreza, la investigación y extensión deberán estar enmarcadas en un concepto de *políticas de desarrollo*, que a su vez deberán ser tanto más amplias cuanto más restringido sea el potencial agrícola.

López (2007) menciona que la reconversión no solo es pertinente para los productores agropecuarios, sino

que también exige una intervención selectiva del Estado en cuanto al rediseño de políticas e instrumentos, un enfoque renovado de apoyos que privilegie e impulse cambios estructurales y de beneficio general y una asignación eficiente y equitativa de recursos orientada a los sectores más críticos y vulnerables.

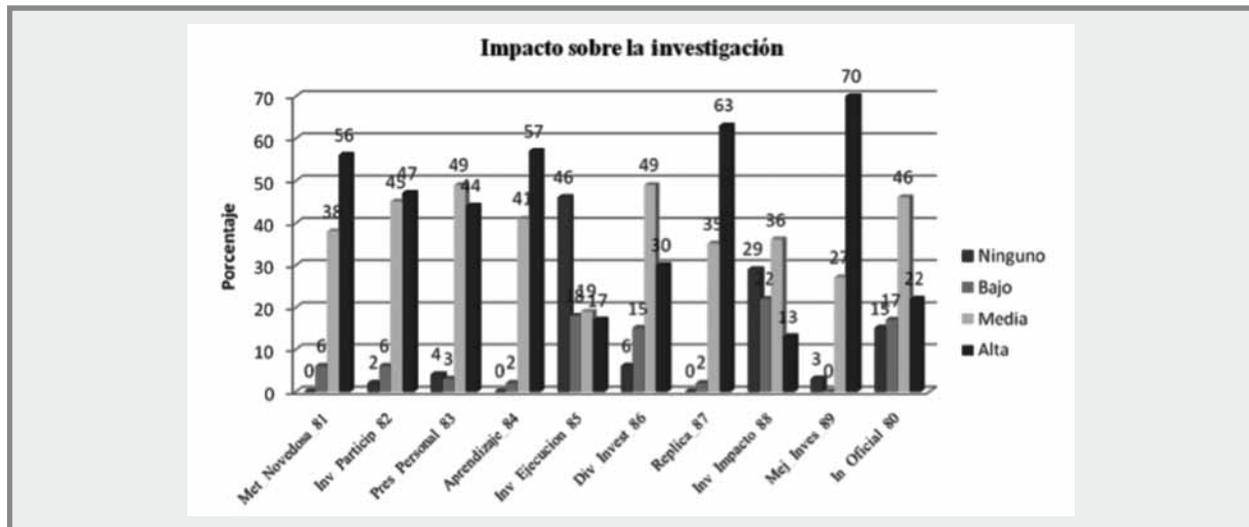
IMPACTO SOBRE LA INVESTIGACIÓN

Siendo la investigación una herramienta básica para el fortalecimiento de los procesos de innovación agropecuaria, resulta importante la obtención de información para detectar sus falencias y hacer los correctivos respectivos para su mejoramiento.

German *et ál.* (2006) plantean el rastreo final de las intervenciones tecnológicas, lo que permite ilustrar el potencial de aplicaciones a partir de las conclusiones, para mejorar el impacto positivo de la investigación agrícola y la extensión en cuanto a los pro y contra de la tecnología, de las mayores barreras para la adopción, los sistemas sociales y agrícolas, las innovaciones en agricultores, las redes sociales y, en general, los impactos en los medios de vida y sobre los agroecosistemas.

En la figura 8 se puede apreciar el comportamiento de las respuestas de los encuestados en torno al impacto sobre la investigación, tomando las diez variables consideradas para su análisis.

Figura 8. Distribución porcentual de los niveles de impacto de diez variables sobre la investigación.



De forma amplia, para todas las preguntas de la encuesta se aprecian niveles altos de impacto sobre la innovación, y se destacan los referidos a “desarrollo de metodologías novedosas”, el “aprendizaje”, la “posibilidad de replicar la innovación”, y los encuestados creen, asimismo, que la innovación se puede y debe mejorar a través de la investigación.

La investigación participativa desempeña un papel importante en los procesos de reconversión. Wortmann y Christiansen (2005) demostraron que la participación de los agricultores en un proyecto de investigación agrícola en búsqueda de prácticas alternativas fue rentable, estimulante y efectiva, a pesar de un sustancial requerimiento de tiempo.

Finalmente, sobre la realización de estudios de impacto en la zona, 29% mencionó respuestas totalmente negativas y 22% consideró que el impacto era bajo.

CONCLUSIONES

- En la región centro-andina de Colombia existe un grupo humano muy rico en conocimiento y experiencias sobre agricultura de conservación,

dispuesto a apoyar los procesos y multiplicar las experiencias, siempre y cuando se faciliten los presupuestos, exista una vinculación laboral indefinida de los difusores y decisión política de incentivar los programas de reconversión sustentable.

- Los productores solo tienen una percepción de corto plazo en relación con los beneficios económicos de las innovaciones sostenibles, debido a que subestiman o no perciben los beneficios agroambientales a largo plazo.
- La disponibilidad de insumos, como maquinaria y equipos de labranza y siembra directa, continúa siendo un factor limitante para la expansión de la innovación.
- Hay un empoderamiento técnico en los líderes de la innovación y una alta interacción entre los agricultores innovadores, aspectos muy positivos para la difusión del conocimiento.
- Existe una acentuada dependencia del agricultor respecto a los difusores de la innovación, de modo que cuando estos dejan de acudir a la finca

por tiempo prolongado, los agricultores reducen su interés en la innovación.

- Las mujeres participan activamente en los procesos de cambio hacia sistemas sustentables.
- Se detectaron impactos positivos en torno al aporte medioambiental, sin embargo, cuando se trabaja en las fincas, el Programa tiene poca incidencia en el manejo de bosques y páramos.
- Los bajos impactos organizativos internos y en procesos administrativos y contables, ameritan una capacitación acentuada en gestión empresarial.
- Hay poca relación entre la actividad política y la difusión de la innovación.
- Hay una carencia de estudios de impacto sobre las innovaciones sustentables, en especial sobre la agricultura de conservación.

BIBLIOGRAFÍA

- Altieri, M. y Nicholls, C. (2007). *Biodiversidad y manejo de plagas en agroecosistemas. Perspectivas agroecológicas 2*. Barcelona: Icaria.
- Archer, D.; Abdullah, A.; Jaradat, J.; Johnson, M.; Weyers, S.; Gesch, R.; Forcella, F.; y H. Kludze. (2007). Crop Productivity and Economics During the Transition to Alternative Cropping Systems. *Agron. Jour.* Vol. 99, pp. 538-1547.
- Baker, J. (2000). *Evaluating The Impact of Development Projects on Poverty: A Handbook for Practitioners*. Washington DC: Banco Mundial. Documento en PDF. Extraído el 16 de febrero de 2008 desde <http://siteresources.worldbank.org/INTISPMA/Resources/handbook.pdf>
- Berdegú J. y Escobar, G. (2001). Innovación en la agricultura y reducción de la pobreza. RIMISP, julio. Documento en PDF. Extraído el 12 abril de 2006 desde <http://www.rimisp.org/getdoc.php?docid=2365>
- Cardona, A. (2004). *Análisis de las encuestas aplicadas a las acciones de agricultura de conservación*. Bogotá: Ministerio de Vivienda, Ambiente y Desarrollo Territorial/GTZ.. Extraído el de 6 julio 2006 desde <http://www.gtz-ambiental.org/agric04.pdf>
- Castro, C. (2007). *Consolidado de actividades asesores Proyecto Checua de 2004-2006*. Bogotá: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR).
- Copestake, J. (2000). ¿Cómo puede la evaluación de impacto (IA) influenciar mejor el aprendizaje organizativo? Documento de trabajo, 12 de junio. Extraído el 4 agosto de 2007 desde <http://www.grupochorlavi.org/php/doc/documentos/copestake1.doc>
- Corrales, E. (2004). Sostenibilidad agropecuaria y sistemas de producción campesinos. *Cuadernos Tierra y Justicia*. 5, Pontificia Universidad Javeriana-Instituto de Estudios Rurales.
- Habron, G. (2004). Adoption of conservation practices by agricultural landowners in three Oregon watersheds. *Jour. Soil and Water Conservation*. 59. 3, pp. 109-116.
- Hoag, D. y Skold, M. (1996). The relationship between conservation and sustainability. *Jour. Soil and Water Conservation*. 51. 4, pp. 292-296.
- Hobbs, P. (2007). Conservation agriculture: what is it and why is it important for future sustainable food production? *The Jour. of Agricult. Sci.* 145. 2, pp. 82-88.

- German, L.; Mowo, J.; y Kingamkono, M. (2006). A methodology for tracking the “fate” of technological interventions in Agriculture. *Agriculture and Human Values*. 23. 3, pp. 353-405.
- López, N. (2007). *La reconversión es privada y pública*. Bogotá: CEGA. Extraído el 25 noviembre de 2007 desde http://www.cega.org.co/pdf/a_83.pdf
- Rosa, H.; Kandel, S.; y Dimas, L. (2003). *Compensación por servicios ambientales y comunidades rurales. Lecciones de las Américas y temas críticos para fortalecer estrategias comunitarias*. El Salvador: Prisma. Extraído el 1 de marzo de 2008 desde http://www.grupochorlavi.org/php/doc/documentos/Comp_serv_amb.pdf
- Sáenz, S. (2005). *Tecnología agrícola. Curso virtual Facultad de Administración de Empresas Agropecuarias*. Bogotá: Universidad de La Salle.
- Sánchez, M. y Rosales, M. (2001). Agroforestería pecuaria en América Latina. II Conferencia electrónica sobre agroforestería para la producción animal en América Latina. Cali. Extraído el 9 febrero de 2006 desde <http://www.cipav.org.co/redagrofor/articles/introduc.htm>
- 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.
- Wortmann, C. y Christiansen, A. (2005). Alternative agriculture and multi-functional agroecosystems. *Renewable Agriculture and Food Systems*. 20. 4, pp. 243-252.

ANEXO 1. ENCUESTA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA INNOVACIÓN AGRÍCOLA.

ENCUESTA NRO.

ENCUESTADO _____

Para cada una de las respuestas marcar 0, 1, 2 o 3.
Si no se especifica, 0 = nulo o ninguno, 1 = bajo, 2 = medio, 3 = alto.

1. Impacto económico

1. ¿Qué tipo de financiación se empleó para la ejecución del proyecto?

Pública 0 Privada 1 Mixta 2 Otra 3

2. El aumento de la productividad fue:

0 1 2 3

3. ¿Considera que en general hay un beneficio económico? 0 1 2 3

4. ¿Por qué no incrementó el área de la finca dedicada al Programa?

Financiamiento 0

Mano obra 1

Falta acompañamiento 2

Disponibilidad de insumos 3

Otro 4

5. ¿El proyecto permitió ampliar o diversificar el mercado para el/los producto/s?

0 1 2 3

6. ¿Gracias al proyecto se logró un aumento de valor agregado en la producción?

0 1 2 3

7. ¿El proyecto ha contribuido a un mejor aprovechamiento de la producción primaria?

0 1 2 3

8. ¿Se han logrado ahorros gracias al uso de materiales disponibles en la región?

0 1 2 3

2. Impacto técnico

1. ¿El proyecto ha permitido mejorar el uso de las fuentes de energía?

0 1 2 3

2. ¿Hubo incremento en el rendimiento de los cultivos al emplear la innovación?

0 1 2 3

3. ¿La calidad de los productos aumentó?

0 1 2 3

4. Gracias a las recomendaciones del proyecto, se ha logrado una mayor destreza en el manejo de equipos, maquinaria y procesos, pues los conocimientos sobre mantenimiento aumentaron:

0 1 2 3

5. La capacidad para diseñar modificaciones y mejoras al equipo y al proceso aumentó.

0 1 2 3

6. ¿Se siente técnicamente capacitado para producir mas y mejor?

0 1 2 3

7. ¿Ha sido fácil la difusión de la tecnología?

0 1 2 3

8. ¿Las técnicas nuevas se han adaptado a la forma de organización y trabajo?

0 1 2 3

9. ¿Gracias al proyecto, hay una actitud propicia para el cambio y la búsqueda de innovaciones?

0 1 2 3

10. ¿Mediante el proyecto se han promovido programas de capacitación técnica en todos los niveles?

0 1 2 3

3. Impacto social

1. ¿Cree que las opiniones de los productores sobre el programa son positivas?

0 1 2 3

2. Gracias al proyecto, la calidad de vida de los trabajadores del campo aumentó:

0 1 2 3

3. ¿Considera que en general hay un beneficio social en la comunidad?

0 1 2 3

4. ¿La innovación ha generado cambios en la comunidad?

0 1 2 3

5. ¿Los trabajadores se sienten más motivados y tienen un nivel de satisfacción mayor?

0 1 2 3

6. ¿Ha habido interacción entre agricultores innovadores?

0 1 2 3

7. ¿Aumentó la comunicación entre trabajadores, y directivos?

0 1 2 3

8. ¿Los trabajadores han aumentado sus contribuciones y aportan ideas para mejorar?

0 1 2 3

9. ¿La metodología ha impactado a las comunidades, especialmente a las de escasos recursos?

0 1 2 3

10. ¿Participa la mujer en todo el proceso?

0 1 2 3

4. Impacto ambiental

1. ¿El proyecto ha contribuido a evitar problemas de contaminación en la región?

0 1 2 3

2. ¿El proyecto ha contribuido a evitar problemas de erosión en la región?

0 1 2 3

3. ¿Ha observado cambios positivos en la biodiversidad del suelo?

0 1 2 3

4. ¿Ha observado cambios positivos en la biodiversidad de cobertura vegetal?

0 1 2 3

5. ¿El proyecto en general ha ayudado a conservar recursos no renovables?

0 1 2 3

6. ¿Cómo ha sido el manejo de los bosques?

0 1 2 3

7. ¿Ha habido freno a la expansión del área agrícola a expensas de los bosques?

0 1 2 3

8. ¿Cómo ha sido el manejo del agua?

0 1 2 3

9. ¿Considera que en general hay un beneficio ambiental?

0 1 2 3

10. ¿Se ha implementado un programa de gestión ambiental en la zona?

0 1 2 3

5. Impacto sobre la organización

1. ¿El proyecto contribuyó a mejorar los procedimientos administrativos en la finca?

0 1 2 3

2. ¿El proyecto contribuyó a mejorar la organización de los procesos de producción?

0 1 2 3

3. ¿El proyecto contribuyó a tener mejores controles contables y presupuestales?

0 1 2 3

4. ¿El proyecto contribuyó a mejorar a organización interna?

0 1 2 3

5. ¿El proyecto ha traído consigo un cambio de actitud en la gerencia o directivos?

0 1 2 3

6. ¿El proyecto influyó en el apoyo de la gerencia a programas de capacitación?

0 1 2 3

7. ¿Gracias al proyecto, se buscan sistemáticamente alternativas de desarrollo?

0 1 2 3

8. ¿El proyecto ha hecho evidente la necesidad de contar con archivos de documentación completos?

0 1 2 3

6. Impacto sobre la capacidad de los recursos humanos

1. ¿Los trabajadores dominan las técnicas y comprenden las fases del proceso?

0 1 2 3

2. A esto el proyecto contribuyó de manera

0 1 2 3

3. ¿Se han realizado capacitaciones técnicas?

0 1 2 3

4. ¿Se han realizado capacitaciones en gestión empresarial?

0 1 2 3

5. ¿Qué tipo de entidades han realizado capacitaciones?

Ninguna O Públicas 1 Privadas 2 Mixtas 3

6. ¿Cree usted que la gerencia y los supervisores manejan técnicas de administración y están dispuestos a correr los riesgos del cambio?

0 1 2 3

7. ¿El proyecto le ha ayudado a fortalecer sus conocimientos en agricultura?

0 1 2 3

8. ¿Está en capacidad de asesorar a otros agricultores en las nuevas técnicas?

0 1 2 3

7. Impacto político

1. ¿El proyecto ha conducido al gobierno a considerar la implantación de programas similares?
0 1 2 3
2. Tipo de instituciones que han brindado acompañamiento
Ninguna 0 Públicas 1 Privadas 2 Mixtas 3
3. ¿Algunas entidades están dispuestas a canalizar fondos para programas similares?
0 1 2 3
4. ¿Piensa que los organismos internacionales deseen seguir apoyando proyectos de este tipo?
0 1 2 3
5. ¿Las innovaciones han estado vinculadas a la política?
No 0
En cierta manera 1
Medianamente 2
Totalmente 3

8. Impacto sobre investigación

1. ¿Se desarrollaron metodologías novedosas que pueden aplicarse en otros ámbitos? 0 1 2 3
2. ¿Se han utilizado metodologías de investigación participativa?
0 1 2 3

3. ¿Los resultados del proyecto contribuyeron al prestigio personal o institucional?
0 1 2 3
4. El proyecto trajo consigo un aprendizaje que puede considerarse:
0 1 2 3
5. ¿Hay actualmente proyecto(s) de investigación en ejecución en su zona?
0 1 2 3
6. ¿Se han socializado o divulgado los resultados de las investigaciones?
0 1 2 3
7. ¿Existe la posibilidad de replicar la innovación en otros lugares?
0 1 2 3
8. ¿Se han realizado investigaciones sobre el impacto de la innovación en su zona?
0 1 2 3
9. ¿Cree que se debe mejorar la innovación con investigación?
0 1 2 3
10. ¿Hay interés en realizar investigaciones por parte de las entidades oficiales?
0 1 2 3