DETERMINACIÓN DEL ROL DE LAS INSTITUCIONES DE APOYO EN LA GESTIÓN DE AGRICULTURA Y GANADERÍA DE CONSERVACIÓN EN CUNDINAMARCA

EDWIN BELTRÁN VILLEGAS
JONATHAN ANDRES RUIZ RUIZ

UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
BOGOTÁ D.C.
2014

DETERMINACIÓN DEL ROL DE LAS INSTITUCIONES DE APOYO EN LA GESTIÓN DE AGRICULTURA Y GANADERÍA DE CONSERVACIÓN EN CUNDINAMARCA

EDWIN BELTRÁN VILLEGAS
JONATHAN ANDRES RUIZ RUIZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Administrador de Empresas Agropecuarias

Director
Santiago Sáenz, PhD

UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
BOGOTÁ D.C.
2014

“El amor por todas las
criaturas vivientes, es el más
noble atributo del hombre”
Charles Darwin.

DIRECTIVAS

RECTOR	Hno. Carlos Gabriel Gómez Restrepo
VICERRECTOR ACADÉMICO	Hno. Carlos Enrique Carvajal Costa
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO	Dr. Eduardo Ángel Reyes
VICERRECTOR DE PROMOCIÓN Y DESARROLLO HUMANO	Hno. Frank Leonardo Ramos Baquero
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA	Dr. Luis Fernando Ramírez Hernández
DECANA	Dra. Claudia Aixa Mutis Barreto
DIRECTORA DEL PROGRAMA	Dra. Claudia Patricia Álvarez Ochoa

NOTA DE ACEPTACIÓN

_____

_____

_____

_____

DIRECTOR

_____

JURADO

_____

JURADO

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo, quiero agradecer a Dios, por la vida, por permitirme culminar mis estudios y formarme como persona y ser humano, por guiarme e iluminarme en cada paso de mi vida, por acompañarme en los momentos de dificultad y prosperidad y por haber puesto en mi vida aquellas personas que llenan mi vida de felicidad.

A mi familia, por su incondicional apoyo, su constante ayuda y su rotundo amor que me ha servido como ejemplo de vida.

Les agradezco la confianza, apoyo y dedicación de tiempo a mis profesores. por haber compartido conmigo sus conocimientos.

Y a todas aquellas personas que hicieron posible este sueño.

Andres R.

Este trabajo no hubiera sido posible sin la influencia directa e indirecta de gran cantidad de personas a las que sinceramente agradezco por ser determinantes en cada una de las etapas de su elaboración; mi familia quien son mi apoyo incondicional; mis compañeros y amigos unión y perseverancia; mis maestros propulsores de mi formación y en general cada persona que permitió llegar hasta esta etapa de mi vida llena de logros y obstáculos que no hubieran sido posible cruzar sin la ayudad de un Dios. Espero que los conocimientos y experiencias vividas me fortalezcan día a día y que estas personas sigan trascendiendo en mi camino.

Edwin B.

Queremos agradecer a todos los directivos y funcionarios de las diversas entidades, que estuvieron dispuestos a contribuir en el proceso de elaboración de este trabajo de grado, por su colaboración, tiempo y apoyo, porque sin estos aportes, no hubiese sido posible el éxito de esta investigación la cual esperamos sea de su agrado.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN 10
ABSTRACT 11
1. INTRODUCCIÓN 12
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 13
2.1 Descripción del problema 13
2.2 Planteamiento del problema 15
3. JUSTIFICACIÓN 16
4. OBJETIVOS 17
4.1 Objetivo General 17
4.2 Objetivos Específicos 17
5. MARCO DE REFERENCIA 17
5.1 EROSIÓN 18
5.1.1 Erosión a nivel mundial 19
5.1.2 Erosión en Colombia 19
5.2 Agricultura y Ganadería de Conservación 23
5.3 Innovación 26
5.4 Gestión de la Innovación en las Instituciones 26
5.5 Redes 30
5.6 Difusión de la innovación 32
6. METODOLOGÍA 38
6.1 Fase 1: Determinar las instituciones vinculadas a programas o proyectos de agricultura y ganadería de conservación 38
6.2 Fase 2: Determinación del área de estudio 38
6.3 Fase 3: Caracterización del tipo de estudio 39
6.4 Fase 4: Diseño de la encuesta 39
6.5 Fase 5: Tabulación y análisis de la información 40
6.6 Fase 6: Posibles soluciones 40
6.7 Fase 7: Diseño de Red 41
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 41
7.1 Localización y extensión 41

7.2 Datos generales de la investigación 47
7.3 Posibles soluciones al problema..... 88
8. DISEÑO DE RED 91
9. CONCLUSIONES..... 93
10. RECOMENDACIONES 97
11. BIBLIOGRAFÍA 99

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Mapa de Cundinamarca (Municipios investigados) 44
Gráfico 2. Participación de las entidades en la investigación 48
Gráfico 3. Ámbito de las instituciones 49
Gráfico 4. Instituciones con programas referentes a Agricultura y Ganadería de Conservación en Cundinamarca..... 50
Gráfico 5. Organigrama general de las Alcaldías de los municipios de Cundinamarca (Modelo 1) 51
Gráfico 6. Organigrama general de las Alcaldías de los municipios de Cundinamarca (Modelo 2) 52
Gráfico 7. Organigrama general de las instituciones públicas y privadas referentes a la investigación 53
Gráfico 8. Principales funciones y oficios de las entidades..... 54
Gráfico 9. Infraestructura con la que cuentan las instituciones..... 57
Gráfico 10. Propiedad del activo en equipos y maquinaria para Agricultura de Conservación..... 58
Gráfico 11. Convenios de las instituciones 59
Gráfico 12. Convenios de las instituciones (continuación)..... 60
Gráfico 13. Programas realizados en Agricultura y Ganadería de Conservación basados en los principios de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO. 63
Gráfico 14. Principales programas realizados en Agricultura y Ganadería de Conservación aplicando técnicas complementarias 64
Gráfico 15. Duración promedio de los programas y/o proyectos de Agricultura y Ganadería de Conservación..... 66
Gráfico 16. Personal vinculado a los programas y proyectos de Agricultura y Ganadería de Conservación..... 67
Gráfico 17. Grado de formación y principales estudios de los extensionistas .. 68
Gráfico 18. Principales requisitos para vincular a los beneficiarios..... 69

Gráfico 19. Grado de participación de los productores 70
Gráfico 20. Acciones realizadas en el sector rural, con respecto a los programas y/o proyectos de Agricultura y Ganadería de Conservación 74
Gráfico 21. Medios de comunicación utilizados para dar a conocer los programas y/o proyectos de Agricultura y Ganadería de Conservación 75
Gráfico 22. Experiencias positivas que se han adquirido..... 79
Gráfico 23. Factores negativos, que dificultan la difusión de Agricultura y Ganadería de Conservación 81
Gráfico 24. Conoce otras instituciones que promuevan la Agricultura y Ganadería de Conservación 83
Gráfico 25. Otros programas a los cuales están vinculados 84
Gráfico 26. Proyecciones a futuro de las instituciones..... 86
Gráfico 27. Diseño de red interinstitucional de la investigación 91

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Erosión Laminar Severa, Paipa-Boyacá (2010)..... 18
Ilustración 2. Erosión Severa en Cárcavas, Villa de Leyva-Boyacá (2010). 21
Ilustración 3. Páramo Guerrero, Zipaquirá-Cundinamarca (2010). 23

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta primaria utilizada en la investigación (Medio físico) 104
Anexo 2. Entidades establecidas principalmente en la ciudad de Bogotá que participaron en la investigación..... 110
Anexo 3. EPSAGROS que hicieron parte de la investigación..... 111
Anexo 4. Unidades Municipales de Asistencia Técnica participantes de la investigación 111
Anexo 5. Encuesta secundaria utilizada en la investigación realizada mediante la herramienta Google Docs (Medio magnético)..... 114
Anexo 6. Provincias del departamento de Cundinamarca 115

RESUMEN

La gestión de innovación en Agricultura y Ganadería de Conservación en el sector rural de Cundinamarca, requiere y necesita de un fortalecimiento de las capacidades institucionales en su gestión y difusión, debido a que se encuentran desarticuladas y cada una está trabajando de manera independiente, con lo cual gastan mayores recursos y no se está llegando a todos los actores involucrados, se duplican los esfuerzos y se pierden los verdaderos alcances de esta innovación.

A su vez un gran número de los productores todavía desconocen de prácticas de producción amigables con el medio ambiente y se muestran reacios al cambio y a dejar sus labores tradicionales. No se desarrollan completamente los programas y proyectos debido a la falta de apoyo y seguimiento por los diferentes coordinadores de cada proyecto y cada institución encargada, en las diferentes zonas del departamento de Cundinamarca.

Se hace necesario plantear un cambio en la forma como se interrelacionan y participan las instituciones y como promocionan la Agricultura y Ganadería de Conservación, de tal manera que se consiga llegar tanto a grandes como pequeños productores y se logre una cobertura del 100% en todas las zonas de Cundinamarca. De manera que estos, acojan las nuevas formas de producción para que así se logre preservar el medio ambiente, especialmente el suelo que es fuente de alimentación y sustentación para muchas familias campesinas de todo el país y que necesita con urgencia alternativas sustentables para su conservación.

Mediante este estudio se pretende mejorar las bases de la forma de interacción institucional, mediante efectivas relaciones interinstitucionales que articulen sinergias en diversos ámbitos y fomenten el uso de agricultura y ganadería de conservación en todo el departamento de Cundinamarca.

Palabras clave: Agricultura de conservación, innovación agropecuaria, gestión de la innovación, relaciones interinstitucionales.

ABSTRACT

Management innovation in Conservation Agriculture and Livestock in rural areas of Cundinamarca, require and need strengthening institutional capacities in spread management, because they are disjointed and each is working independently, which spend more resources and is not reaching all stakeholders, efforts are duplicated and lost the true extent of this innovation.

Moreover, the producer unknown production practices friendly to the environment and are reluctant to change and to leave their traditional works. Not fully develop programs and projects due to lack of support and monitoring by different coordinators of each project and each institution responsible, in different parts of the department of Cundinamarca

It is necessary to consider a change in the way that interact and participate the institutions and promote the Conservation Agriculture and Livestock, so that will be reached both large and small producers and to achieve 100% coverage in all areas of Cundinamarca. So these, embrace new forms of production so as to preserve the environment, especially soil that is power supply and support for many farm families for whole the country and urgently need sustainable alternatives for preservation.

Through this study is to improve the basis of the form of institutional interaction through effective interagency relationships that articulate synergies in several ambits and promote the use of conservation agriculture and livestock in the department of Cundinamarca.

Keywords: Conservation agriculture, agricultural innovation, innovation management, interagency relationships.

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación, como su nombre lo indica pretende determinar cuál es rol que cumplen las instituciones de apoyo en la gestión de la agricultura y ganadería de conservación en el departamento de Cundinamarca-Colombia. Para lo cual se hizo necesario conocer las principales problemáticas evidenciadas en el departamento frente a este tema. Además de justificar la importancia de la adopción de la agricultura y ganadería de conservación. Por otro lado se plantearon cinco objetivos específicos que permitieran alcanzar el logro del objetivo general, pero así mismo fue importante conocer el estado de la erosión en el mundo, en Colombia y específicamente en región Andina en el departamento de Cundinamarca.

Posteriormente se trata el concepto de agricultura y ganadería de conservación abordando sus principios, así mismo los logros alcanzados en instituciones como la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), por su parte también se tratan conceptos como la innovación, su gestión y difusión en las instituciones y se define que son las redes y su importancia. Para efecto del estudio la metodología de investigación fue de tipo cuantitativa ya que se hizo uso de una encuesta, en su primera fase se identificaron las instituciones vinculadas a la agricultura y ganadería de conservación, posteriormente se determinó el área de estudio, la caracterización, el diseño de la encuesta, los métodos utilizados de tabulación, las soluciones y finalmente se diseñó una red.

En cuanto a los resultados y discusión de la investigación se puede observar la localización y extensión de las instituciones tanto en la ciudad de Bogotá como las ubicadas en municipios del departamento de Cundinamarca, en este punto se podrán observar gráficas, información relevante y opiniones de los funcionarios encuestados. Posteriormente se dan posibles soluciones al problema tratado, en cuanto a implementación, liderazgo, difusión, políticas, fortalecimiento de proyectos, articulación de las entidades, sensibilización a la población, alianzas, entre otras.

Finalmente se observa el diseño de una red donde se puede apreciar de manera clara la interacción e interrelación de las instituciones que hicieron parte de la investigación, adicionalmente y obviamente no menos importante se dan conclusiones y recomendaciones que pueden ser tenidas en cuenta para así generar mayor impacto, en la implementación de innovaciones, tales como la agricultura y ganadería de conservación.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Descripción del problema

En Colombia, existe gran preocupación por los efectos negativos de la acción antrópica sobre agua, suelos y biodiversidad, de ahí la presencia activa de un gran número de instituciones las cuales trabajan desde diferentes ángulos a favor de la preservación de estos recursos y para la promoción de prácticas de agricultura sustentable. Sin embargo, esa gran estructura institucional que posee amplios recursos humanos, presupuestales y herramientas físicas y virtuales, no está contribuyendo significativamente en los procesos de reconversión agrícola sustentable, debido a una desarticulación y una inexistente gestión de redes institucionales.

En la región centro andina de Colombia se puede constatar una creciente degradación de los recursos naturales debido a la agricultura convencional y las malas prácticas que realizan los campesinos, por lo que es primordial la reconversión hacia agroecosistemas sustentables, como es el caso de la agricultura de conservación.

Uno de las principales causas es el rol institucional, en el cual existe una desarticulación y no hay apoyo ni acompañamiento por las diferentes entidades tanto públicas como privadas del sector agropecuario (a excepción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca), como es el caso de ciertas Secretarías de desarrollo municipal que no cooperan en la difusión de sistemas como la Agricultura y Ganadería de Conservación.

La desarticulación de las instituciones lleva a la poca promoción y difusión de agroecosistemas sustentables, en este caso la Agricultura de Conservación, que es un problema que afecta a toda la población y genera pobreza, debido a la pérdida y deterioro del suelo, que es la unidad productiva y de sustento para muchas familias campesinas.

Según el IDEAM (2011), los problemas de erosión disminuyen la capacidad de producción de los suelos, afectado así los ingresos económicos y la seguridad alimentaria; esta última de gran relevancia dado que las comunidades poseen un desabastecimiento de productos de primera necesidad como granos y las hortalizas.

La ausencia de coordinación de las instituciones genera falta de apoyo y acompañamiento, para que los pequeños y medianos productores utilicen sistemas de producción sustentables; además muchas personas desconocen el alcance de nuevas formas de producción y adoptan actitudes negativas ante el uso de estas. Asimismo no hay una voz de alarma sobre los grandes problemas

de seguridad alimentaria, como es el caso de escasez de alimentos, desnutrición, aumento en los precios, que se pueden multiplicar no solo en Cundinamarca, sino en todo el país, e incluso a nivel mundial, si se siguen manejando los recursos naturales renovables de manera insostenible, a través prácticas inadecuadas como es el caso de la agricultura tradicional.

Aún con todos los esfuerzos que han realizado diversas instituciones en Agricultura y Ganadería de Conservación, no se ha logrado expandir a su mayor extensión. Según Sáenz (2012), en una encuesta reciente aplicada a líderes del proyecto PROCAS, desarrollado por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR, encontró los siguientes factores que obstaculizan la difusión de la Agricultura de Conservación:

Internos

- Falta de continuidad en los procesos productivos que se llevan a cabo por parte de los agroempresarios y las instituciones para que estos, finalicen con prosperidad y con más credibilidad.
- Carencia de publicidad para crear conciencia ambiental sobre las prácticas de agricultura y ganadería de conservación para que los productores adopten este tipo de innovaciones.
- No existe continuidad en los contratos de prestación de servicios, ni tampoco personal de planta fijo de las instituciones, con el fin de que haya mayor cobertura en los procesos, mejorando la atención al usuario y el apoyo, para lograr un mejor impacto ante la comunidad.
- Los productores no se ven interesados en los procesos de difusión de la innovación, debido a que el tiempo lo utilizan en sus procesos tradicionales de producción e igualmente estos se ven receptivos a los nuevos sistemas de producción.
- Falta de normativas que regulen el uso del suelo.
- Los productores carecen de recursos económicos para la implementación de agricultura y ganadería de conservación, ya sea para la adquisición de insumos o de herramientas que faciliten la adopción del sistema.

Externos

- No se realizan capacitaciones frecuentes sobre sistemas sustentables de producción a los directivos y colaboradores de las diferentes entidades promotoras del sector agropecuario.
- Carencia de subsidios por parte del gobierno nacional y local para la ampliación y la implementación de los sistemas de agricultura y ganadería de conservación.

- Existen demasiados requisitos para obtener un crédito.
- La incidencia del cambio climático en la producción de las parcelas y desmotivación de los usuarios para continuar con los procesos sustentables.
- Se presenta una alta rotación de la tenencia de la tierra, en especial los arrendamientos.
- Existe dificultad para acceder a los mercados especializados que permitan mejorar los sistemas existentes de producción.
- Los municipios no se involucran lo suficiente para la implementación de los nuevos modelos productivos.

Finalmente, según el mismo autor, en un estudio realizado sobre la Agricultura de Conservación como alternativa agropecuaria sustentable, 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 (Sáenz 2011).

2.2 Planteamiento del problema

Al no existir una adecuada interrelación entre las instituciones públicas y privadas que apoyen y fomenten la agricultura de conservación, es necesario conocer el papel que juega cada ente frente a la implementación y adopción de formas sustentables de producción. Qué función cumple cada institución ya sea privada, pública o mixta, en cuanto a la difusión de la innovación y qué problema se presenta para que no exista trabajo mancomunado de manera que se pueda llegar a toda la población rural de Cundinamarca; ya que no existe el suficiente apoyo, ni los incentivos al productor rural, para que conozca y aplique nuevas prácticas de producción que conserven los recursos naturales.

3. JUSTIFICACIÓN

Mediante la Agricultura y Ganadería de Conservación se busca una forma de producción sostenible, que no comprometa las generaciones futuras y perdure en el tiempo y a su vez que sea sustentable, que proteja el medio ambiente, traiga beneficios a la sociedad, y por supuesto que sea rentable. Si se adoptan nuevas formas de producción, se asegura la alimentación no sólo para quien trabaja el suelo, sino para todo los habitantes de una nación, ya que como se ha visto, la población mundial sigue creciendo y va a ser cada vez más difícil cumplir con la seguridad alimentaria.

Los procesos de Agricultura y Ganadería de Conservación requieren urgentemente fortalecer su gestión para mejorar sus capacidades de difusión, debido a que las instituciones que realizan estos procesos están desarticuladas y cada una está trabajando independientemente, gastando mayores recursos e interfiriendo en el proceso de aprendizaje e implementación de este tipo de innovación en el sector rural, lo cual limita los verdaderos alcances de esta innovación.

A su vez los campesinos en pocas ocasiones se enteran de la importancia de adoptar nuevos procesos y/o técnicas de conservación del suelo, el agua y el medio ambiente, o no se desarrollan completamente los procedimientos debido a la falta de apoyo y seguimiento por los diferentes coordinadores de cada proyecto y cada institución encargada, en las diferentes zonas del departamento de Cundinamarca.

Es fundamental que en el departamento de Cundinamarca, las diferentes instituciones involucradas en la gestión de Agricultura y Ganadería de conservación se interrelacionen y trabajen conjuntamente, de tal manera que todos los productores sin importar la extensión de su tierra puedan aplicar prácticas que favorezcan el suelo e impacten positivamente, tanto en el medio ambiente como en la calidad de vida de sus familias.

A través de efectivas redes de instituciones, las cuales podemos relacionar con la forma en las que las diferentes construcciones sociales llámense fundaciones, agremiaciones, corporaciones y demás entidades, interactúan entre sí con fines comunes.

Por esto se requiere sentar las bases de una nueva forma de interacción institucional mediante efectivas redes, que articulen sinergias en diversos ámbitos y fomenten el uso de agricultura de conservación en diferentes zonas de Cundinamarca.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Determinar el rol de las diversas instituciones de apoyo que intervienen en la gestión de la Agricultura y Ganadería de Conservación en Cundinamarca.

4.2 Objetivos Específicos

- Definir qué entidades están vinculadas con la gestión y difusión de la Agricultura y Ganadería de Conservación en Cundinamarca.
- Conocer cómo operan las instituciones y cómo se dan las interrelaciones entre ellas para difundir la Agricultura y Ganadería de Conservación en Cundinamarca.
- Establecer cuáles son los diferentes programas y proyectos que han realizado las entidades en Cundinamarca.
- Identificar cual es el grado de interacción e integración entre las diferentes entidades establecidas.
- Indagar posibles soluciones y estrategias que permitan la articulación de las instituciones en la gestión de la Agricultura y Ganadería de Conservación en Cundinamarca.

5. MARCO DE REFERENCIA

El suelo, como capa superior de la corteza terrestre, desempeña una serie de funciones claves tanto ambientales como sociales y económicas, que resultan fundamentales para la vida.

Con el fin de mantener las numerosas funciones del suelo, es necesario conservar en buen estado su calidad. Sin embargo, este recurso está cada vez más amenazado por las actividades humanas que contribuyen a su degradación y deterioro. El suelo se enfrenta, entre otras, a procesos de degradación: erosión, disminución de la materia orgánica, contaminación, sellado, compactación, salinización y pérdida de biodiversidad. Por otra parte, el cambio climático puede acelerar la degradación (IGAC, IDEAM, MAVDT, 2010).

Hoy en día, las presiones que se ejercen sobre el recurso suelo van en aumento. A escala nacional y mundial están relacionadas con la mayor demanda para satisfacer diversas necesidades, entre ellas la alimentación.

5.1 EROSIÓN

La erosión puede ser definida, de forma amplia, como un proceso de arrastre del suelo por acción del agua o del viento; o como un proceso de desprendimiento y arrastre acelerado de las partículas de suelo causado por el agua y el viento (Suárez, 1980). Si el agente es el agua, se habla de erosión hídrica y para el caso del viento se denomina erosión eólica.

Por otro lado la erosión acelerada es el proceso de degradación que induce el hombre en los suelos, a través de prácticas incorrectas de uso y manejo (Ilustración 1). Esta erosión causa efectos dañinos al suelo, además de provocar una disminución de la productividad como consecuencia de la pérdida de nutrientes, de materia orgánica y parte de los minerales (Gayoso & Alarcón , 1999).

En síntesis la erosión es un proceso lento, casi imperceptible, pero irreversible. En muchas ocasiones, las áreas fuertemente erosionadas deben abandonarse y en otras, su recuperación se hace muy costosa (León Sicard & Rodríguez Sánchez, 2002).

Ilustración 1. Erosión Laminar Severa, Paipa-Boyacá (2010).

Fuente: IDEAM 2012.

5.1.1 Erosión a nivel mundial

Las proyecciones mundiales sobre el fenómeno erosivo son preocupantes: se calcula que, al actual ritmo de degradación de suelos, la superficie cultivable del planeta pasará de 1.500 millones de hectáreas que se poseían en 1975, a 1.000 millones, en el año 2025. Es decir, la pérdida de suelos afectará posiblemente a una tercera parte de la superficie arable de la Tierra (León Sicard & Rodríguez Sánchez, 2002).

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés), la erosión del suelo afecta a un 20% de las tierras agrícolas, un 15% de los pastizales y un 30% de los bosques del mundo. La organización señala que este desgaste se encuentra en su punto más grave desde hace 20 años. De acuerdo al estudio: Evaluación de la Degradación del Suelo en Zonas Áridas (LADA, por sus siglas en inglés), de la FAO (2008), y sus aliados, a mediados de la primera década del siglo XXI la degradación del suelo afectaba a más de 1,500 millones de personas.

La erosión del suelo inducida por la labranza convencional puede llegar a generar pérdidas de suelo de más de 150 t/ha anuales, mientras que la erosión acelerada por el viento y el agua, es responsable del 40 por ciento de la degradación universal de la tierra (FAO, 2002).

5.1.2 Erosión en Colombia

En el caso de Colombia, las previsiones pueden ser del mismo orden, aunque el país todavía no tiene claro cuál es la superficie de suelos que se pierde por año por efecto de las actividades agropecuarias. Las estimaciones de las entidades encargadas de suministrar esta información varían mucho, de una entidad a otra (León Sicard & Rodríguez Sánchez, 2002).

En el país existen cuatro estudios sobre la erosión de tierras; el primero realizado por el Instituto Nacional de Recursos Naturales INDERENA en 1978; el segundo realizado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC, (Montenegro y Olmos 1988); el tercero nuevamente realizado por el IGAC en 1998 y el más reciente realizado por Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, en 2001.

Este último estudio, titulado “Valoración de los Procesos de Degradación por Erosión y Sedimentación”, mediante el cual se generó posteriormente el “Mapa de Procesos de Erosión para Colombia” publicado en el año 2001, fue estructurado tomando como elemento base el sistema morfogénico del país y

utilizando como fuente de información la valoración de los procesos de erosión, remoción en masa y sedimentación (IGAC, IDEAM, MAVDT, 2010).

Tabla 1. Intensidad de los procesos erosivos en Colombia, año 2001

Intensidad de la erosión	**Área (has)**	**%**
Sin erosión	59.137.073,13	52,10
Muy baja	5.513.555,95	4,86
Baja	1.154.4351,06	10,17
Moderada	9.666.174,63	8,52
Alta	11.770.358,56	10,37
Muy alta	14.383.124,07	12,67
Roca	1.301.653,69	1,15
Zona urbana	34.199,89	0,03
Cuerpos de agua	104.720,06	0,09
Cuerpos de nieve	12.612,19	0,01
TOTAL	**113.511.959,49**	**100,00**

Fuente: IDEAM, 2001.

Estos resultados muestran que un 48% del territorio colombiano en su extensión continental presenta algún grado de degradación por procesos erosivos, de los cuales el 12.7% se califica como muy alta y el 52% del territorio colombiano no contiene erosión (Ver tabla 1).

En síntesis, las pérdidas de suelos por erosión afectan gran parte del territorio nacional incorporado a la frontera agrícola. El Estado colombiano no posee información continua sobre el fenómeno erosivo. La erosión edáfica tiene que abordarse seriamente en el país, con políticas claras que incentiven la conservación del recurso. De otra manera, en el largo y mediano plazo, la productividad agraria se afectará severamente, igual que muchos procesos relacionados con la preservación del suelo, como el suplemento de agua para consumo humano, la irrigación de las áreas planas y el mantenimiento de la infraestructura eléctrica del país, que depende de las cuencas hidrográficas. (León Sicard & Rodríguez Sánchez, 2002).

Por lo tanto, un suelo se degrada cuando disminuye su capacidad productiva. Esta disminución se manifiesta en la región Andina, principalmente, por la presencia de grandes áreas erosionadas. En esta zona, la erosión es intensa porque sus pobladores cultivan en pendientes fuertes que propician el arrastre del suelo por la escorrentía debido a las aguas lluvias, además el empleo del arado, las quemas frecuentes y monocultivos conducen a un nivel alto de erosión del suelo (Müller-Sämann & Restrepo, 1999).

Debido a este problema erosivo, las fuertes escorrentías pueden llegar a generar cárcavas que aumentan su tamaño con el pasar del tiempo, lo cual es difícil de detener y más aún volver nuevamente el suelo productivo (Ilustración 2).

Ilustración 2. Erosión Severa en Cárcavas, Villa de Leyva-Boyacá (2010).

Fuente: IDEAM 2012.

Por otro lado, según el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT (2004), en el Plan Nacional de Lucha Contra la Desertificación y la Sequía en Colombia PAN, alrededor del 80% de la Región Andina de Colombia está afectada por erosión. Uno de los mayores causantes de este fenómeno es el uso del suelo para actividades agropecuarias con tecnologías inadecuadas y eventualmente sin tener en cuenta su aptitud de uso, es decir la adaptabilidad de un área particular a un uso definido, considerando las características naturales del terreno, de manera que se haga un uso adecuado del recurso suelo con las prácticas apropiadas de manejo para así lograr un máximo aprovechamiento con fines de sostenibilidad, conservación y equilibrio del medio ambiente.

Además, el proceso de degradación de suelos en esta Región avanza a ritmo de unas 2.000 hectáreas por año. A pesar de tratarse de un proceso físico, tiene grandes repercusiones económicas y sociales ya que afecta la productividad y la disponibilidad de alimentos, la oferta de la calidad y cantidad de agua y la posibilidad de futuro de las familias involucradas. El resultado final es la pobreza absoluta para 4 de cada 5 grupos familiares que se ven obligados a abandonar el campo y emigrar a las cabeceras municipales o a grandes centros urbanos, conformando los cinturones de miseria MAVDT (2004).

El uso que se da a la tierra en la zona región Andina no es sostenible desde hace más de 30 años. A pesar de los esfuerzos hechos en investigación, en planificación y en las áreas de extensión rural y de asistencia técnica, no ha sido posible dar marcha atrás en la tendencia destructora del suelo por erosión (Ilustración 3), (Müller-Sämann K. M., 1997).

Más específicamente en el departamento en Cundinamarca se viene desarrollando el proyecto Checua-Procas, realizado por la CAR, el cual tiene como objetivo propender a la conservación de los recursos naturales, principalmente el agua y el 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 sustentables conocimos como “Agricultura y Ganadería de Conservación” (Castro, 2007).

Ilustración 3. Páramo Guerrero, Zipaquirá-Cundinamarca (2010).

Fuente: IDEAM 2012.

5.2 Agricultura y Ganadería de Conservación

La Agricultura de Conservación surge como alternativa sustentable para mitigar y preservar el recurso edáfico. El objetivo de la Agricultura de Conservación (AC) es conservar, mejorar, y hacer un uso más eficiente de los recursos naturales a través del manejo integrado del suelo, el agua, y los recursos biológicos disponibles, a los que se suman insumos externos (FAO 2012).

Es un sistema en el cuál se cultiva sin mover o voltear el suelo excesivamente y responde a tres principios fundamentales:

- ✓ Mínimo movimiento de suelo.
- ✓ Rotación con abonos verdes.
- ✓ Cobertura permanente.

La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR, ha realizado importantes trabajos en este tema. Vale recordar el Proyecto Checua-Control de

la Erosión: Convenio Colombo Alemán. CAR-GTZ-KfW. El objetivo de este trabajo fue mejorar la compresión de los procesos erosivos, de sus causas y efectos, tanto entre la población como entre las autoridades; la carencia de estos conocimientos y las consecuencias derivadas de ellas permitió, en el pasado el avance descontrolado de la erosión en una zona cuya formación geológica la hace poco resistente a este fenómeno (CIAT, 1997).

En cuanto al desarrollo del proyecto Checua, en 1995, se inició un proceso de investigación sobre una alternativa de manejo de agua y suelo que ofreciera de un lado, una productividad económicamente rentable, y de otra parte, la utilización del recurso sin deteriorarlo. Como resultados se determina que la única posibilidad de cultivar sin causar problemas erosivos, mejorando el proceso de infiltración del recurso hídrico, es la labranza mínima o siembra directa. Con esta visión es una obligación difundir esta tecnología a nivel nacional y en este proceso el proyecto ha puesto en marcha convenios con las corporaciones autónomas regionales de Boyacá y Chivor, donde se han alcanzado grandes avances, a nivel de obtener de la comunidad una visión y actitud consiente frente al manejo y cuidado de los recursos naturales, implementando el sistema de labranza mínima o siembra directa (IGAC, IDEAM, MAVDT, 2010).

La entonces agencia alemana para la cooperación técnica, GTZ, en vista de los resultados alcanzados, manifestó su interés en trabajar ampliamente en el desarrollo y difusión de esta tecnología. Para tal efecto el gobierno alemán y el gobierno colombiano firmaron en julio de 1999 el convenio para desarrollar al ahora denominado Proyecto de Conservación de Suelo y Agua en la Zona Andina Colombiana CAR-GTZ. En este sentido y contando desde ya con el apoyo del gobierno alemán, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, CAR, como contraparte ejecutora de Procas, viene adelantando acercamientos e importantes contactos en busca de socios potenciales para difundir e implementar la Labranza mínima o Siembra directa en el territorio nacional (IGAC, IDEAM, MAVDT, 2010).

El proyecto atiende aproximadamente 125,000 hectáreas y 14,000 familias campesinas de escasos recursos, ha cubierto prioritariamente en los aspectos de agricultura y ganadería de conservación a mayo de 2003, 157 municipios en la jurisdicción de diferentes corporaciones autónomas regionales, con el apoyo de las secretarías de agriculturas, las UMATAS y municipios distribuidos de la siguiente forma:

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, CAR (75 municipios) Corporación del Alto Magdalena, CAM (5 municipios) Corporación Autónoma Regional de Nariño, CORPONARIÑO (9 municipios), Corporación Autónoma

Regional de Chivor, CORPOCHIVOR (12 municipios) Corporación para la defensa de la meseta de Bucaramanga, CDMB (5 municipios), Corporación Autónoma Regional del Norte de Santander CORPONOR (9 municipios), Corporación Autónoma Regional de Santander (6 municipios), Corporación Autónoma Regional de Boyacá, CORPOBOYACA (28 municipios) Corporación Autónoma Regional del Valle de Cauca, CVC (3 municipios) y Corporación Autónoma Regional del Tolima, CORTOLIMA (5 municipios), (GTZ, CAR, KFW, 2006).

El proyecto está encaminado a desarrollar y ejecutar, en conjunto con los campesinos, una serie de prácticas conservacionistas sencillas que buscan preservar el suelo como base de la vida. Es necesario, por tanto, que el campesino comprenda la relación causa-efecto del proceso erosivo y el papel protagónico que él desempeña en esa relación (Müller-Sämann & Restrepo, 1999).

Donde el suelo está completamente deteriorado y el campesino no obtiene de él ningún provecho, ejecuta obras biomecánicas, cuyos propósitos son los siguientes:

- → Retención de humedad por infiltración obligada del agua lluvia.
- → Disminución de la energía de arrastre de la escorrentía superficial.
- → Mejoramiento, gracias a los anteriores, de las condiciones necesarias para restablecer una cobertura vegetal.
- → Reducción al mínimo del transporte de sedimentos, que permanecerán atrapados en las zanjas de la obra biomecánica.
- → Evitar que los cuerpos lagunares y ríos sean colmatados por sedimentos.

El proyecto, junto con las familias campesinas, desarrolla sistemas agropecuarios alternos que permiten controlar la erosión, entre ellos la labranza mínima, la cual consiste en depositar la semilla en el suelo sin necesidad de ararlo, mover muy poco el suelo durante la siembra, y finalmente, mantenerlo cubierto con una capa protectora formada con los residuos del cultivo anterior.

La labranza mínima se aplica actualmente en las tierras frías del altiplano cundiboyacense en cultivos de arveja (*Pisum sativum*), cebada (*Hordeum vulgare*) y papa (*Solanum tuberosum*). Como abonos verdes y como cultivos de rotación se siembran, principalmente, avena (*Avena sativa, A. strigosa*), vezas o habas (*Vicia sp*.), crucíferas como la mostaza (*Brassica nigra*) y el nabo (*Brassica napus, B. oleracea*), y el pasto raygrás anual (*Lolium multiflorum*), (Müller-Sämann & Restrepo, 1999).

5.3 Innovación

La innovación se entiende, en este contexto, como cualquier novedad introducida exitosamente en los procesos productivos relacionados con la agricultura y la ganadería, con el fin de obtener mayor eficiencia, a un menor costo, sin perder la calidad de los productos obtenidos (Hartwich *et al.,* 2006).

El sistema de innovación tiene como característica la participación de muchos actores, estos a su vez, son usuarios y fuentes de información relevantes para cada uno de ellos. Por esto la innovación se puede considerar como un proceso social, en lugar de ser únicamente un proceso individual. Los actores sociales interactúan constantemente con el fin de crear oportunidad de aprendizaje, el enfoque de redes implica complejidad de actores, por lo que un factor es identificar los actores sociales más relevantes (Sáenz, 2012).

Morales (2005), refiere que para la innovación, los procesos de aprendizaje y cooperación se estructuran continuamente bajo la influencia de los cambios que ocurren en las organizaciones productivas y su entorno. Los análisis que pueden realizarse contribuyen a identificar requerimientos institucionales específicos que requiere el impulso de una actividad innovadora.

5.4 Gestión de la Innovación en las Instituciones

Según Escorsa y Valls (1997) citados por Escorsa (2000), la Gestión de la innovación incluye la gestión de la investigación y desarrollo (I+D), así como el lanzamiento de los nuevos productos y procesos y el estudio de las razones de su éxito o fracaso.

Las funciones de las instituciones en la innovación consisten en “gestionar la incertidumbre, facilitar información, gestionar los conflictos y promover la confianza entre los grupos” (Berdegué 2005; Oyelaran-Oyeyinka, 2005).

A su vez, las instituciones desempeñan un papel central a la hora de regular las redes entre los grupos y agentes tanto fuera como dentro de la organización en el aspecto económico, proporcionan información, controlan y regulan los conflictos, son suministradoras de incentivos, son fuentes de recursos y en algunos casos pueden ser obstáculo para la misma innovación (Edquist, 1997).

Según Rendón (2010), las instituciones del sector público rural tienen como principal tarea, promover el entorno favorable para un proceso continuo de innovación. Esta debe apoyarse en la investigación, el desarrollo y validación de tecnologías, la transferencia y difusión a los productores organizados. Las acciones del sector público agrario para ser eficaces y obtener un elevado

impacto, deben estar permanentemente sincronizadas con el sector privado, los inversionistas, la academia y centros de investigación, los empresarios y productores agrarios, los proveedores de servicios a la innovación. En ese sentido, los mecanismos institucionales deben tener como principios la concertación de esfuerzos y recursos.

Además, los gobiernos regionales (en alianza con el Ministerio de Agricultura y los gobiernos municipales), las instituciones especializadas y las ONG's podrían desempeñar un papel importante para que se formen las alianzas y se faciliten los convenios (Caballero, 2002).

Es importante que los sistemas de investigación y de transferencia de tecnología en el sector agroalimentario transiten hacia sistemas orientados a la innovación que demanden la cooperación entre diferentes actores: productores, gobiernos federales, estatales y municipales, instituciones de investigación y educativas, además del sector privado (industria, comercio, etc.). Esta cooperación es esencial para identificar y satisfacer las demandas de los productores, así como para responder a problemas como la pobreza, la falta de competitividad y el deterioro de los recursos naturales (Deschamps, 2011).

Ahora veamos los principales inconvenientes de las instituciones. Según el Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias (IFPRI, por sus siglas en ingles), (2007), la principal inquietud para los formuladores de políticas es cómo alentar y orientar de manera eficaz a los distintos actores públicos y privados en los ámbitos nacional, regional y local a fin de que contribuyan a la generación, difusión y aplicación de innovaciones, Un problema de particular interés en este sentido es determinar en qué medida debe involucrarse el gobierno en la formulación de políticas de innovación y en qué medida pueden delegarse ciertas actividades a instituciones locales descentralizadas.

Según un estudio sobre gobernabilidad del Sistema Boliviano de Tecnología Agropecuaria SIBTA, el liderazgo es débil y el compromiso insignificante, donde lo ideal sería tener un marco estructural descentralizado donde el gobierno y sus instituciones asuman un papel más activo en la dirección del sistema, Otros obstáculos para que el gobierno adopte un rol más prominente han sido un deficiente análisis de políticas y una carencia de capacidades de planificación estratégica, así como la tendencia a entrabarse en detalles minúsculos a nivel de los proyectos (IFPRI, 2007).

De acuerdo con Ardila (1999), la institucionalidad de la investigación agrícola latinoamericana presenta cinco problemas organizacionales en su infraestructura institucional que deben ser superados: I) el síndrome de "fabricar

y no vender", resquicio del modelo "ofertista" y de la falta de mecanismos de interfaz para vincular la producción y la transferencia de conocimientos adecuados a la demanda; II) el problema de la "organización centrífuga" de competencias unido a la migración de los investigadores de las instituciones públicas a las empresas privadas en busca de una mejor remuneración; III) el problema de la hipertrofia de la administración y la dilución de la excelencia científica, que hace que los administradores sean más reconocidos que los científicos; IV) el efecto archipiélago, que produce un aislamiento institucional externo e interno, y grupos de investigación que no convergen hacia la estrategia general de la organización; V) y ausencia de mecanismos de control y de gobernanza social de las instituciones que permitan la participación de los usuarios y financistas en los procesos de definición de prioridades y toma de decisiones.

Hay que mencionar, además que el crecimiento de asociaciones con fines especiales crea problemas de manejo de tiempo para los miembros de la comunidad que son llamados a participar en varios comités. Esta proliferación ha dado lugar también a que se diluyan las sinergias entre las instituciones. (Caballero, 2002).

Por otro lado los factores que limitan el acceso a la información son, entre otros, la escasa rotación de los dirigentes asociada a la verticalidad de los estilos de liderazgo; la difícil accesibilidad y la poca disposición de las instituciones para compartir la información que disponen (Aguirre *et al.,* 2009).

Asimismo algunos limitantes claves de los procesos de innovación, son: la falta de interacción entre los actores del sistema y la ausencia de una cultura de colaboración, sobre todo entre las instituciones públicas de investigación (Hartwich, *et al.,* 2008).

Otras limitantes son la falta de difusión masiva de información sobre innovaciones tecnológicas y el deficiente acceso a mercados e inversiones en apoyo al proceso productivo; éstas no han permitido la adopción de tecnologías propuestas por algunas instituciones de investigación como IBTA, CONPAC, PROQUIPO, universidades y ONG, entre otras (Hartwich, *et al.,* 2008).

Igualmente, la matriz institucional es adversa a la innovación, limitando el grado de complejidad del sistema, lo que se manifiesta en débiles capacidades de absorción y conectividad y muy limitados procesos de retroalimentación. El cambio institucional y el correlativo aumento de complejidad requieren conmociones del sistema en su conjunto, pero de una intensidad y duración

determinante como para inducir cambios institucionales y conductuales (Rivera *et al.,* 2009).

En definitiva, para el logro de la promoción, planificación, ejecución, monitoreo y evaluación tanto del crecimiento rural como de los programas de protección social se requiere el fortalecimiento de las instituciones rurales. En las zonas rurales estas instituciones fuertes contribuyen al logro de la democracia, la auto confianza y la justicia; brindan empoderamiento a los pobres de las zonas rurales, mejoran la calidad de la vida rural, y fortalecen su identidad cultural. Son por tanto un objetivo estratégico dentro de su derecho propio (Caballero, 2002).

Así pues, la participación de las organizaciones requiere de un proceso de transformación institucional. Es en ese sentido que el fortalecimiento de la capacidad de gestión de servicios técnicos de las organizaciones de productores rurales cobra una importancia central, el que pasa inevitablemente por la transformación institucional de las propias organizaciones (Aguirre *et al.,* 2009).

También se debe incentivar la investigación, la voluntad y el compromiso de las instituciones del sector agropecuario, estatales y privadas, para promover las políticas ambientales que estimulen y logren cumplir las metas acordadas entre Estado, agricultores y consumidores (IDEAM, 2001).

Al mismo tiempo, las estrategias que han mostrado el mayor potencial para fomentar la innovación institucional en áreas de desarrollo agrícola en estas condiciones incluyen el desarrollo participativo de tecnología, la investigación adaptativa localizada realizada por organizaciones locales y no gubernamentales, y los sistemas de extensión de campesino a campesino (Berdegué & Escobar, 2001).

Por su parte Kraybill *et al.,* (1995), examinaron el desarrollo económico local y la gestión de tierras públicas, por lo que sostienen que la exitosa adaptación de la innovación a la economía rural requiere de un cambio institucional y organizacional.

Adicionalmente, se requiere la implementación de los indicadores y del plan de seguimiento y monitoreo de la calidad del recurso suelo en conjunto con las CAR'S y otras entidades de investigación del Sistema Nacional Ambiental SINA, y hacer planteamientos que puedan ser acogidos como políticas de desarrollo a diferentes escalas, tanto a nivel nacional como regional (IDEAM, 2001).

Nyanga (2012), demostró que factores tanto cuantitativos como cualitativos influyen en la adopción de la agricultura de conservación. Los entrenamientos previos, la pertenencia a organizaciones de productores, y la propiedad del equipo de labranza, incrementaron la probabilidad de adopción de la agricultura de conservación.

Para Lestrelin *et al.,* (2012), el hecho de que el sector agrícola está estructurado alrededor de un monocultivo como el maíz basado en labranza convencional, impone límites considerables a la difusión de la Agricultura de Conservación. Así mismo, sin proveedores de servicios especializados en AC, hay limitados incentivos a los agricultores para cambiar de sistemas de cultivo convencionales. También con oportunidades de mercado limitado para cultivos 'secundarios', igual que para la aparición de sistemas ecológicamente más intensivos de AC.

Pero el éxito de las innovaciones depende de la creación de instituciones, redes y organizaciones locales que contribuyan a movilizar los recursos extremadamente escasos de estas comunidades y los vinculen con redes externas (Berdegué & Escobar, 2001).

Finalmente, para Hobbs (2007), el último desafío es convencer a los donantes o los gobiernos que suministran fondos para investigación y desarrollo, que la introducción de la Agricultura de Conservación y tecnología sostenible similar toma tiempo. Eso significa que el financiamiento debe ser sostenible sí las tecnologías de tipo AC son exitosamente desarrolladas, introducidas y adoptadas por los agricultores.

5.5 Redes

Las redes institucionales las podemos relacionar principalmente en la forma como diferentes instituciones sociales interactúan entre sí, para fines comunes, tienen como objetivo ordenar determinados comportamientos, relaciones y generar alianzas que se dan entre las personas que la integran.

Cuando hablamos de alianzas según Hartwich y Ampuero (2009), son mecanismos de colaboración en los cuales las organizaciones públicas y las entidades privadas y de la sociedad civil comparten algunos recursos, conocimientos y riesgos, con el fin de lograr una mayor eficacia en la producción o en algún eslabón de la cadena productiva. Esto implica diversos mecanismos de colaboración en los cuales diversos actores en el campo de la investigación y la trasferencia de tecnología y del sector productivo comparten

algunos recursos y riesgos y generan innovaciones para un mejor desarrollo del sector agroalimentario. Las alianzas de innovación son articulaciones concretas con arreglos legales de las redes de innovación. Resultan medios por los cuales se fomenta el funcionamiento de las redes de innovación y se promueve la inclusión de ciertos actores. Los socios de las alianzas son actores activos quienes, bajo la definición anterior, comprometen recursos para realizar las actividades de la alianza. Las alianzas permiten unir recursos para la innovación, permiten la interacción entre actores que tienen conocimientos complementarios sobre las oportunidades tecnológicas, su aplicación, utilidad y demandas del producto, y facilitan un aprendizaje común.

Entre estos actores están las instituciones públicas y privadas vinculadas al desarrollo rural, asistencia técnica, financiamiento, las instituciones normativas y de control, los productores primarios, los proveedores de tecnología y conocimiento, los comerciantes, procesadores y exportadores, y los vendedores de insumos.

Por otra parte, la creciente influencia de la globalización exige la creación de foros participativos como las redes en las que varios actores internacionales cooperen con el fin de integrar creación, difusión y gestión de conocimientos. Estas redes deben esforzarse por llevar al mercado el conocimiento producido por las innovaciones para lograr la adopción generalizada de nuevos procesos, productos e información (Deschamps, 2011).

Además se refiere a que la mejor solución para superar los problemas globales del sector agroalimentario es la participación, cooperación y coordinación a través de redes que involucren a diferentes actores de todos los países: sector público y privado, educación superior, centros de investigación, productores, servicios de extensión, instituciones especializadas en transferencia de tecnología, etc.

Como lo explica Joshi (2011), hay una necesidad para un movimiento mundial para promover agricultura de Conservación. Instituciones como el Banco Mundial, FAO, International Fund for Agriculture Development, el Asian Development Bank y el African Development Bank han iniciado en asocio con varias redes, programas agresivos en países pobres. En India, NABARD (Banco nacional para agricultura y el desarrollo rural) puede tomar la delantera para hacer de la agricultura de protección del medio ambiente un movimiento nacional en un modo de consorcios involucrando agencias gubernamentales, laboratorios de investigación, financieras e instituciones de seguro, ONGs y sector privado (fabricantes y agroindustria).

Específicamente, en América Latina, un rasgo en común de las políticas que son aprovechadas por las organizaciones campesinas y de la población rural, es que trabajan a través de redes interinstitucionales donde interactúan entidades de la cooperación, agencias gubernamentales nacionales, gobiernos locales y ONG, en esfuerzos conjuntos y coordinados, potenciando sus respectivas capacidades (Aguirre *et al.,* 2009).

Hartwich, González y Vieira (2004), citados por Hartwich & Ampuero (2008), encuentran en un estudio de 124 alianzas público-privadas para la innovación agroindustrial en nueve países de América Latina, que no se producen los efectos de sinergia esperados para el uso complementario de los recursos, la coinnovación y el aprendizaje conjunto y, por ello, no responden al interés común.

En otro estudio realizado por Sáenz & Helfgott (2008), sobre las redes Interinstitucionales en la reconversión agropecuaria sustentable en Colombia, existe gran desarticulación entre las instituciones del ámbito rural, con desgaste de tiempo, esfuerzos, presupuestos y duplicidad de funciones. No existen programas de gestión de redes de innovación para optimizar recursos humanos y económicos.

Así mismo, Chaparro (2001), crea la necesidad, en las instituciones de investigación agrícola, de integrarse en redes de innovación con el fin de propiciar un mayor enlace entre investigadores, extensionistas, intermediarios y productores. También obliga a una gestión del conocimiento que permita sistematizar el saber local para utilizarlo como complemento del saber científico universal y buscar la integración sinérgica de ambos, mediante sistemas de información interactivos y mediante la investigación participativa.

Por último, Bravo (2005), revela que aun en el caso de redes que tienden a estructurarse fuertemente alrededor de un actor dominante, se observa la emergencia de estrategias diferenciales a través de las cuales los actores negocian, confrontan e intentan con mayor o menor éxito reducir la incertidumbre del cambio.

5.6 Difusión de la innovación

Los países alrededor de todo el mundo han diseñado programas de investigación y extensión agropecuaria para promover la innovación y el crecimiento en el sector agrícola. El rol que cumple el gobierno en promover la innovación agropecuaria depende de las regulaciones institucionales; de la

fortaleza, las debilidades y la motivación de los actores que contribuyen a la innovación; y del estilo de gestión (Hartwich & Jansen 2007).

Organizaciones internacionales como la FAO y el Banco Mundial, y agencias de desarrollo como el GTZ alemán, llevan a cabo programas de adaptación y difusión de agricultura de conservación en numerosos países menos avanzados (de África, Asia central y Asia oriental), en los que se han constituido diferentes redes de cooperación, como ACT en África (Tammames, 2002).

Simultáneamente, varios países han implementado innovaciones institucionales en sus sistemas de investigación agrícola, las cuales pueden servir de referencia para América Latina y el Caribe. El estudio que realizó Janssen (2002), con cinco países industrializados demuestra la variedad de iniciativas y cambios que pueden tener un efecto significativo en la financiación y organización de la investigación. Una de las conclusiones a las que llega este autor es que: “Los nuevos sistemas de investigación reflejan las nuevas condiciones que la sociedad les está imponiendo a la agricultura, a la ciencia y al manejo del sector público”.

Como es el caso de España, que ha sido uno de los primeros países de Europa en donde se han constituido asociaciones para la promoción de técnicas conservacionistas, bajo la coordinación de la Asociación Española Agricultura de Conservación/Suelos Vivos (AEAC/SV), además existen diversas agrupaciones a nivel regional y provincial, algunas de ellas con varios años de funcionamiento como Asociación Burgalesa de Laboreo de Conservación (Abulac) y la Asociación Castellano-Leonesa, que han sido vitales en la gran propagación de técnicas de conservación, permitiendo intercambios de información y búsquedas eficientes se soluciones a problemas locales (Tammames, 2002).

Por el contrario, para Salles-Filho *et al.,* (2006), superar las distorsiones de la institucionalidad latinoamericana no pasa por la vía de una solución óptima o de una política de “arriba a abajo”. Los problemas son complejos y hay que abordarlos de forma cooperativa, con perspectivas de largo plazo, para construir e implementar soluciones que garanticen el desarrollo de un ambiente institucional innovador, interactivo y sustentable. Para esto, recomiendan usar la previsión (foresight) como herramienta para identificar las fragilidades institucionales y buscar la participación activa de los protagonistas comprometidos en su fortalecimiento.

En América Latina es tarea relativamente común la creación de organizaciones dirigidas a fomentar la innovación, pero es bastante difícil hacerlas operar como puentes entre actores (López, 2004).

De acuerdo con Barrera (2012), los elementos del estado de la innovación agroalimentaria en la actualidad en Latinoamérica son:

- Creciente posicionamiento de la innovación en las agendas sectoriales; aunque déficit en la implementación de las políticas
- Nivel de desarrollo muy diverso de los sistemas nacionales de innovación agroalimentarios
- Incipiente rearticulación de los servicios de extensión, ¿extensión para la innovación?
- Creciente brecha entre los institutos de investigación agraria INIA's de la Región
- Creciente importancia de la gobernanza y de la coordinación (políticas de tercera generación)
- Pluralidad de "arreglos" institucionales

Por otra parte, en el seminario internacional sobre agricultura y cambio climático (CEPAL, 2010), se llegaron a las siguientes conclusiones en el ámbito institucional:

→ El desarrollo institucional es fundamental para que las respuestas de los diferentes entes, frente a los impactos del cambio climático en la agricultura sean articuladas.

→ Se requiere mayor integración e interacción de los equipos profesionales localizados en los organismos públicos y una vinculación más directa de éstos con los gabinetes ministeriales, de tal manera de colocar el tema del cambio climático como parte integral de los dispositivos de políticas públicas.

→ Debe existir mayor integración y empoderamiento de los organismos responsables del tema en la agricultura (p. ej., ministerios, organismos de investigación, organismos de extensión) y mejora de mecanismos de trabajo de éstos con otras organizaciones relevantes (p. ej., ministerios de ambiente, meteorología). Esto requiere el diseño de arreglos institucionales conducentes (p. ej., CSIRO, en Australia).

→ Evitar la superposición y repetición. La problemática del cambio climático es por naturaleza intersectorial y en los sectores productivos y sus sistemas de I&D e innovación recae parte fundamental de las soluciones

que tendrán que desarrollarse para avanzar hacia una economía más baja en carbono.

→ Incrementar capacidades para una mejor comunicación de la investigación a los usuarios públicos y privados, y especialmente a los productores y sus organizaciones.

→ Evitar los cambios continuos de los responsables e integrantes de grupos de trabajo.

Así mismo, en los últimos años se ha comenzado a insinuar un cambio en la institucionalización de los sistemas de ciencia y tecnología en Iberoamérica, lo que se expresa en el nivel de las estrategias y políticas, mecanismos institucionales y legales. Se ha ido produciendo gradualmente una transición desde las instituciones del "modelo lineal", basado en la oferta de conocimientos, a las de un nuevo modelo de interacción entre la producción científica y las demandas sociales (OEI, 2012). Sin embargo en Colombia, como en otros países de la Región andina, el cambio es todavía mínimo en comparación con otros países del continente, donde hay mayor demanda técnico-científica y es intenso el flujo de recursos.

A nivel latinoamericano, el Instituto Interamericano de Cooperación con la Agricultura IICA, infiere que la magnitud de los retos de las agriculturas de las Américas, la intensificación de los procesos de globalización tecnológica y el desafío de liderazgo de esa institución tiene en el ámbito de la cooperación técnica en los temas de tecnología e innovación, hacen imprescindible que el Programa de Innovación para la Productividad y Competitividad PIPC cuente con una red de alianzas dentro de las Américas como fuera de ella. Los distintos actores del sistema internacional de investigación agrícola, el ámbito universitario agroalimentario y agro biotecnológico y los organismos internacionales son actores con los cuales actualmente existen alianzas y que necesariamente debieran ampliarse y fortalecerse en el futuro. También lo son los PROCI, FONTAGRO, FORAGRO y las distintas redes como INNOVAGRO, la Red Latinoamericana de Servicios de Extensión Rural, la CIAO y RedBio (IICA, 2012).

En el caso de Perú, existen diversas instituciones públicas y privadas que desarrollan esfuerzos por lograr innovaciones tecnológicas agrarias, pero que actúan aisladamente, restándoles efectividad y competitividad. Sin embargo, es el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), la entidad que tiene el rol de ente rector del Sistema Nacional de Innovación Agraria (SNIA), y por lo tanto las

políticas públicas deben dirigirse a fortalecer esta entidad. Para que el sistema de innovación agraria pueda operar adecuadamente, es precisa la cooperación entre empresas y diferentes organizaciones e instituciones para el desarrollo y difusión del conocimiento. Este debe tener un carácter planificado y sistemático para generar el fortalecimiento de las infraestructuras institucionales (Rendón 2010).

Similarmente, según Hartwich *et al.,* (2006), en un estudio realizado por él y su colaboradores en Nicaragua sobre el estado de la innovación agropecuaria, se destaca que los datos son escasos, sin embargo Nicaragua dispone de una riqueza institucional y una importante infraestructura de investigación, pero tales instituciones parecen estar financiadas insuficientemente y poco conectadas entre sí, tanto con el sector productivo, como con los pequeños productores y los empresarios de mayor escala. El sistema gubernamental de extensión y transferencia tecnológica se encuentra sobrecargado lo que no permite llegar a la mayor parte de los productores; algunas de sus funciones son asumidas por las agencias de cooperación, empresas consultoras, compañías proveedoras de insumos, instituciones de investigación y educación, e incluso los mismos productores agrícolas.

En el caso de Brasil se ha observado, a través de la experiencia de los Comités Territoriales, que el contar con espacios permanentes de articulación y coordinación institucional permite ejecutar acciones conjuntas, conocer avances y realizar ajustes durante la implementación del proyecto y fundamentalmente, promover y facilitar la interacción positiva de los productores a través de sus organizaciones, lo que facilita la apropiación del espacio por parte de sus integrantes, y conduce a un empoderamiento gradual de las organizaciones. (Aguirre *et al.,* 2009).

La experiencia de Guatemala muestra que se requieren innovaciones institucionales que permitan generar espacios de toma de decisión que sean creíbles dentro de la organización de productores, pero que a la vez constituyan interlocutores válidos para el mercado (Aguirre *et al.,* 2009).

Por el contrario, en países como Honduras y Nicaragua, Córdoba *et al*., (2004), expresan que el problema no es que no existan políticas y mecanismos para promover la innovación, sino que éstas no cuentan con mecanismos para llegar a los productores de pequeña escala, ni para asegurar su participación en éstos procesos.

Si bien, gracias a la colaboración de una diversidad de donantes los investigadores utilizan cada vez más sistemas de innovación, tal es el caso de Bolivia que en el año 2001 introdujo el Sistema Boliviano de Tecnología Agropecuaria (SIBTA), el cual es un sistema interinstitucional que a partir de la optimización de sus capacidades técnicas, humanas y financieras, se compromete con la planificación, promoción y ejecución de actividades de innovación tecnológica agropecuaria, forestal y agroindustrial (IFPRI, 2007).

En Colombia Medrano (2012), explica el papel fundamental de Corpoica como actor y soporte del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria: como motor, sus funciones son construir con los actores del Sistema (universidades, gremios, empresas, productores, centros de investigación, etc.). De igual manera, Corpoica tiene el compromiso de construir una línea base de la investigación, demanda y oferta de tecnología, capacidades de las instituciones del sistema y nivel de trabajo en red de dichas instituciones.

Aunque en Colombia se han establecido algunas iniciativas para facilitar el acceso de los pequeños productores al crédito, o a la tecnología, que tienen una indudable importancia, no existe una política explícita, ni mecanismos específicos, para promover y apoyar programas de investigación participativa que tiendan a fomentar procesos de innovación sostenibles y duraderos (Córdoba *et al.,* 2004).

Finalmente, Martínez (2002), explica que la reorientación institucional de los Institutos Nacionales de Investigación Agrícola (INIA), deja espacios vacíos, tanto en la coordinación vertical como entre las instancias de “internalización” de los conocimientos resultantes de la investigación básica y estratégica y la incorporación de las tecnologías por parte del productor. Esto causa redundancias en las funciones desempeñadas y ambigüedades en la definición de los dominios y competencias de las distintas organizaciones, y ocasiona pérdidas de eficiencia agregada dentro del sistema de innovación. Así, la redefinición de la matriz institucional/organizacional de los INIA requiere, como tendencia principal, una política de innovación que incluya la definición de los campos de competencia y las orientaciones estratégicas.

6. METODOLOGÍA

La metodología de investigación utilizada en el desarrollo de este proyecto, es de tipo cualitativa ya que se utilizó la encuesta (Ver anexo 1), como técnica de percepción de las funciones y problemáticas de las instituciones de apoyo, que son las instituciones que de una u otra manera actúan ayudando en el desarrollo de políticas, control, apoyo y seguimiento a los pobladores de determina región. Con el objetivo de identificar las falencias y debilidades que conllevan a una desarticulación de las mismas, y a la duplicidad y poca expansión de sus acciones.

Además, esta investigación es de tipo descriptiva porque se desea definir las características de las instituciones en cuanto a las implicaciones que tienen para difundir modelos alternativos que sean sustentables con el medio ambiente.

La investigación constó de las siguientes fases:

6.1 Fase 1: Determinar las instituciones vinculadas a programas o proyectos de agricultura y ganadería de conservación

Se buscó información primaria con líderes, docentes, funcionarios, especialistas de la innovación, ubicados en instituciones como La Universidad de La Salle y la CAR. Los cuales suministraron varias bases de datos, donde se identificaron las instituciones que estuvieran vinculas, ya sea promoviendo y/o ejerciendo proyectos o programas de agricultura y ganadería de conservación en Cundinamarca.

6.2 Fase 2: Determinación del área de estudio

El departamento de Cundinamarca ocupa una superficie de 24.210 km².., siendo su población de 2.280.037 habitantes (sin Bogotá), localizado en el centro del país, sobre la cordillera Oriental. Limita al norte con Boyacá, al sur con Tolima, Huila y Meta, al oriente con Boyacá y Meta y al occidente con los departamentos de Tolima y Caldas.

Las áreas más altas se localizan en la cordillera Oriental, en los páramos de Sumapaz (4.500 m.), Chingaza, Choachí. Las alturas intermedias se localizan en un extenso altiplano producto de la desecación de un gran lago, este territorio conocido como Sabana de Bogotá presenta suelos fértiles y grandes reservas de aguas subterráneas. Las tierras bajas corresponden al valle del Magdalena, en el flanco occidental y en el oriental al piedemonte de la cordillera Oriental.

En el departamento de Cundinamarca se estudiaron aproximadamente 300 instituciones, de las cuales 116 son UMATAS, 38 son EPSAGROS y 146 son instituciones tanto públicas como privadas vinculadas al sector rural colombiano. De esta población institucional, se logró llevar a cabo la investigación con 20 entidades de gran reconocimiento (Ver anexo 2), 3 EPSAGROS (Ver anexo 3) y 54 UMATAS de diferentes municipios (Ver anexo 4), logrando realizar un total de 77 encuestas a nivel departamental.

Teniendo en cuenta el número de municipios, se optó por hacer el estudio principalmente en los municipios donde la CAR, intervino en los últimos años con el proyecto Checua-Procas. Información suministrada por la Subdirección de Gestión Social de la CAR.

6.3 Fase 3: Caracterización del tipo de estudio

En base a la información obtenida en la primera fase y la revisión de las bases de datos, se determinaron las técnicas más útiles para llevar a cabo la recolección de información en campo y lograr el cumplimiento de los objetivos del proyecto, a través de un formulario de encuesta dirigido a funcionarios, directores y demás gestores y promotores de la innovación de Agricultura y Ganadería de Conservación en Cundinamarca.

Los temas de la encuesta se abordan a manera de diálogo con cada persona encargada de los distintos programas y proyectos; y los datos obtenidos se tabularon de tal manera que se facilitara el análisis de la información.

En total de encuestas que se realizaron en el departamento de Cundinamarca fueron 77 de las cuales, se visitaron 21 municipios y 8 entidades en la ciudad de Bogotá. Se realizaron 5 encuestas vía telefónica a municipios y 1 en el distrito capital y vía correo electrónico respondieron 28 funcionarios de las UMATAS y 14 de las entidades de Bogotá.

6.4 Fase 4: Diseño de la encuesta

La encuesta se diseñó con la base en la información requerida en cada uno de los objetivos de la investigación, haciendo énfasis en la gestión e interacción de las diversas instituciones. La encuesta está compuesta de 21 preguntas, tanto abiertas como cerradas. Se diseñaron dos formatos de encuesta, uno en forma física para realizar las encuestas de forma personal, (impresa), y el otro por medio magnético mediante la herramienta de Google Docs (Anexo 5), la cual

permite crear formularios de forma simple y rápida, para luego ser enviados a las diferentes destinatarios, a su vez estos permiten recibir la información de manera ágil y ser almacenados en el sistema, asegurando los datos obtenidos.

La estructura de la encuesta se divide de la siguiente manera:

- Título y presentación de la investigación.
- Aspectos básicos (datos del contacto, ubicación, datos de la institución, funciones y activos).
- Convenios interinstitucionales.
- Aspectos referentes a Agricultura y Ganadería de Conservación.
- Características principales de los beneficiarios en los programas de Agricultura y Ganadería de Conservación.
- Acciones, medio de comunicación y normatividad que acogen las instituciones.
- Experiencias positivas y negativas con los programas de Agricultura y Ganadería de Conservación.
- Conocimiento y proyecciones.
- Observaciones.

6.5 Fase 5: Tabulación y análisis de la información

La información obtenida por medio de las encuestas en las diferentes entidades, fue tabulada de manera organizada, haciendo uso de herramientas como: Google Docs y Microsoft Excel. Posteriormente se realizó el respectivo análisis, donde valores porcentuales y promedios fueron representados en gráficas y analizados detalladamente, sirviendo como instrumentos para determinar el rol de las instituciones en la gestión de agricultura y ganadería de conservación en Cundinamarca.

6.6 Fase 6: Posibles soluciones

Se desarrollaron propuestas y/o sugerencias de mejoramiento, esperando que contribuyan a la gestión y difusión de alternativas sustentables como es el caso de agricultura y ganadería de conservación en el departamento y que ayuden de manera significativa a la recuperación de zona erosionadas y a mitigar los impactos ambientales, generados por prácticas tradicionales de agricultura y ganadería en la región, así mismo contribuir con la preservación y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente.

6.7 Fase 7: Diseño de Red

Por último, para dar a conocer la interacción de las instituciones se diseñó una red, utilizando como herramienta el programa UCINET, de libre disposición, el cual es un programa integrado que trabaja con Windows, que permite analizar matrices sociales y visualizarlas, gracias a la incorporación de tres programas de gráficos, NetDraw, Pajek y Mage. A través de la conformación de redes se puede apreciar de manera más cercana la vinculación de las diferentes instituciones.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1 Localización y extensión

La investigación se realizó en el departamento de Cundinamarca, Colombia, donde se investigaron diversas instituciones que han causado algún impacto en el departamento con respecto a proyectos, programas o en la implementación de agricultura y ganadería de conservación en sus sistemas productivos en los últimos años, de igual forma se tuvieron en cuenta diferentes entidades interesadas en implementar estos sistemas.

Para identificar las diversas instituciones, se utilizaron las bases de datos suministradas por colaboradores en la investigación.

Las bases suministradas fueron las siguientes:

- Listado de las principales instituciones vinculadas al sector rural colombiano. (Suministrado y elaborado por el director del trabajo, Dr. Santiago Sáenz). En este se encontraron 142 instituciones, a las cuales se les envió un comunicado en el cual se presentó el interés de conocer si la entidad o institución manejaba programas o proyectos referentes a la temática de la investigación. El primer medio utilizado para enviar la solicitud, fue a través de correo electrónico. Como segunda opción se recurrió a la red social Facebook, y por último se decidió comunicarse telefónicamente con las entidades que no suministraron información a través de los medios de comunicación anteriormente mencionados.

- Listado de Entidades prestadoras del servicio de asistencia técnica agropecuaria EPSAGROS registradas ante el Ministerio de Agricultura y

que estuvieran operando en Cundinamarca, en el cual se encontraron 38 entidades, a las cuales se enviaron las encuestas por correo electrónico, luego se procedió a llamar telefónicamente a cada entidad, para confirmar datos y brindar información acerca de los propósitos de la investigación y la importancia de su opinión y respuesta.

- Listado de Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATAS) de Cundinamarca, en total se identificaron 116, de los cuales 8 tienen jurisdicción con la corporación autónoma regional del Guavio CORPOGUAVIO, y el restante a la Corporación Autónoma regional de Cundinamarca CAR. En primera instancia se actualizaron los datos de los funcionarios a través de las páginas web de cada alcaldía o comunicándose vía telefónica con estas entidades. Posteriormente, se enviaron algunas encuestas por correo electrónico, otras se realizaron vía telefónica y según la disponibilidad del funcionario se concertaron citas personales.

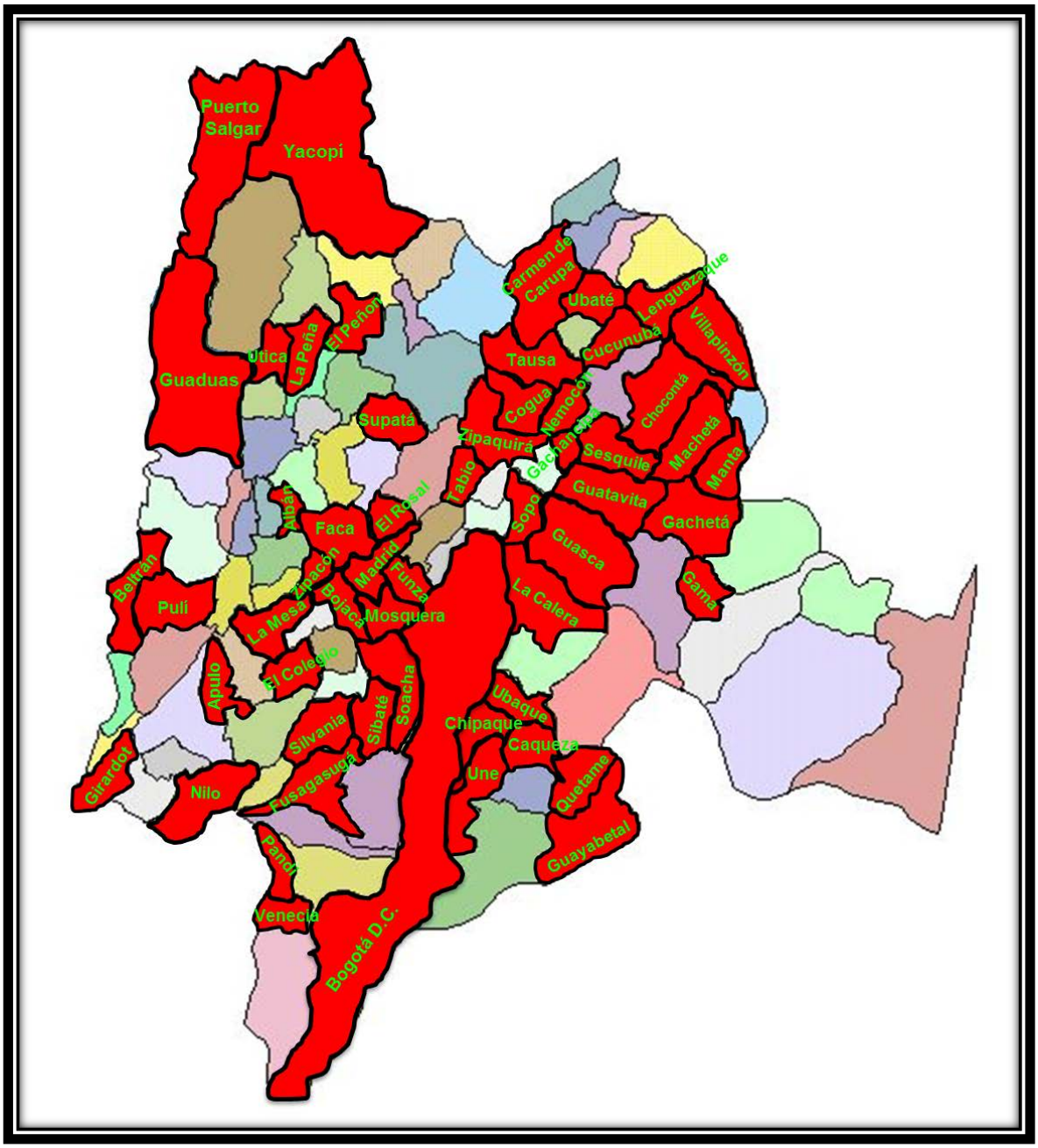
- Listado de convenios CAR, que se realizaron con los diferentes municipios de Cundinamarca durante los años 2006-2012. (Información suministrada por la Subdirección de Gestión Social de la CAR). En el cual se encontraron 27 convenios de diferente índole, de los cuales dos pertenecen a otros departamentos, dos a asociaciones, dos fueron realizados con las localidades de Bogotá, uno fue realizado con una entidad que opera a nivel internacional y finalmente 20 fueron convenios con municipios; con los cuales se procedió a realizar la encuesta de manera personal, por correo electrónico y en otros casos telefónicamente.

La investigación logró un acercamiento con 54 funcionarios de los 116 municipios que conforman el departamento (Ver Gráfico 1). Así mismo participaron 20 entidades tanto públicas como privadas establecidas en la ciudad de Bogotá y alrededores (Ver Tabla 2), tal es el caso del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de Cundinamarca, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), Corporación Colombiana Internacional (CCI), entre otras.

Tabla 2. Instituciones establecidas en la ciudad de Bogotá D.C., y alrededores

UBICACIÓN	NOMBRE DE LA ENTIDAD
Bogotá D.C.	CAR, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca
Bogotá D.C.	FEDEGÁN , Federación Nacional de Ganaderos
Bogotá D.C.	Hospital Nazareth
Bogotá D.C.	Organizaciones Solidarias
Bogotá D.C.	Corporación Yanapaqui
Bogotá D.C.	Federación Nacional de Cacaoteros
Bogotá D.C.	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia
Bogotá D.C.	Corporación PBA
Bogotá D.C.	IICA, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
Bogotá D.C.	Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible
Bogotá D.C.	FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
Bogotá D.C.	CCI, Corporación Colombia Internacional
Bogotá D.C.	Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis
Bogotá D.C.	CONIF, Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal
Tibasosa	Asociación SEMILLAS
Bogotá D.C.	SAC, Sociedad de Agricultores de Colombia
Suesca	Asocrucero
Bogotá D.C.	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural
Bogotá D.C.	Asociación de Ingenieros Agrícolas de Colombia
Cota	FENALCE, Federación Nacional de Cultivadores de Cereales y Leguminosas

Gráfico 1. Mapa de Cundinamarca (Municipios investigados)



Fuente: Elaboración propia en base a los municipios donde se realizó la investigación.

En el gráfico 1 (Mapa político de Cundinamarca), se aprecia los 54 municipios en color rojo sobre los que se realizó la investigación, los cuales están

ubicados en las 16 provincias del departamento (Ver Anexo 6), siendo las más representativas, las provincias de Oriente, Ubaté, Almeidas, Sabana Centro, Sabana Occidente y Magdalena Centro.

Los municipios sobre los cuales se logró obtener información fueron: Bojacá, Carmen de Carupa, Chocontá, Guatavita, Nemocón, Villapinzón, Cucunubá, Guaduas, Cogua, El Peñón, Sesquilé, Yacopí. Útica, Facatativá, Alban, El Rosal, Tausa, Tabio, Machetá, Gachancipá, Zipaquirá, Funza, Sopó, Apulo, La Mesa, Manta, Ubaté, Lenguazaque, Madrid, Sibaté, Soacha, El Colegio, La Calera, Gacheta, La Peña, Puerto Salgar, Guasca, Supatá, Silvania, Pulí, Venecia, Ubaque, Quetame, Mosquera, Beltrán, Gama, Guayabetal, Chipaque, Zipacón, Une, Cáqueza, Fusagasugá y Nilo.

Así mismo en la tabla 3, se observan los municipios y entidades encargadas de gestionar, regular y hacer seguimiento a proyectos productivos y recursos naturales de cada municipio, además de prestar asistencia técnica agropecuaria.

Tabla 3. Instituciones municipales

UBICACIÓN	NOMBRE DE LA ENTIDAD
Albán	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)
Apulo	Secretaría de Desarrollo Sostenible
Beltrán	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)
Bojacá	Secretaría de Desarrollo Económico, Agropecuario y Ambiental
Cáqueza	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)
Carmen de Carupa	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)
Chipaque	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)
Chocontá	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)
Cogua	Gerencia de Desarrollo Económico y Ambiental
Cucunubá	Secretaría de Desarrollo Económico
El Colegio	Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Ambiental y Económico
El Peñón	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)
El Rosal	Secretaría de Desarrollo Económico Agrario y Medio Ambiente
Facatativá	Dirección de Desarrollo Agropecuario y Medio Ambiente
Funza	Secretaría de Desarrollo Económico y Sostenible
Fusagasugá	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)
Gachancipá	Secretaría de Desarrollo Económico y Agrario
Gachetá	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)
Gama	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)

Guaduas	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)
Guasca	Oficina de Desarrollo Económico
Guatavita	Oficina de Desarrollo Económico
Guayabetal	Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Ambiental y Económico
La Calera	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)
La Mesa	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)
La Peña	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)
Lenguazaque	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)
Machetá	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)
Madrid	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)
Manta	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)
Mosquera	Secretaría de Desarrollo Económico Sostenible
Nemocón	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)
Nilo	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)
Pandi	Oficina Municipal de Programas Agropecuarios
Puerto Salgar	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)
Pulí	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)
Quetame	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)
Sesquile	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)
Sibaté	Secretaría de Agricultura
Silvania	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)
Soacha	Gestión Bioambiental
Sopó	Subsecretaría de Desarrollo Agrario y Medio Ambiente
Supatá	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)
Tabio	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Agropecuario
Tausa	Secretaría de Desarrollo Económico, Agropecuario, y Ambiental
Ubaque	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)
Ubaté	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)
Une	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)
Útica	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)
Venecia	Secretaría de Desarrollo Económico
Villapinzón	Secretaría de Desarrollo Económico y Agropecuario Sostenible
Yacopí	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)
Zipacón	Oficina de Medio Ambiente
Zipaquirá	Secretaría de Desarrollo Económico y Agropecuario

Cada municipio cuenta con una dependencia, encargada de regular las actividades competentes al sector agropecuario y ambiental, con el fin de preservar los recursos naturales y asegurar la calidad de vida de sus

habitantes. Estas entidades se encargan de apoyar proyectos productivos y sustentables para el sector, dentro de los cuales se encuentra la Agricultura y Ganadería de Conservación, que ha venido tomando fuerza en los últimos años, como alternativa para preservar el recurso suelo y agua.

La gran mayoría de estas entidades, son conocidas como UMATAS, aunque en algunos municipios han cambiado de nombre, debido a una restructuración de su Alcaldía, las cuales han pasado hacer llamadas Secretarías de agricultura, de medio ambiente, de desarrollo económico, entre otros nombres, pero siguen cumpliendo con las mismas funciones. Estas, fueron creadas bajo la ley 101, artículo 61 del 23 de diciembre de 1993.

Adicionalmente, en la última década se crearon las entidades prestadoras de servicios de asistencia técnica agropecuarios conocidas como EPSAGROS, las cuales cumplen con la mayoría de funciones de una UMATA y vienen tomando fuerza como prestadoras de servicios de asistencia técnicas en los diferentes municipios de Cundinamarca. En la tabla 4 se muestra las EPSAGRO que participaron en la investigación.

Tabla 4. EPSAGROS

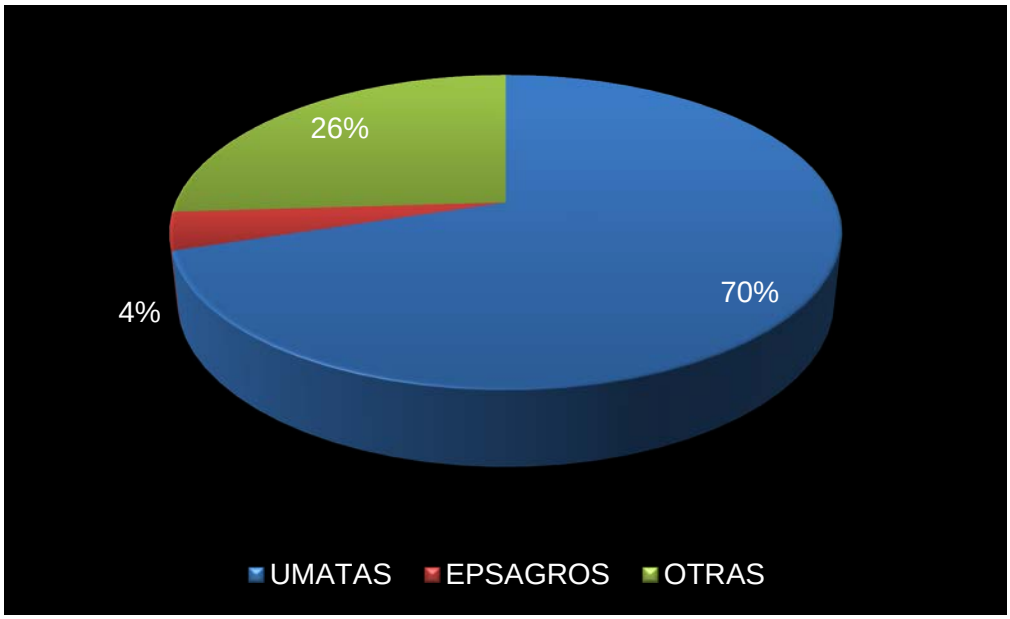
UBICACIÓN	NOMBRE DE LA ENTIDAD
Bogotá D.C.	ADUC, Asociación Departamental de Usuarios Campesinos de Cundinamarca
Bogotá D.C.	CORPLANTTA, Corporación de Planeación y Transferencia Tecnológica Agropecuaria
Girardot	ASOPROGOT

7.2 Datos generales de la investigación

A continuación se muestran los datos más representativos de la investigación, donde se dan a conocer los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a los diferentes funcionarios de las entidades de los municipios de Cundinamarca, haciendo énfasis y especificando cada pregunta. Se podrán observar datos como los tipos de entidades encuestadas, su localización y extensión, su estructura, los proyectos que han realizado, los principales convenios entre instituciones, la duración, el personal vinculado, los beneficiarios, las experiencias tanto positivas como negativas, opiniones de los funcionarios encuestados, entre otras.

Todo esto con el fin, de analizar los datos y sacar conclusiones de lo que posiblemente sucede con la interrelación entre instituciones y la falta de difusión de la innovación en agricultura y ganadería de conservación, para finalmente poder dar posibles soluciones, conclusiones y recomendaciones que pueden ser tenidas en cuenta para continuar con la investigación.

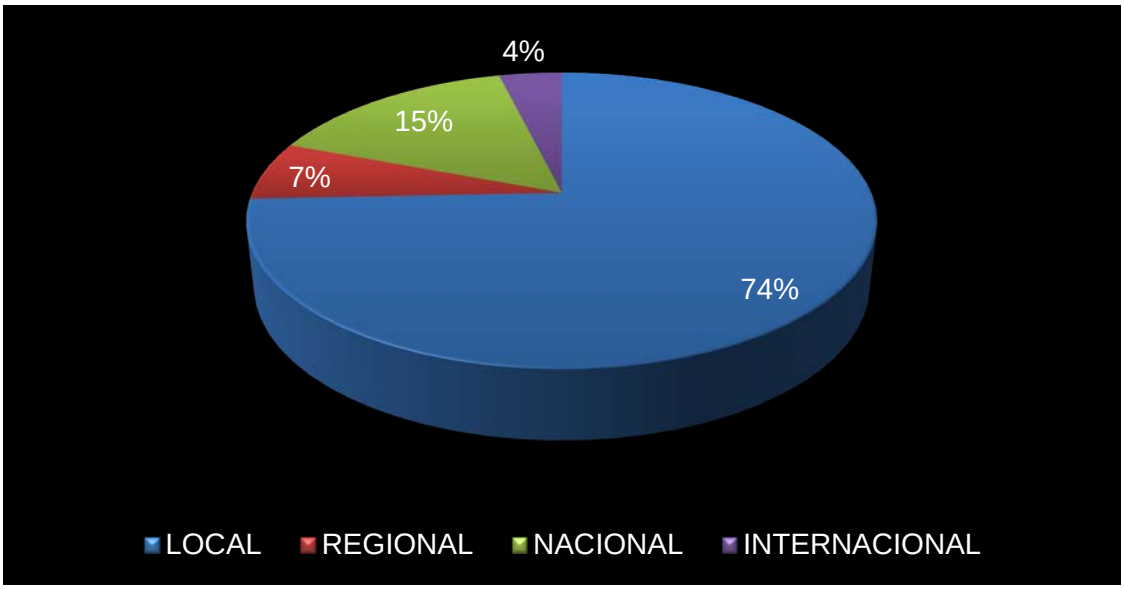
Gráfico 2. Participación de las entidades en la investigación



Las entidades que tuvieron mayor intervención en la investigación fueron las Unidades de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA) con una participación del 70% debido a su mayor acercamiento con los proyectos relacionados a agricultura y ganadería de conservación. Además es importante señalar el acercamiento que estos logran directamente con el productor, a través de iniciativas impulsadas por funcionarios de actuales o anteriores administraciones los cuales han causado impacto en la población. Además constituyen el mayor número de entidades que tienen noción o conocimiento de esta innovación en Cundinamarca.

El otro 30% corresponde a otras entidades tanto públicas como privadas relacionadas con el sector agropecuario y que pueden impulsar o llevar a cabo dentro de sus funciones la implementación de este tipo de programas. Entre las públicas se encuentran el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural como principal ente rector del sector agropecuario y la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca pionera en este tipo de innovaciones con el programa Checua Procas.

Gráfico 3. Ámbito de las instituciones



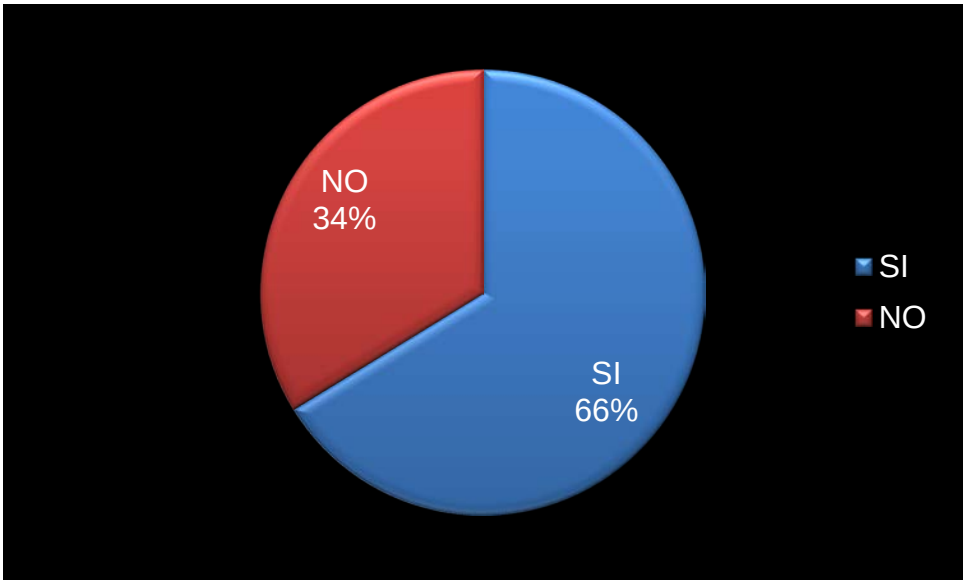
El ámbito de las instituciones puede ser local, regional, nacional e internacional, sin embargo en las encuestas realizadas en el departamento de Cundinamarca, se determinó que las de mayor impacto, fueron las UMATAS, las cuales realizan sus funciones dentro de su propio municipio, por ende se estima que el 74% de las instituciones tienen ámbito local.

Además otras entidades encuestadas aseguran trabajar a nivel nacional, como es el caso de la Corporación Colombia Internacional (CCI), Fenalce, Fedecacao, Asociaciones Solidarias, Fedegán, Corporación PBA, Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, entre otras. Por su parte, en el caso de la Asociación Semillas y la CAR, se establecen dentro de las instituciones regionales con un 7%, las cuales tienen impacto en los departamentos de Boyacá y Cundinamarca. Finalmente entidades como la FAO, IICA y Corporación Yanapaqui trabajan a nivel internacional ocupando un 4% de la muestra.

El 66% de las entidades encuestadas, asegura tener programas referentes a la Agricultura y Ganadería de Conservación, sin embargo el 34% afirma no tener relación o haber implementado este tipo de programas, aunque en muchos casos funcionarios y directivos afirmaron conocer este tipo de innovación. Del 66% de las personas que contestaron afirmativamente, el 41% se refirió a otro tipo de programas conservacionistas, como es el caso de cercas vivas, renovación de praderas, etc., mientras que el 58% si se enfocó hacia el programa de agricultura de conservación, resaltando prácticas como: labranza

mínima, rotación de cultivos con abonos verdes y cobertura permanente (Ver gráfico 4).

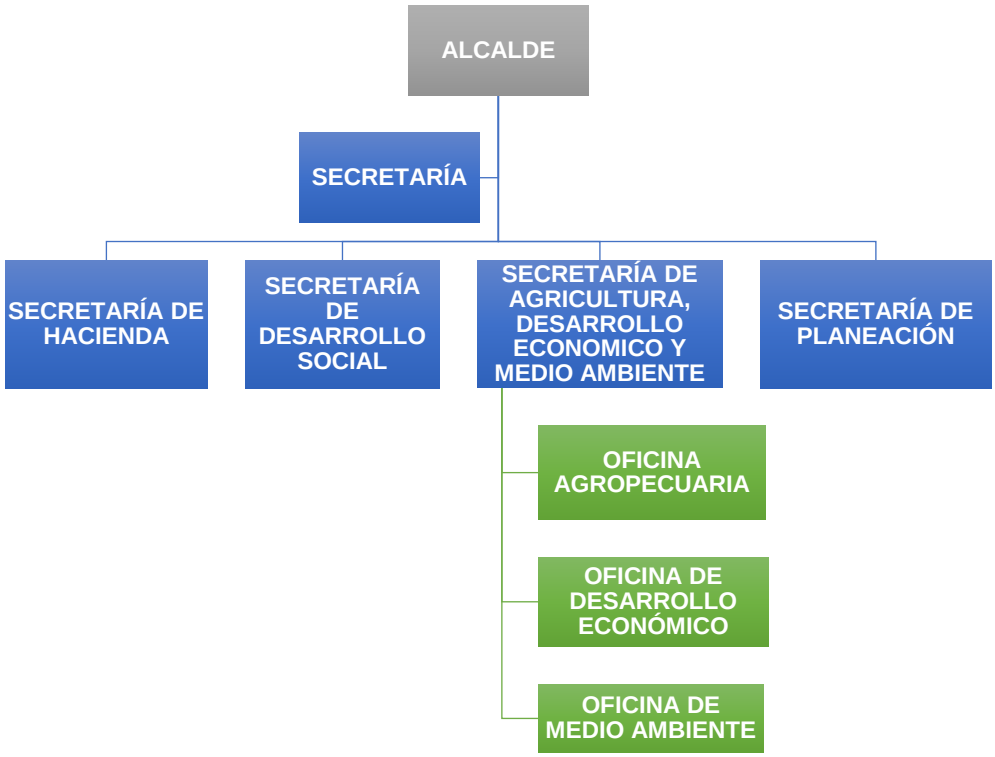
Gráfico 4. Instituciones con programas referentes a Agricultura y Ganadería de Conservación en Cundinamarca



En las instituciones investigadas se evidenciaron dos tipos de organigramas, los mixtos y verticales, que se ajustan a las necesidades, propósitos y estructura de las entidades.

En el gráfico 5, se puede apreciar el organigrama u orden jerárquico de las UMATAS o Secretarías de Desarrollo Agropecuario, se caracteriza por su representación o disposición grafica en mixtos, ya que utiliza combinaciones verticales y horizontales. En este se puede observar que la oficina agropecuaria depende de la secretaría de agricultura, desarrollo económico y medio ambiente, y esta depende a su vez del Alcalde, como máxima autoridad del municipio. Dentro de este organigrama por citar algunos ejemplos, encontramos municipios como: Yacopí, El Rosal, Tausa, Gachancipá, Sibaté, Villapinzón, El Colegio, Gachetá, Bojacá, Mosquera, entre otros.

Gráfico 5. Organigrama general de las Alcaldías de los municipios de Cundinamarca (Modelo 1)

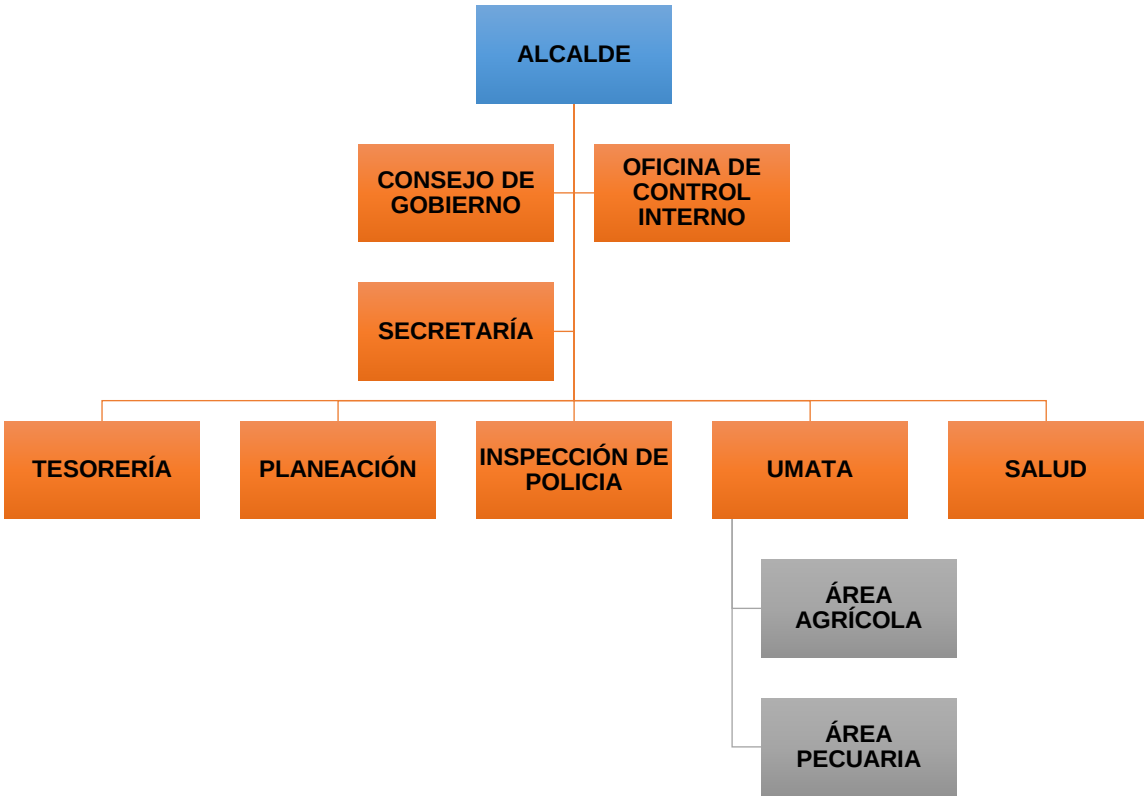


Fuente: elaboración propia

El modelo 2 de organigrama, es de carácter mixto, pero su gran diferencia radica, en que la UMATA depende directamente del Alcalde, y esta va divida en dos áreas, la agrícola y la pecuaria. Algunos municipios que cuentan con este tipo de jerarquía, son: La Mesa, Manta, Ubaté, Soacha, La Calera, Supatá, Pulí, Venecia, El Peñón, entre otros.

A pesar de que a los anteriores organigramas, pertenecen la mayoría de los municipios, en algunos casos se aprecia que esta estructura se ha modificado y se observan casos donde la oficina, UMATA o Secretaría de Agricultura, depende de otras secretarías, tal es el caso de Útica, Lenguazaque, Ubaque, Beltrán, donde la UMATA depende la Secretaría de Planeación municipal y Facatativá y Carmen de Carupa, Cucunubá, Sesquile, Cáqueza, donde la Oficina de Desarrollo Agropecuario, pertenece a la Secretaría de Desarrollo Económico y Social (Ver gráfico 6).

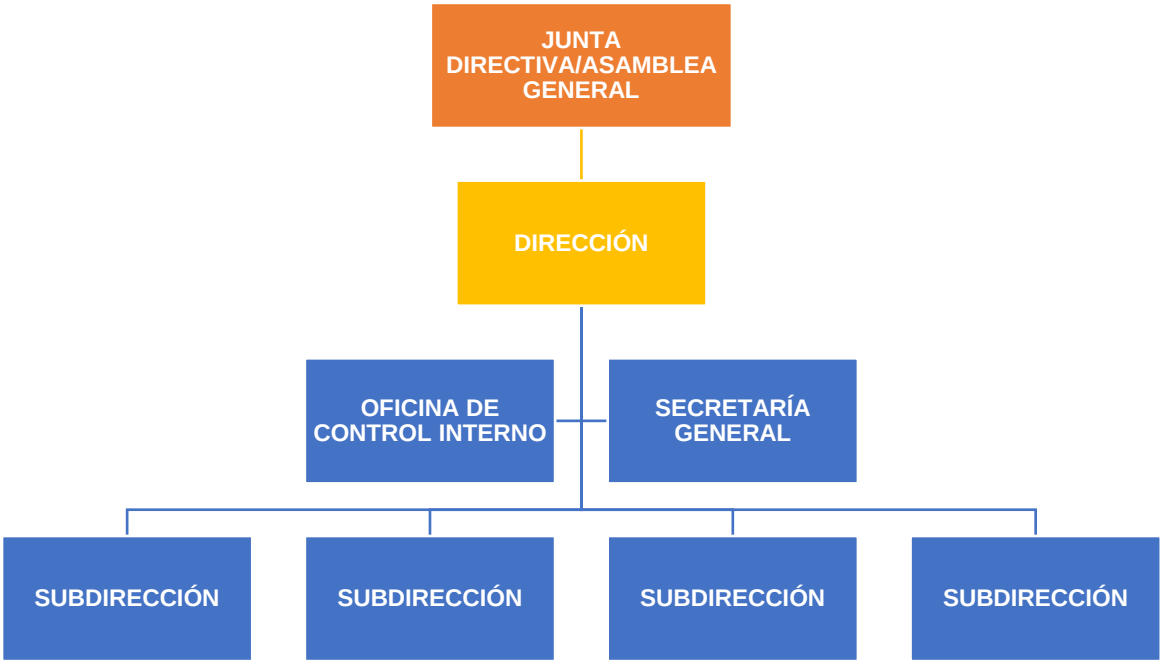
Gráfico 6. Organigrama general de las Alcaldías de los municipios de Cundinamarca (Modelo 2)



Fuente: elaboración propia

Existe un tercer tipo de organigrama general para instituciones públicas como privadas que se caracteriza por tener una jerarquía de tipo vertical, donde las áreas dependen de las decisiones que tomen la asamblea general, y de las opciones que adopte el director o gerente, a partir de este obedece las subdirecciones, que muchas veces tienen áreas u oficinas a su cargo. Un ejemplo de este tipo de organigrama son: Hospital Nazareth, Organizaciones Solidarias, Fedecacao, Corporación PBA, Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Jardín Botánico de Bogotá, Corplantta, Sociedad de Agricultores de Colombia, entre otros (Ver gráfico 7).

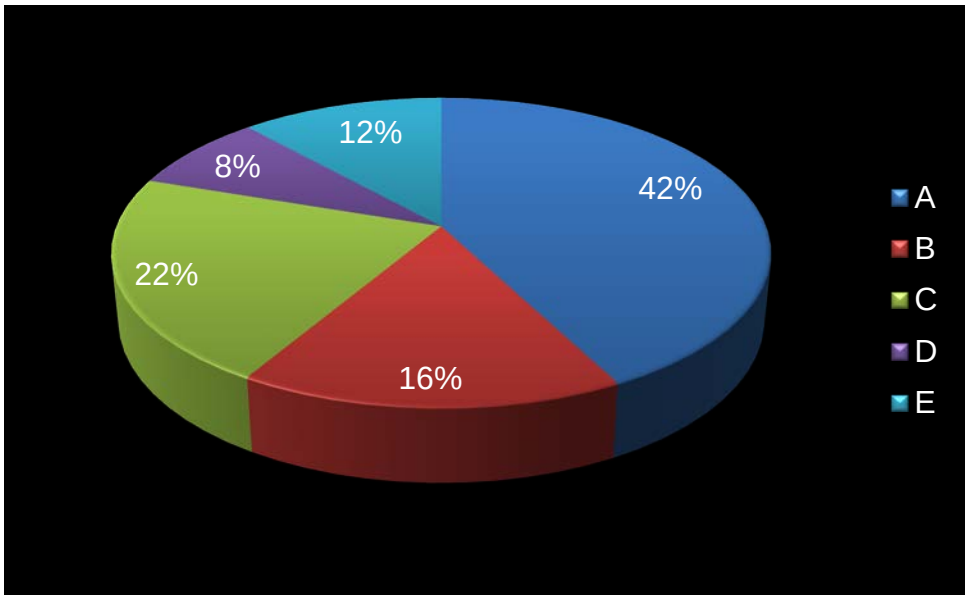
Gráfico 7. Organigrama general de las instituciones públicas y privadas referentes a la investigación



Fuente: elaboración propia

Entre las principales funciones que cumplen las diferentes entidades, se encuentra en primer lugar la asistencia técnica agropecuaria con un 42%, la cual se realiza principalmente a los pequeños y medianos productores o agricultores de escasos recursos, evidenciando que esta es realizada principalmente por las UMATAS de los diferentes municipios y por entidades como Asoprogot, Corplantta, SAC, Corporación PBA, entre otras (Ver gráfico 8).

Gráfico 8. Principales funciones y oficios de las entidades



Asistencia Técnica Agropecuaria	A
Funciones encaminadas a aspectos Ecológicos, Ambientales y Sostenibles	B
Formulación, evaluación, ejecución y seguimiento de proyectos y programas.	C
Transferencia de ciencia, tecnología, investigación e innovación	D
Otras	E

Otra función primordial es la formulación, evaluación, ejecución y seguimiento de proyectos y/o programas, la cual es realizada por diversas instituciones con el fin de aprovechar las capacidades de un ecosistema de determinada zona, y brindar oportunidades para distintas comunidades. En este aspecto el 22% considera relevante formular proyectos o programas, como es el caso de Fedegán, ADUC, IICA, FAO, CCI, SAC, entre otras instituciones.

Algunos comentarios de los encuestados.

Diversas opiniones y comentarios fueron recogidos de los técnicos encuestados en las diversas entidades.

Por ejemplo, Hernán López, presidente general de la Asociación Departamental de Usuarios Campesinos de Cundinamarca, afirma que dentro de sus funciones se encuentra *"representar, organizar y capacitar a los campesinos para desarrollar los programas, a través de convenios o directamente con la organización y lograr una calidad de vida digna para la población rural".*

Así mismo, Jhonny Alexander Cuellar, coordinador del área técnica para todo el país, de la Corporación Colombia Internacional, dice que una de sus funciones es *"coordinar la implementación y el diseño de los paquetes técnicos que se van aplicar en los proyectos, tanto pecuarios como agrícolas, así mismo realizar seguimiento a los productores para que verdaderamente realicen el proceso, lo entiendan, se apoderen de él y lo continúen por si solos. También es el encargado de realizar propuestas técnicas para las diferentes convocatorias del gobierno nacional".*

De igual manera, Carlos del Valle, de la Sociedad de Agricultores de Colombia, establece que dentro de sus funciones esta *"promover actividades de análisis económico, gestión gremial y desarrollo de proyectos en torno al desarrollo sostenible, la formación del recurso humano en el ámbito rural y el desarrollo de políticas y programas relevantes para el desarrollo agropecuario y rural en Colombia".*

Igualmente, Luis Hernando Arévalo, coordinador regional de Cundinamarca de FENALCE, explica que una de sus funciones es *"coordinar y ejecutar los proyectos con recursos del fondo nacional cerealista que hayan sido aprobados para la regional Cundinamarca, así como la ejecución de proyectos, con recursos de otros orígenes (Concursales, convenios interinstitucionales, etc.), que tengan cobertura para el departamento".*

En las Secretarías de agricultura de los municipios, algunos de los directivos de las entidades, consideran importante gestionar proyectos, tal es el caso de municipios como: Yacopí, Albán, Tausa, Machetá, Zipaquirá, Funza, Apulo, Ubaté, Soacha, Nemocón, Pulí, Ubaque, El Colegio, Guaduas, entre otros.

Según Pablo Gracia, secretario de desarrollo económico y sostenible del municipio de Funza, una de las principales funciones u oficios que cumple su dependencia es *"velar porque los programas agropecuarios adscritos al plan operativo anual POA, se realicen, teniendo en cuenta tiempos y espacios, además de brindar apoyo a los técnicos de campo en las diferentes actividades".*

De igual manera, Alexander Avellaneda, profesional de apoyo de la UMATA de Guaduas (Cundinamarca), asegura que dentro de sus funciones se encuentra el "*desarrollo de proyectos, encaminados desde las diferentes convocatorias que realiza el Ministerio de Agricultura y las demás entidades del sector agropecuario".*

Por su parte, Luis Javier Rojas, técnico pecuario del municipio de Pulí, indica que una de sus funciones es *"recomendar e implementar acciones, encaminadas a evaluar y planificar y controlar los programas agropecuarios y*

ambientales dirigidos a la comunidad rural y urbana, acorde con las normas vigentes".

Según Lorena Herrera, directora de la UMATA de Ubaque, la oficina tiene a cargo "*la coordinación de proyectos encaminados hacia el desarrollo agropecuario y ambiental del municipio, a su vez regula y coordina actividades encaminadas hacia la protección ambiental".*

Con respecto a las funciones encaminadas a aspectos ecológicos, ambientales y sostenibles el 16% de los encuestados, considera relevantes estas funciones, para preservar y conservar el ecosistema de su área de operación, tal es el caso de las instituciones municipales de: Tabio, Gachancipá, , Soacha, Villapinzón, Cucunubá, Ubaque, Gama, Guayabetal, Chipaque, Zipacón y otras entidades como: Asociación Semillas, Hospital Nazareth, Fedecacao, Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, entre otras.

Según Diego López, de la CAR, una de las funciones de su dependencia, es *"controlar la erosión dentro de los sistemas productivos, ubicados dentro de la jurisdicción de la corporación".*

Por su parte, profesionales de la Secretaría de Agricultura de Cundinamarca, el Ministerio de Agricultura y de UMATAS como Pulí, Sibaté y Soacha, consideraron fundamental la transferencia de ciencia, tecnología, investigación e innovación dentro de sus funciones, con un 8%.

Dentro de este porcentaje, se encuentra Luis Javier Rojas, técnico pecuario del municipio de Pulí, destaca que "es necesario *brindar asistencia técnica para ampliar y usar tecnologías y recursos adecuados a la actividad productiva, de manera que no causen impacto en el medio ambiente".*

Por su parte Néstor Hernández Iglesias, contratista de la dirección de desarrollo tecnológico y protección sanitaria del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, su función principal es "*el diseño, evaluación y gestión de herramientas para la formulación de política pública para el sector agropecuario colombino, en temas relacionados con ciencia y tecnología, investigación e innovación".* El mismo funcionario a su vez es el encargado de temas relacionados con producción sostenible y cambio climático.

Finalmente, en un porcentaje del 12%, se encuentran otras funciones como, generar políticas para el sector agropecuario, manejo y selección de personal, generar mercado para los distintos productos, educación y jornadas de sensibilización, entre otras.

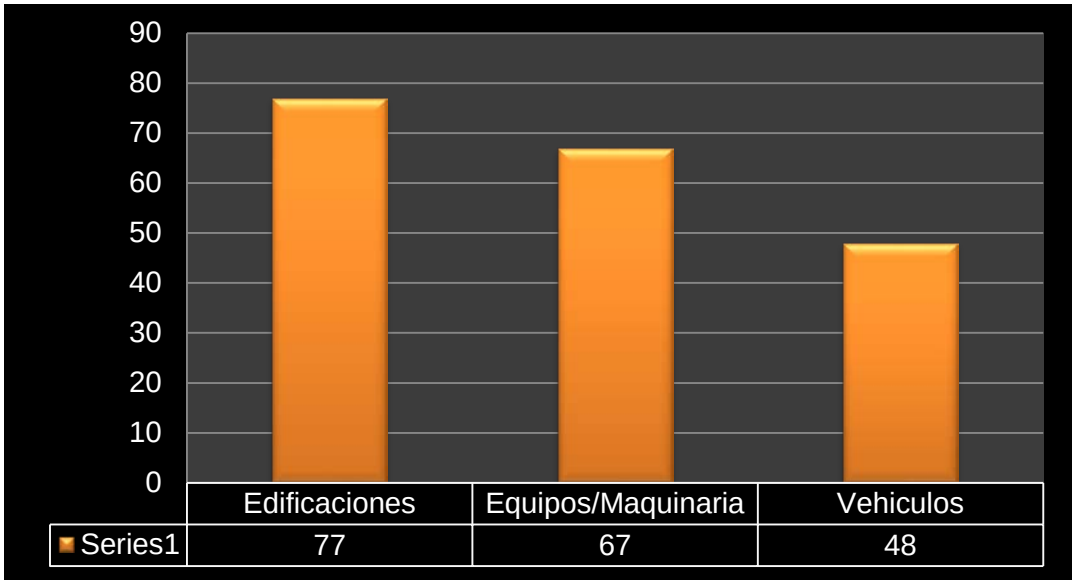
Edison Alberto Medina, secretario de desarrollo agropecuario, ambiental y económico del municipio de El Colegio, afirma que una de sus principales

funciones es *"la financiación, confinación y créditos a través de convenios interinstitucionales con entidades y organismo del sector público o del sector privado".*

En definitiva, como lo plantea Rendón (2010), las instituciones del sector público rural deben enfocarse, en promover un entorno favorable para desarrollar un proceso continuo de innovación. Este, debe apoyarse en la investigación, el desarrollo y validación de tecnologías, la transferencia y difusión a los productores organizados.

A la consulta sobre la infraestructura que tienen las instituciones del total de encuestados, el 100% cuenta con edificaciones e instalaciones para desarrollar sus actividades, en el caso de las entidades públicas como UMATAS, Ministerios, Secretarías, estas son otorgadas por el gobierno; para el caso de entidades privadas estas son adquiridas a través de los aportes de los socios. En cuanto a equipos y maquinarias, la mayoría afirmó tener equipos de oficina y algunos, maquinaria de tipo agrícola como: renovador de praderas, arado de cincel, tractor, sembradora de grano grueso, surcadora, guadañas, motosierras, desbrozadora, retobo de cuchilla plana, equipo de inseminación, entre otros (Ver gráfico 9).

Gráfico 9. Infraestructura con la que cuentan las instituciones



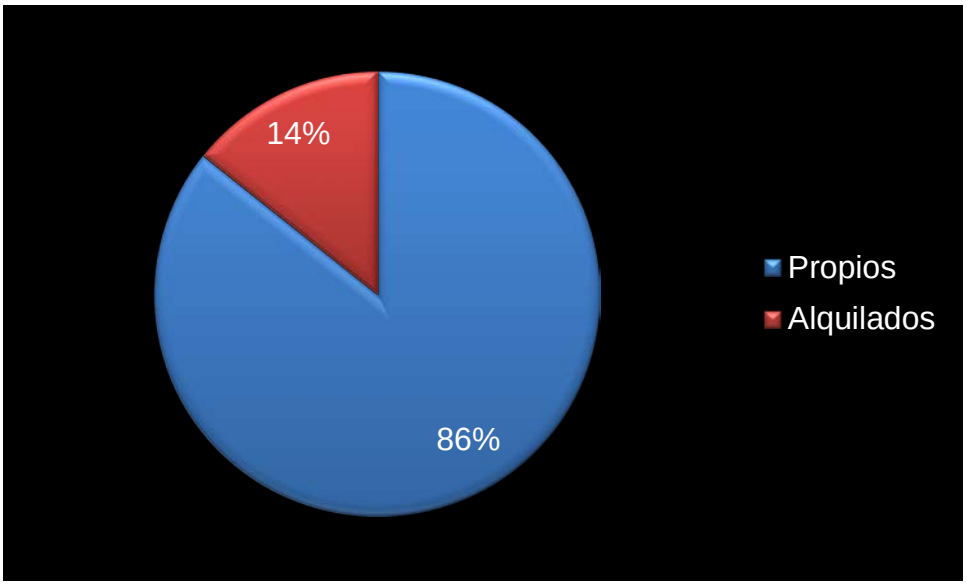
A pesar de que 67 de los encuestados afirmó tener algún tipo de maquinaria, esta es insuficiente e inadecuada para el manejo e implementación de agricultura y ganadería de conservación, de esta forma se observó que las entidades carecen de maquinaria adecuada para la disposición de coberturas

tales como: rollo de cuchillo, desbrozadora y corta malezas. En cuanto a equipo de siembra carecen de vibrosurcadoras multipropósito, arado de cincel, aporcador, matraca (sembradora manual), sembradora de tracción animal y sembradora de tracción mecánica de 3 y más líneas. Por ende se determinó que es poca la inversión en maquinaria para promover este tipo de innovación y en gran medida los equipos con que cuentan las instituciones son los tradicionales que contribuyen al deterioro de los suelos y demás recursos.

Así mismo, 48 instituciones cuentan con vehículos para desplazarse a los diferentes lugares donde se ubican los beneficiarios de los programas y así poder prestar sus servicios, siendo la motocicleta el principal medio de transporte seguido por el automóvil.

En cuanto a la propiedad del activo, en equipos y maquinaria para agricultura de conservación, un 86% señaló que los equipos y maquinaria y edificaciones, son propios (Ver gráfico 10).

Gráfico 10. Propiedad del activo en equipos y maquinaria para Agricultura de Conservación



Estos son entregados a las diferentes instituciones para poder desarrollar sus funciones. En cuanto a la maquinaria y vehículos, en algunos casos son propias y en otros son alquilados, como es el caso de algunas UMATAS, donde la maquinaria de tipo agrícola, es dada por la Secretaría de Agricultura del departamento en comodato, para que estos, brinden el servicio de préstamo de maquinaria a los diferentes productores, a través del alquiler, a un precio más cómodo que el ofrecido por un particular, además un número limitado aplica y

usa maquinaria que va acorde a la protección del medio ambiente y la conservación del suelo, lo cual incentiva el uso de estas técnicas mediante esta maquinaria.

En lo referente a los convenios interinstitucionales, todas las instituciones encuestadas, afirmaron tener algún tipo de convenio con las entidades mencionadas en la encuesta, convenios de cooperación, convenios interadministrativos, convenios de cooperación técnicas, entre otros, predominando el convenio con la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, de las cuales 57 instituciones tienen convenio con esta para desarrollar proyectos de diferente índole, destacándose: reforestación, compra de predios estratégicos (áreas de reserva y protección), gestión del riesgo, bioingeniería, cuidado y preservación de las fuentes de agua, manejo de vertimientos, capacitaciones, demostraciones de método, asesorías, protección de cauces y nacederos, educación ambiental, proyectos ambientales, incorporación del proyecto Checua Procas, entre otros (Ver gráficos 11 y 12).

Gráfico 11. Convenios de las instituciones

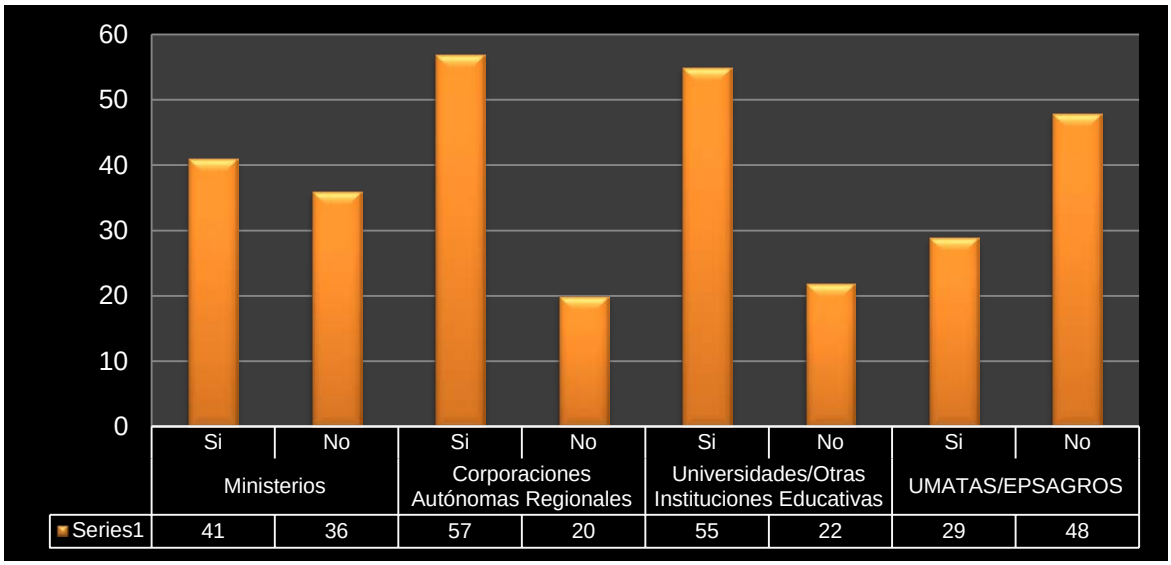
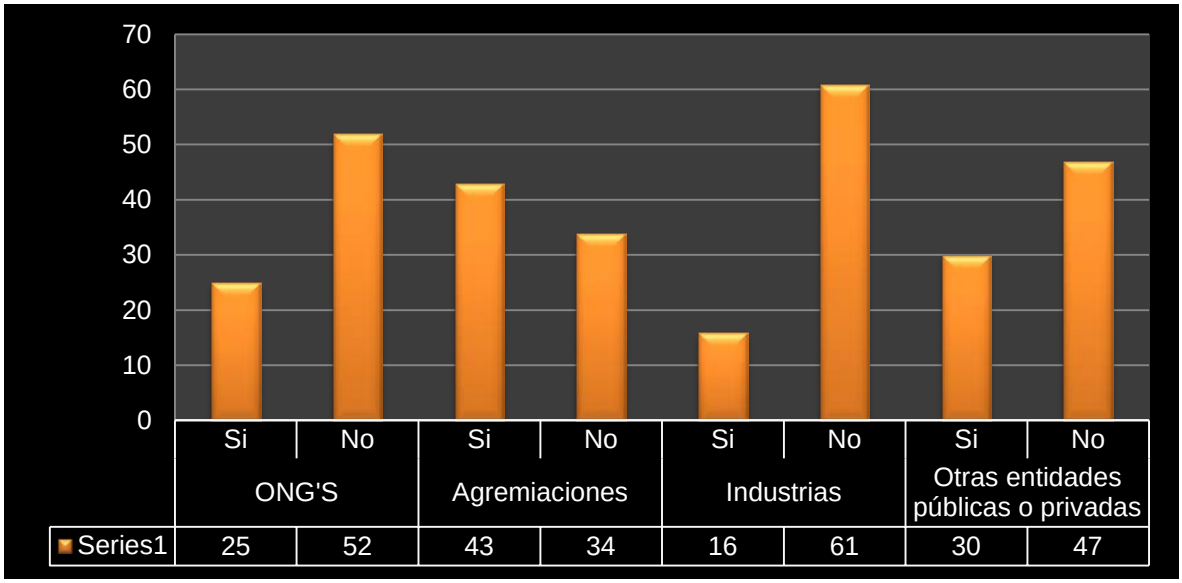


Gráfico 12. Convenios de las instituciones (continuación)



Adicionalmente algunos municipios como Guayabetal, Ubaque, Cáqueza, trabajan con la Corporación Autónoma Regional del Guavio CORPOGUAVIO, y la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia CORPORINOQUIA, en relación a mejoramiento de praderas, reforestación, asistencia técnica para las diferentes actividades de tipo ambiental, implementación de Agricultura de Conservación, silvopastoriles, entre otras actividades.

En cuanto a convenios con ministerios, se tiene relación con el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible y principalmente con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, con el cual se trabajan aspectos como: reforestación, formulación y gestión de proyectos productivos, desarrollo rural, acuerdos de voluntad y correlacionalidad, alianzas productivas, incentivos a la asistencia técnica, políticas, directrices y apoyo a las acciones que cada ente realiza en forma particular, entre otras.

Los convenios con universidades se realizan principalmente para pasantías y el tema de investigación, destacándose este último, especialmente con la Universidad Nacional. También se realizan convenios con el sector académico para transferencia de tecnología, fomento de asociaciones, realización de proyectos, tanto ambientales como sociales, entre otros. Existen muchas universidades que apoyan a las diferentes entidades, entre las cuales están: la Universidad de La Salle, la Universidad de Cundinamarca, la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales UDCA, la Fundación Universitaria San Martin, la Universidad Agraria, la Corporación Universitaria Minuto de Dios, la Universidad Antonio Nariño, la Universidad Piloto de Colombia, la Universidad

del Rosario, la Universidad Cooperativa de Colombia, la Universidad Libre y la Universidad del Valle, entre otras.

Así mismo, el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), realiza diversas capacitaciones y cursos cortos, a los diferentes productores de los municipios de Cundinamarca, en diferentes áreas, enfocadas siempre al sector agropecuario y al mejoramiento de la productividad del campesino.

Los convenios entre instituciones con UMATAS y EPSAGROS, son pocos. Se destacan los hechos por entidades importantes como la Secretaría de Agricultura de Cundinamarca, la Corporación Colombia Internacional o la Federación Nacional de Cultivadores de Cereales y Leguminosas FENALCE, los cuales se realizan directamente con las UMATAS para el desarrollo de proyectos productivos, para el cofinanciamiento y en algunos casos capacitación.

Con respecto a los convenios con organizaciones no gubernamentales ONG'S, estos son escasos, existen pocas instituciones que cuenten con el apoyo de este tipo de organizaciones, algunas son: la Fundación Yarumo, el Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez, la Fundación Espeletia, la Corporación Yanapaqui, la Fundación Tejido Humano, la Corporación Red País Rural, entre otras; las cuales trabajan en diferentes áreas, como la acción ambiental, la transferencia de tecnología, la capacitación, realización de proyectos y procesos productivos para los campesinos, y algunas haciendo énfasis en personas afectadas por las violencia del país y las fuerzas militares.

Asimismo, la falta de interacción y convenios entre los actores del sistema y la ausencia de una cultura de colaboración, sobre todo entre las instituciones públicas y privadas, como lo plantea Hartwich *et al.,* (2008), lleva a que existan limitantes claves en los procesos de innovación y no se logre con lo esperado.

Por lo que se refiere a convenios con agremiaciones, existen un gran número de estos, donde se trabaja en la búsqueda de mercados para los productores, el acompañamiento y el seguimiento, escuelas de campo, renovación de cultivos, así como la realización de proyectos de diferente índole, dependiendo de la zona y el estudio realizado. Se destacan agremiaciones como, la Federación Nacional de Cafeteros, Federación Nacional de Ganaderos, Federación Nacional de Cultivadores de Cereales y Leguminosas, la Asociación Hortofrutícola de Colombia, la Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Normando, la Asociación Colombiana de Porcicultores, la Federación Nacional de Avicultores, Federación Nacional de Productores de Papa, entre otras.

En relación a convenios con industria, estos son mínimos, como es el caso de Isagen SAS, contrato de obras sanitarias con Fedecacao, Campo Limpio, (recolección de envases de agroquímicos en algunos municipios), Compañía de Chocolates Luker, Compañía Nacional de Chocolates, alianzas estratégicas con los productores del municipio de Yacopí, Cemex de Colombia, un convenio de cooperación con el municipio de La Calera, empresas de insumos agrícolas: Bayer S.A, Proficol, Impulsemillas, vinculación de casas comerciales para cofinanciación o patrocinio de eventos con FENALCE, entre otros.

Otras instituciones como CORPOICA, realizan convenios para investigación agropecuaria; el Instituto Colombiano Agropecuario, trabaja en toda la parte sanitaria y expedición de guías sanitarias; la Cámara de Comercio, realiza proyectos y cofinanciamiento; el Banco Agrario y el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario FINAGRO, ejecutan créditos y ayudas económicas para la realización de proyectos y la Gobernación de Cundinamarca, mediante la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, realiza cofinanciamiento, fincas piloto, donación de árboles, brinda maquinaria agrícola en comodato a las UMATA, realiza y ejecuta proyectos en los distintos municipios del departamento, entre otras actividades.

A pesar de que existen cantidad y diversidad de convenios entre las distintas instituciones, no existen convenios claros que fortalezcan y promuevan la difusión de agricultura y ganadería de conservación, a excepción del proyecto Checua Procas que realiza la CAR y que ha venido gestionado con varios municipios de Cundinamarca. Adicionalmente la Secretaría de Agricultura trabajó programas de agricultura y ganadería de conservación en varios municipios a través de convenios, pero en la actualidad no está trabajando de manera directa ninguno, debido a que este año se está priorizando los programas de cercas vivas y renovación de praderas, aunque esta ayuda es de manera indirecta a los municipios interesados en implementarlos, a través del cofinanciamiento.

En último lugar, Claudia Bernal, Profesional Universitaria en la Dirección de Comercialización y Cadenas Productivas, de la Secretaría de Agricultura de Cundinamarca, explica que, realizar convenios es bastante complicado debido a los trámites que exige esta, a la normatividad y parte jurídica que es muy difícil de desarrollar y llevar a cabo, lo cual complica aún más realizar convenios entre diferentes instituciones.

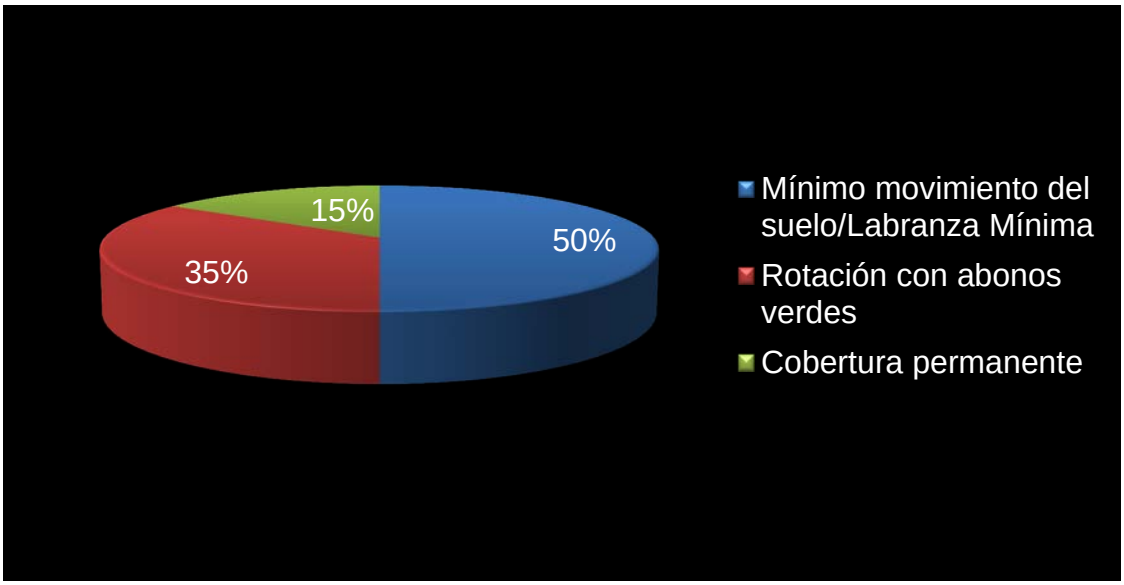
De ahí que los gobiernos regionales (en alianza con el Ministerio de Agricultura y los gobiernos municipales), las instituciones especializadas y las ONG’s podrían desempeñar un papel importante para que se formen las alianzas y se faciliten los convenios, como lo propone Caballero (2002).

Estas alianzas o convenios deberían desembocar en lo que se denominan las redes de innovación, tal como lo afirma Chaparro (2001), que visualiza la necesidad en las instituciones de investigación agrícola, de integrarse en redes de innovación con el fin de propiciar un mayor enlace entre investigadores, extensionistas, intermediarios y productores.

A la determinación que si verdaderamente se realizan prácticas de agricultura de conservación en la región, se encontró que no más de 30 instituciones encuestadas de las 77, es decir no más del 43%, fomenta o está implementando la agricultura y ganadería de conservación en los procesos que realiza con los productores, dado que la mayoría de instituciones utilizan otras técnicas como: agricultura limpia y sostenible, agroforestales, silvopastoriles, reforestación, agricultura y ganadería orgánica o ecológica, implementación de buenas prácticas agrícolas o ganaderas, ganadería sostenible, fincas diversificadas sostenibles (Ver gráfico 13).

Por consiguiente estas innovaciones no fueron tenidas en cuenta específicamente dentro de la agricultura y ganadería de conservación (que va más enfocada hacia la conservación del suelo), pero que al fin son técnicas complementarias que de una u otra manera ayudan a la conservación y preservación de los recursos naturales y el medio ambiente, lo que también genera conservación y protección al suelo, por lo cual son beneficiarias para los agroecosistemas.

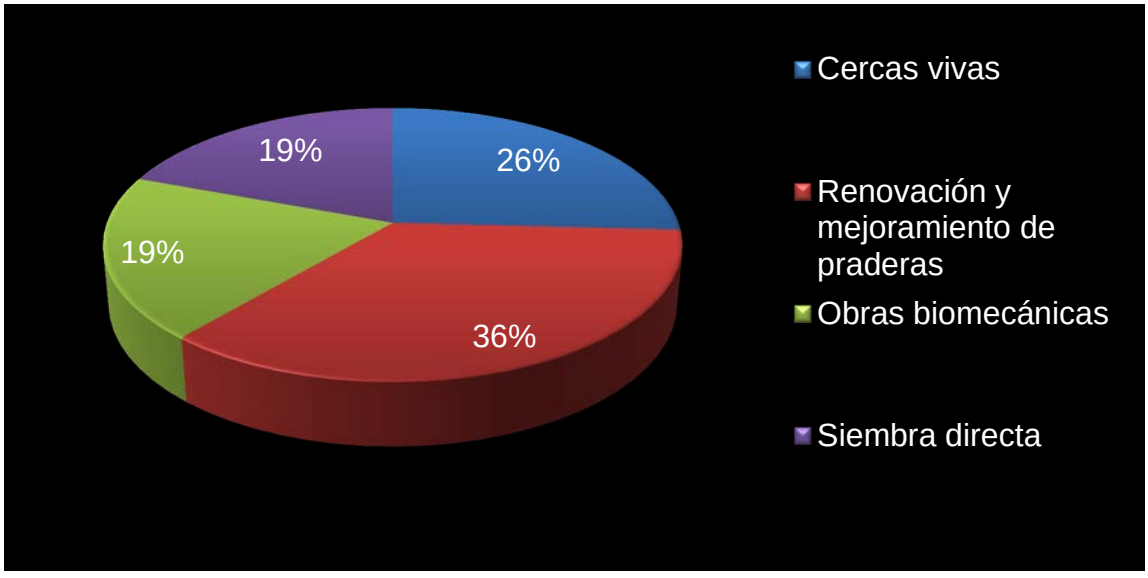
Gráfico 13. Programas realizados en Agricultura y Ganadería de Conservación basados en los principios de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO.



Dentro del 43% que implementa la agricultura y ganadería de conservación, predomina la práctica de mínimo movimiento del suelo en un 50%, siendo la técnica más utilizada y más difundida hacia los productores, seguido de la utilización de abonos verdes en un 35% que ayuda a recuperar y fertilizar el suelo, y finalmente tener cobertura permanente en el suelo, para evitar la erosión tanto eólica como hídrica, y proteger el suelo de los rayos directos del sol, manteniendo la humedad y la proliferación de microorganismo benéficos que ayuden a conservar el suelo, con un 15% (Gráfico 13).

Al indagar sobre la ejecución de diversas prácticas complementarias a la agricultura de conservación y teniendo en cuenta otros principios de igual importancia, que ayudan significativamente en la protección y recuperación del suelo, además de evitar la erosión, se encuentra la renovación y mejoramiento de praderas con un 36% evitando la mecanización excesiva del suelo y recuperando la estructura de este, que se está aplicando en muchos municipios del departamento a través de diferentes instituciones (Ver gráfico 14).

Gráfico 14. Principales programas realizados en Agricultura y Ganadería de Conservación aplicando técnicas complementarias



Con un 26% se destaca la utilización de cercas vivas y corredores biológicos, como protección al suelo y a los animales, además de frenar y evitar la escorrentía de aguas lluvias. Finalmente se encuentra la siembra directa aplicada en algunas producciones, como leguminosas, y la realización de obras

biomecánicas como; banquetas, zanjas de infiltración, pocetas para captación de aguas y trinchos con un 19%.

Presupuesto asignado a la difusión de Agricultura y Ganadería de Conservación

El presupuesto que se le asigna a los programas de agricultura y ganadería de conservación, varía mucho de una entidad a otra, encontrado que las grandes instituciones como el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de Cundinamarca, Fedegán, entre otras, cuentan con grandes cantidades de dinero para realizar sus proyecto, en comparación con entidades pequeñas como UMATAS y Secretarías de Desarrollo Agropecuario; las cuales en muchas ocasiones no cuentan con el presupuesto suficiente para realizar sus acciones y mucho menos para difundir proyectos como la agricultura y ganadería de conservación.

Según información suministrada por los funcionarios encuestados en las diferentes entidades, se estima que en promedio las instituciones cuentan con un presupuesto de 296 millones de pesos, teniendo en cuenta que instituciones grandes como Fedegán, CAR, Jardín Botánico, Secretaría de Agricultura, entre otras, cuentan con más de 1500 millones como presupuesto anual para realizar sus proyectos y programas.

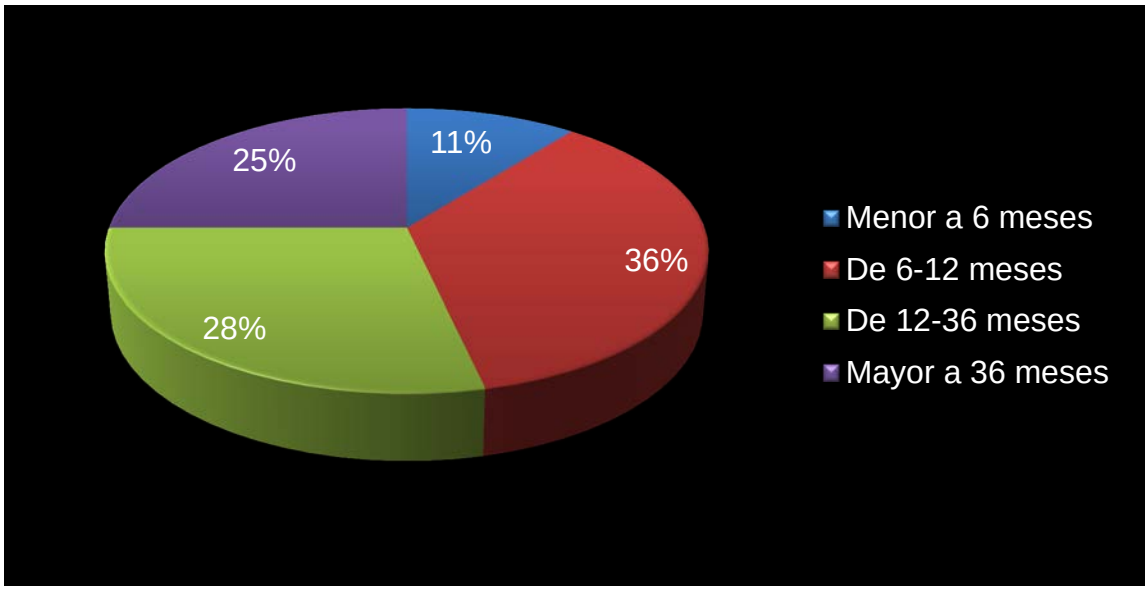
En contraste con lo anterior, las instituciones pequeñas como las UMATAS de los municipios, tiene un presupuesto mínimo que varía en un rango entre los 40 y los 100 millones de pesos, teniendo en cuenta que es el presupuesto asignado a toda la entidad, y que en la mayoría de los casos, se desconoce cuál es el verdadero presupuesto que se utiliza o dirige para realizar los proyectos de agricultura y ganadería de conservación, por las diferentes entidades, tanto grandes como pequeñas.

Como lo plantea Hartwich *et al.,* (2006), las instituciones están financiadas insuficientemente y poco conectadas entre sí, tanto con el sector productivo, como con los pequeños productores y los empresarios de mayor escala, por lo cual la innovación no logra una cobertura significativa.

Con respecto a la duración de los programas y proyectos, estos se realizan en un periodo relativamente corto, debido a que se efectúan en el caso de las UMATAS según el plan operativo anual POA, que manejan los municipios, siendo estos inferiores a un año, aunque hay que tener en cuenta que los programas o proyectos de agricultura y ganadería de conservación son a largo plazo y sus resultados no son inmediatos, por lo que las UMATAS continúan realizando seguimiento y acompañamiento a los productores que están implementado esta innovación para verificar que efectivamente se está llevando

a cabo, se realiza de manera correcta y evidenciar los resultados. Es así como encontramos una duración menor a un año en el 47% de los encuestados (Ver gráfico 15).

Gráfico 15. Duración promedio de los programas y/o proyectos de Agricultura y Ganadería de Conservación



Además, instituciones que realizan proyectos por lo general lo hacen a largo plazo, con una duración de 3 a 5 años, para llevar más control sobre estos, y que los productores se apoderen de estos, para que así los puedan realizar por sí solos, o también porque son proyectos que pasan por una serie de etapas, las cuales toman tiempo al ir aplicándolas en campo.

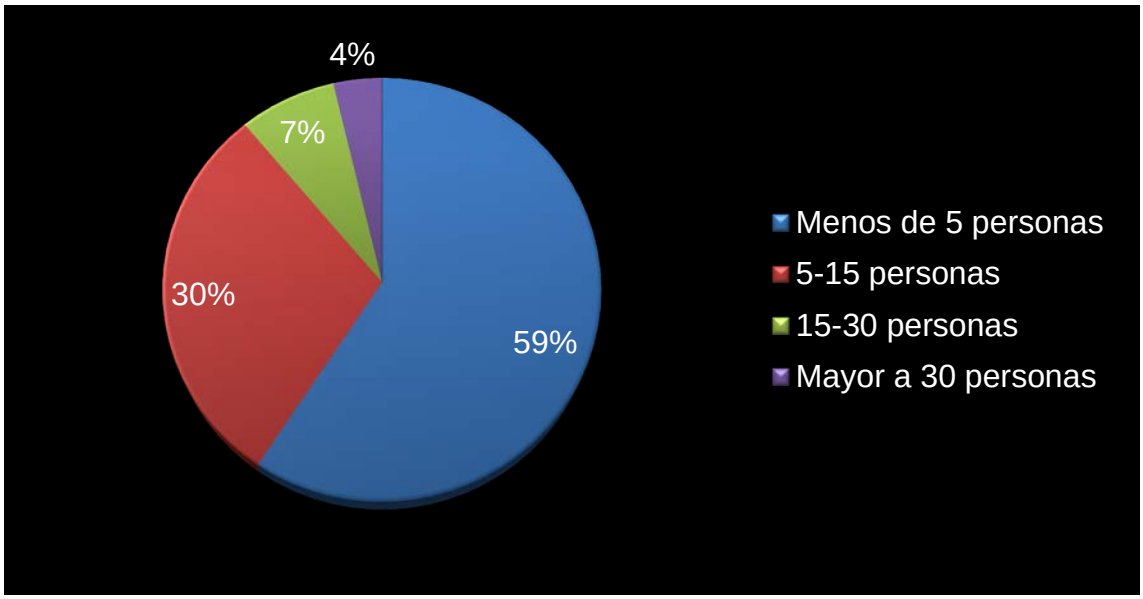
Adicionalmente estas instituciones también realizan seguimiento, lo cual alarga la duración de los proyectos. Cabe señalar que más del 50% de los programas y/o proyectos que han realizado tienen una duración mayor a 1 año.

Con respecto al personal vinculado a los programas de agricultura de conservación, se encontró que un 59% de las entidades tienen una cantidad de personas trabajando en esta innovación menor a 5. Esto se debe principalmente a la falta de presupuesto de las instituciones para poder contratar más personal calificado que ayude con la realización y expansión de esta innovación a los productores.

Como se puede apreciar en el gráfico 16, la gran mayoría de instituciones cuentan (con un porcentaje del 96%), tan solo con un capital humano inferior a 30 personas, con el cual puedan ejecutar programas y proyectos que

fortalezcan la agricultura y ganadería de conservación en los diferentes municipios de Cundinamarca.

Gráfico 16. Personal vinculado a los programas y proyectos de Agricultura y Ganadería de Conservación

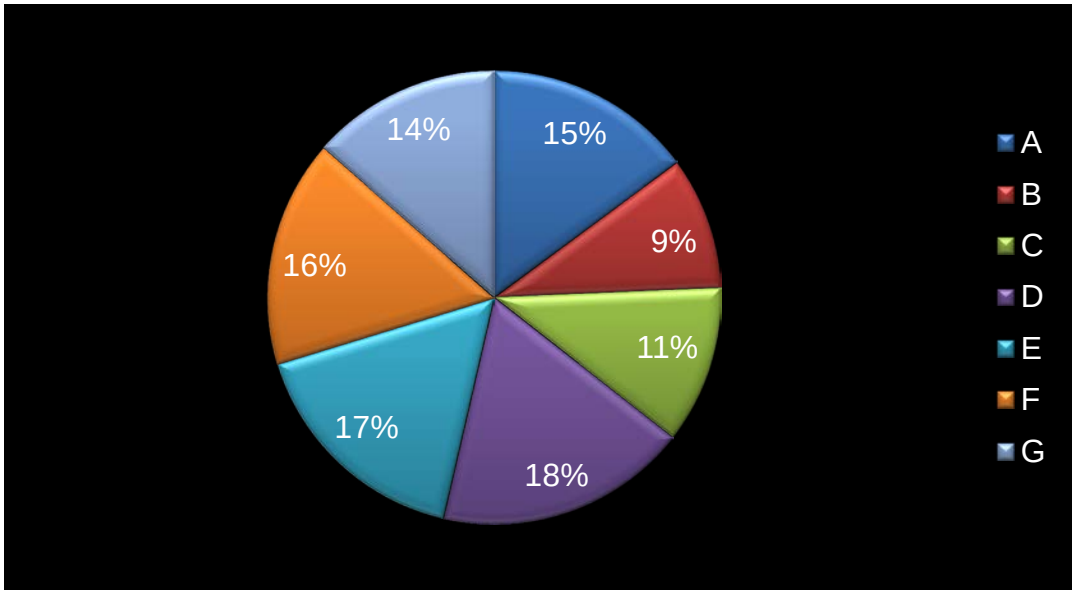


Instituciones como el Ministerio de Agricultura, la Asociación Departamental de Usuarios Campesinos de Cundinamarca y la Secretaría de Agricultura, cuentan con un personal de más de 30 personas, tanto para la formulación de proyectos como para la ejecución de los programas, con lo cual se puede deducir que instituciones grandes con alto presupuesto son las únicas, que tienen la capacidad de contar con el personal necesario para poder realizar y cumplir con sus objetivos y metas y desarrollar los distintos programas establecidos.

Además se debe agregar que para difundir la agricultura y ganadería de conservación, es necesario contar con un gran número de personas calificadas, de manera que se pueda llegar a todos los rincones del país y que estas personas puedan transmitir sus conocimientos y tengan la habilidad de convencer a los productores sobre prácticas sustentables, que aseguren la conservación de los recursos naturales, la preservación del suelo como factor de producción y la generación de mejores ingresos para cada familia.

En lo concerniente al grado de formación de los extensionistas rurales vinculados directamente con la innovación, se encontró un abanico de siete tipos de profesionales del campo, según se muestra en el gráfico 17.

Gráfico 17. Grado de formación y principales estudios de los extensionistas



Técnico	A
Tecnólogo	B
Administrador de Empresas Agropecuarias	C
Ingeniero Agrónomo	D
Zootecnista	E
Médico Veterinario	F
Otra profesión	G

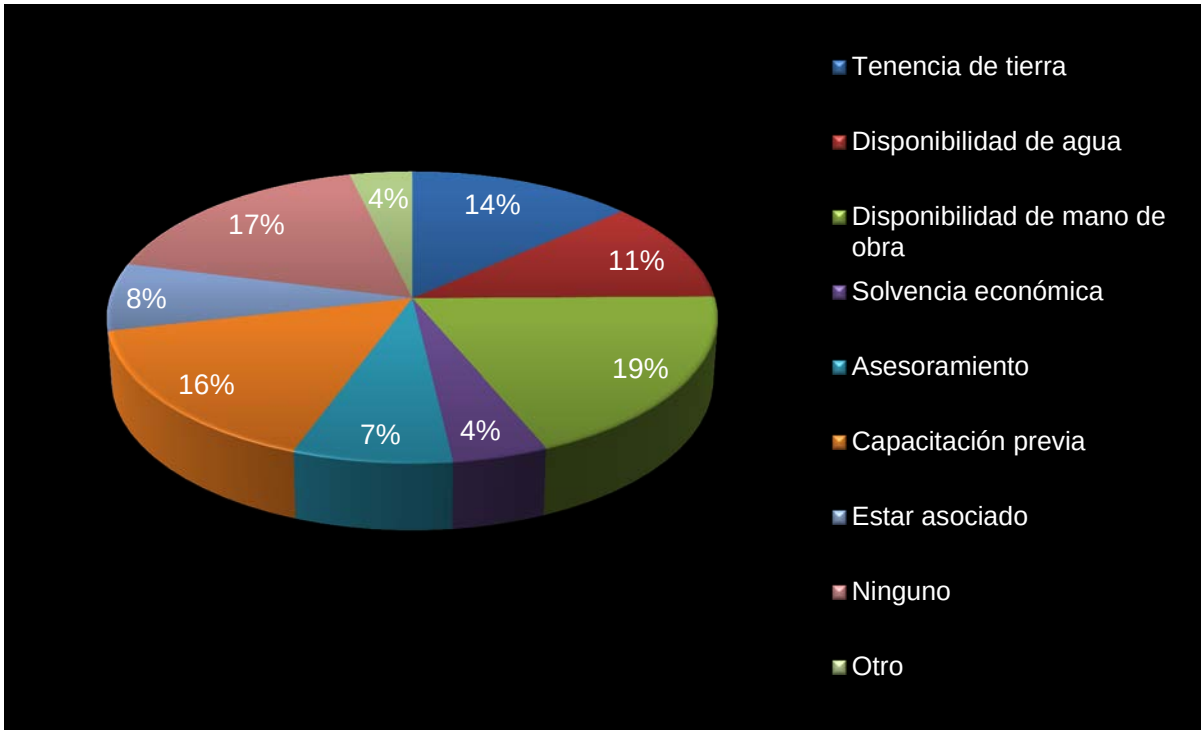
Se observa que los extensionistas que realizan la difusión de agricultura y ganadería de conservación en los diferentes municipios y lugares de Cundinamarca, cuentan con diferentes grados de formación académica, predominando los profesionales, como es el caso de Ingenieros Agrónomos con un 18%, los cuales tienen mayor conocimiento en la parte agrícola y muchas veces también son los que promueven mayoritariamente prácticas de agricultura de conservación, seguido de Zootecnistas con un 17%, continuando con Médicos Veterinarios con un 16% y finalmente encontrando pocos Administradores de Empresas Agropecuarias con 11%.

En muchas instituciones se cuenta con técnicos y tecnólogos con formación en diferentes áreas, tanto pecuarias como agrícolas, los cuales son de gran ayuda y apoyo a los profesionales, para difundir prácticas y técnicas conservacionistas.

También, se encuentran muchas otras profesiones como los son: Antropólogos, Biólogos, Economistas, Trabajadores Sociales, Abogados, Ingenieros Agrícolas, Ingenieros Ambientales, Ingenieros Forestales, Administradores de Empresas, Contadores, Secretarías y Operarios de la maquinaria agrícola, entre otros, los cuales suman un gran porcentaje 14%, en el grado de formación del talento humano de las diferentes instituciones, y que son de vital importancia para que las entidades puedan desarrollar sus funciones normalmente.

En lo referido a los principales requisitos exigidos a los productores para poder realizar y aplicar prácticas de agricultura y ganadería de conservación están, tener mano de obra disponible, ya que los extensionistas tienen como prioridad realizar las capacitaciones e instrucción de procedimientos, pero para realizarlos se requiere bastante personal ya que elaborar estas prácticas se exige menos mecanización en el suelo, para lo cual es necesario contar con más personas que ejecuten las actividades necesarias para llevar a cabo una adecuada implementación de la innovación (Ver gráfica 18).

Gráfico 18. Principales requisitos para vincular a los beneficiarios



Solo en un 17%, no es necesario ningún requisito, simplemente que los productores estén dispuestos al cambio, tengan las ganas, el interés y el compromiso, posean disponibilidad de tiempo y tengan vocación por realizar cambios en sus labores. Es necesario aclarar que en muchos casos, sobre todo

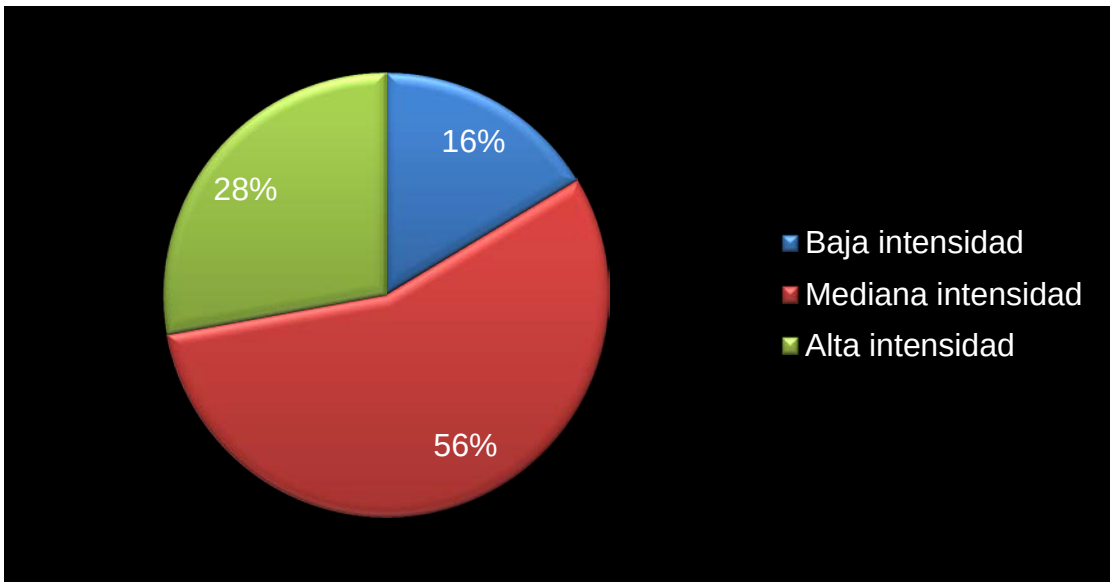
en las UMATAS de los municipios, es necesario ser pequeño o mediano productor para poder acceder a los servicios prestados por estas entidades.

En otros casos, también se hacen necesarios otros requisitos como, disponibilidad de agua, que los propietarios demuestren la tenencia del predio, que cuenten con más de 1 fanegada o 1 hectárea, que hayan sido capacitados o asesorados previamente, de esta manera se asegura que los programas se puedan realizar y sean continuos para evitar inconvenientes como pérdida de recursos y tiempo.

Algunas veces, es necesario que los productores estén asociados para poder acceder a los programas o proyectos, debido a que las instituciones públicas por lo general suministran beneficios económicos, cuando son varias las personas beneficiadas. Igualmente, en ocasiones es necesario que los productores se inscriban al comienzo de año en las entidades, para poder acceder a sus servicios.

Al investigar sobre el grado de interés de los agricultores y ganaderos en participar e implementar las técnicas de la innovación, se encontró que un 28% están interesados y motivados por aprender nuevas técnicas, por conservar el medio ambiente, por mejorar y sostener sus tierras y producciones. Debido a esto asisten, participan, se interesan y están atentos a los programas, proyectos, capacitaciones y demás temas y actividades que realizan las diferentes entidades con el fin de promover y difundir métodos sostenibles y sustentables con el medio ambiente y sus recursos, con lo que se logra un alto grado de participación (Ver gráfico 19).

Gráfico 19. Grado de participación de los productores



Así mismo, un 56%, de los productores tienen una participación de mediana intensidad, debido a que muchos no les interesa dejar sus prácticas tradicionales, no conocen de nuevas técnicas sostenibles con el medio ambiente, no asisten a las capacitaciones a menos que se vaya a dar algo a cambio; e inclusive comienzan juiciosos aplicando prácticas de agricultura y ganadería de conservación, pero una vez la entidad deja de apoyarlos y hacerles seguimiento, los productores dejan estas prácticas y vuelven a sus métodos tradicionales y convencionales.

Por otra parte, una pequeña parte de productores tiene un grado de participación muy baja, ya que como se ha dicho anteriormente, son muy arraigados a sus prácticas convencionales y no les interesa innovar, además algunos demuestran temor al no saber si estas prácticas van a ser mejor económicamente y no creen hasta no ver los resultados de las mismas.

Cabe destacar, que muchos de los predios utilizados para realizar labores agrícolas y pecuarias son arrendados, donde el arrendador tiene como principal interés recibir beneficios económicos por el uso de su tierra, sin importar los daños causados por el arrendatario al suelo, a través de técnicas inadecuadas, sobre mecanización y malas prácticas de labranza, que a futuro la propiedad del arrendador no generará cultivos ni actividades productivas rentables, por las mismas condiciones del suelo. Mientras que el arrendatario buscará otros suelos y continuará con sus prácticas, a veces ignorando los perjuicios causados en el medio ambiente y a las futuras generaciones.

Factores que favorecen la participación de los productores en la difusión de Agricultura y Ganadería de Conservación

Según Omar Maldonado, director de la UMATA del municipio de Carmen de Carupa, los principales factores que incentivan la participación de los productores en proyectos de agricultura y ganadería de conservación son: “las capacitaciones, demostrándoles con fincas modelos, las formas de producción adecuadas, además los motivan dando a conocer que con esas técnicas, mejoraran sus ingresos, sus rentabilidad, bajan costos, además de ser más amigables con el medio ambiente”.

De igual forma, Jhonny Alexander Cuéllar León, coordinador del área técnica para todo el país de la Corporación Colombia Internacional (CCI), explica que “*Se maneja la estrategia de aprender haciendo, la cual permite que las mismas comunidades a través de las prácticas e interacción generen bases de conocimientos*”. Por otro lado Gerardo Salcedo, representante legal de CORPLANTTA, dice implementar “*ECAS, escuelas de campo, modelos para la*

extensión, orientación al técnico para buscar alternativas a un problema determinado".

Por su parte, Pablo Gracia director de la Secretaría de desarrollo económico y sostenible del municipio de Funza, sostiene que dentro de los factores que favorecen la participación de los agricultores se puede encontrar*: "El valor agregado a los productos por ser limpios, mayor productividad de las tierras para pastos y forrajes, entre otros"*. Así mismo Jorge Poveda, Secretario de Desarrollo Económico del municipio de Cucunubá expresa que: *"Lo que más los incentiva son los resultados y el mejoramiento de su productividad".*

En cambio, Francisco Javier Avella, presidente de la Corporación Yanapaqui, considera que la participación de los productores se logra gracias a *"El buen nombre que tiene la Corporación Yanapaqui, no solo en trabajo de campo sino en fortalecimiento de comunidades vulnerables".* De la misma manera Diego Alonso Gutiérrez, Coordinador Técnico y Administrativo del programa de Agricultura Urbana del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, asegura que *"Inicialmente se realizaban convocatorias, pero con el fortalecimiento y divulgación del programa, las personas asisten y solicitan asesoramiento solas, además todo está liderado por la entidad".*

Sin embargo, Edison Alberto Medina Ovalle, explica que en los proyectos realizados *"Se hizo todo el proceso, la gente asistía y estaba motivada, pero por la salida de funcionarios, los programas se detuvieron y la gente se volvió incrédula".* Lo cual demuestra que la continuidad de los proyectos es fundamental para que los productores hagan parte de las diferentes iniciativas, de lo contrario las organizaciones perderán credibilidad por parte de los beneficiarios y no se lograran los objetivos esperados.

Además, "*a través de las asambleas de las asociaciones municipales y los convenios que se desarrollan para beneficio de los campesinos se logra la participación",* asegura Hernán López gerente general de la ADUC. Adicionalmente Alfredo Brugés Lomanto del área de Desarrollo, Monitoreo y evaluación de la FAO, puntualiza que *"la asociatividad, las metodologías de extensión participativas, el acompañamiento permanente, la vinculación de entidades territoriales, el encadenamiento a mercados locales y el intercambio de saberes"* son algunas de las acciones efectuadas para que los usuarios se vinculen.

Por su parte Carlos Del Valle, Director Desarrollo Sostenible de la Sociedad de Agricultores de Colombia SAC, menciona factores como: *"Confianza en la calidad, resultados de la capacitación, materiales distribuidos, el contacto directo con los extensionistas y relativo acceso a los sitios de capacitación",* son

considerados algunos de los factores que permiten la participación de los usuarios en esta entidad.

Numerosos encuestados resaltan, que el apoyo de las entidades favorece la participación de los productores, las cuales brindan una serie de incentivos que llaman la atención de los productores, donde estos reciben beneficios del estado lo cual favorece su participación e interés. Sin embargo *"la mayoría apenas reciben el beneficio, buscan su interés personal y se pierde la asociatividad y los recursos recibidos"*, asegura la profesional universitaria en la dirección de comercialización y cadenas productivas de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, Claudia Bernal.

En general, se evidencia gran cantidad de factores que incentivan a los productores a participar en la implementación de innovaciones como la agricultura y ganadería de conservación. Aparte de las mencionadas anteriormente, podemos resaltar otras como: la necesidad de los productores de tener tierras más productivas que impacten de manera positiva en su calidad de vida, las visitas frecuentes y acompañamiento de los extensionistas de las diferentes entidades, a través de convocatorias siendo los presidentes de las juntas de acción comunal los trasmisores de la información, vale la pena mencionar que estas innovaciones no serían posibles si los productores no demostraran cierto grado interés y sensibilización.

Cuando se analizaron los tipos de intervenciones en torno a la innovación en estudio, se vio que las diferentes entidades del sector agropecuario realizan diferentes acciones para llegar a la población rural. Se considera fundamental conocer al respecto, con el fin de establecer cuáles son las principales estrategias asumidas para lograr difundir las innovaciones, especialmente las vinculadas a los principios de la agricultura y ganadería de conservación

Es importante mencionar que las acciones que realizan las instituciones dependen de sus objetivos y funciones que cumplen dentro del sector, las cuales pueden ser muy variadas.

Gráfico 20. Acciones realizadas en el sector rural, con respecto a los programas y/o proyectos de Agricultura y Ganadería de Conservación

Según los datos obtenidos, se estima que el 17 % de los entrevistados realiza capacitaciones, seguido por conferencias y visitas técnicas (cada opción con un 15%), muy cercano a este, la facilitación de insumos a los usuarios con un 13%, este, es el caso de la, Secretaría de Desarrollo Económico, Agropecuario y Ambiental de municipio de Bojacá, donde además de realizar capacitaciones esta hace "*suministro y donación de insumos agropecuarios para que los productores desarrollen sus parcelas, además de hacer Gestión de proyectos productivos con jóvenes rurales los cuales son implementados por el SENA."* Cuenta Ana Cecilia Ríos Otero, directora de la entidad (Ver gráfico 20).

Muchos de los encargados de llevar estas innovaciones a los productores dentro de sus acciones incentivan la asociatividad con un 12%, donde promueven el desarrollo de asociaciones dentro de los municipios, para que los involucrados aumenten la rentabilidad de sus producciones y sea mucho más fácil comercializar sus productos. Al respecto, refiere, la doctora Claudia Bernal, de la Secretaría de Agricultura de Cundinamarca, que en la actualidad en el departamento existen más de 150 asociaciones de productores de leche, pero que desafortunadamente solo están en funcionamiento alrededor de 50.

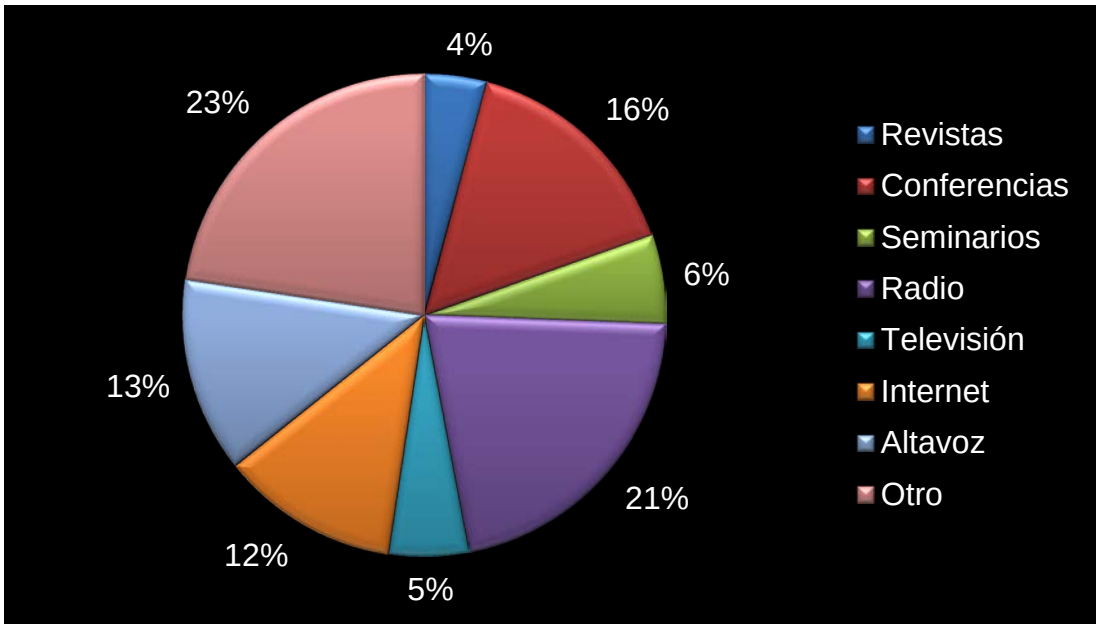
Además, las entidades, realizan préstamo de maquinaria con un 10% facilitan ayudas económicas a través de entidades financieras como FINAGRO y el Banco Agrario con un 5%, incentivan la investigación con un 6%. En este último tema, nuevamente la doctora Ana Cecilia Ríos manifiesta que "*La investigación se realiza por medio de pasantías con estudiantes universitarios*" por su parte Jhonny Alexander Cuéllar León Coordinador del área técnica de la CCI, manifiesta que *"la investigación se realiza de manera indirecta mediante un grupo que está inscrito ante Colciencias."*

Otras de las acciones que realizan las entidades son: parcelas demostrativas, implementación de tecnologías, demostraciones de métodos, reuniones, talleres y brigadas, las cuales representan un 5%.

Finalmente en el caso de las auditorías de control, estas representan apenas un 2%.

Dentro de la gestión, es importante conocer qué medio de comunicación es el más utilizado para informar a los productores acerca de las diferentes propuestas de innovación, los cuales, pueden ser implementadas según las diferentes capacidades de las instituciones o simplemente según su criterio, donde determinan el medio más apropiado para que la información llegue a los productores (Ver gráfico 21).

Gráfico 21. Medios de comunicación utilizados para dar a conocer los programas y/o proyectos de Agricultura y Ganadería de Conservación



Según las cifras el 21% de los encuestados utiliza como principal medio de información la radio, ya que por medio de emisoras locales se les brinda los comunicados a los productores, para que asistan a las diferentes reuniones veredales para discutir aspectos técnicos y comunitarios.

Por otro lado, las conferencias son una de las principales alternativas ocupando un 16% seguido por un 13% con altavoz, 12% internet, 6% seminarios, 5% televisión, y finalmente revistas con un 4 %.

Gran parte de los encuestados reconoció utilizar otros medios de comunicación para informar a los productores tales como: reuniones en juntas de acción comunal, informando por medio de anotaciones para que los estudiantes trasmitan la información a sus padres de familia. Así mismo utilizan la comunicación personal “voz a voz” e intervienen en eventos y foros. Además algunos aseguran manejar medios como periódicos municipales y locales, o telefonía celular o simplemente dialogan personalmente con los productores, bien sea cuando se realizan visitas técnicas o esporádicamente cuando ellos se acercan a las oficinas. Los medios de comunicación que se encuentran en este párrafo son utilizados principalmente en áreas locales o secretarías de agricultura municipal llegando a ocupar 23% de los resultados.

Normatividad de las instituciones

Según se ha visto, la innovación en estudio, no tiene una norma específica para su implementación o está enmarcado dentro de una ley para su cumplimiento u obligatoriedad, pero lo que sí es notorio en el entorno es la influencia de una serie de normas, leyes, modelos, protocolos, entre otros en la implementación de esta y otro tipo de innovaciones las cuales se ven afectadas directamente o indirectamente. Por esto es trascendental conocer de este tema y su influencia en la gestión de la innovación, agricultura y ganadería de conservación prioritariamente.

Como se ha mencionado anteriormente, gran cantidad de las entidades que hacen parte del estudio son las Unidades de Asistencia Técnica Agropecuaria u organismos competentes dentro de los municipios en el sector primario.

Los funcionarios de estas entidades hacen referencia principalmente a la ley 607 del 2000, por medio de la cual se modifica la creación, funcionamiento y operación de las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria, UMATA, y se reglamenta la asistencia técnica directa rural en consonancia con el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

La referida ley tiene por objeto, garantizar la asistencia técnica directa rural agropecuaria, medio ambiental, asuntos de aguas y pesquera, al ordenar la

prestación de los servicios de asistencia técnica directa rural por parte de los entes municipales, racionalizar y coordinar las actividades correspondientes con miras a asegurar la ampliación progresiva de la cobertura, calidad y pertinencia del servicio de asistencia técnica, así como el seguimiento, orientación y acompañamiento en la prestación del servicio por parte de las entidades del orden departamental y nacional, en condiciones que permitan la libre escogencia por los beneficiarios de dichos servicios.

Además, mencionan la ley 99 de 1993, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA, y se dictan otras disposiciones.

Al mismo tiempo, nombran el decreto 1743 de Agosto 3 de 1994, por el cual se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente.

Por citar algunos ejemplos, la doctora Sandra Liliana Ruiz, Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Agropecuario, del municipio de Tabio, menciona algunas leyes como la "Ley 99 de 1993, la Ley Ambiental General, el Decreto 1743 de 1993, Educación ambiental Proceda y Ley 115 del 1994, entre otras".

Por su parte William Moreno Carvajal de la Secretaría de Desarrollo Económico y Agropecuario de Zipaquirá indica acoger el "plan de desarrollo que ordena el alcalde, la ley 607 del 2000, además de las directrices que manejan la CAR con el medio ambiente"

Al respecto, Edna Rocío Luna Cortes, directora de la UMATA del municipio de Cáqueza, asegura aplicar *"lineamientos técnicos entregados principalmente por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, y la Secretaría de Agricultura del departamento".*

Así mismo, Fernando Pulido, Director de la UMATA del municipio de Lenguazaque, ratifica direccionarse *"de acuerdo a la normas de la Gobernación de Cundinamarca y el CMDR, concejo municipal de desarrollo rural, el cual tienen que dar el visto bueno y evaluar los proyectos".*

De igual forma, John Sánchez Subsecretario de Desarrollo Agropecuario del municipio de Sesquilé, señala que *"están regidos por las normas de la gobernación, la cual viene mínimo dos veces al año para seguimiento y control de gestión de las actividades".*

Como han mencionado algunos de los funcionarios anteriormente, estas entidades se ven regidas por el plan de desarrollo municipal, el cual orienta el accionar de la entidad territorial durante los cuatro años de gobierno, por consiguiente, constituye la carta de navegación de la administración municipal o departamental y de la ciudadanía para el logro de los resultados de desarrollo propuestos por el alcalde en su programa de gobierno.

Así mismo, los funcionarios mencionan protocolos o metodologías implementadas en los diferentes niveles de producción como producción primaria y transformación de alimentos, donde, las buenas prácticas agrícolas (BPA), buenas prácticas ganaderas (BPG) y buenas prácticas de manufactura (BPM) son implementadas para garantizar que los productores, cumplan los requisitos mínimos de inocuidad de los alimentos.

En cuanto a otras instituciones que inciden en el sector agropecuario de Cundinamarca, se encuentra que estas se rigen por leyes nacionales adicionalmente manejan sus propias políticas internas.

En tal sentido Alfredo Brugés Lomanto, de la dependencia Desarrollo, Monitoreo y Evaluación de la FAO cuenta que *"actualmente, se rigen ante el nuevo paradigma de la Agricultura de ahorrar y crecer ISPA- Intensificación Sostenible de la Producción Agropecuaria. Igualmente, responden a la normatividad vigente en el país".*

Así mismo, Gerardo Salcedo, representante legal de CORPLANTTA, explica que *"el Ministerio tiene decretos para la asistencia técnica, la incubación de empresas, menciona la ley 607 para EPSAGRO y la ley 30, las cuales acata la entidad".*

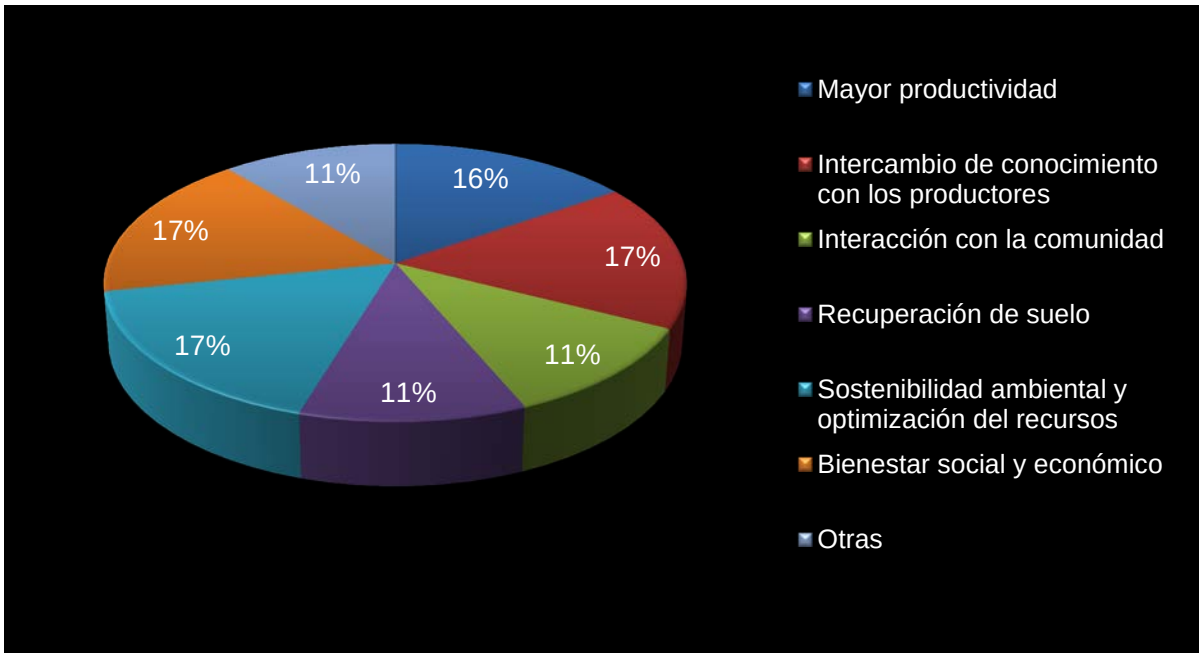
Carlos Del Valle, Director Desarrollo Sostenible de la SAC, se refiere a algunas normas, tales como la normativa nacional en materia de Buenas Prácticas Agrícolas y la normativa nacional en materia de política ambiental y sostenibilidad de la producción agropecuaria.

Finalmente, Claudia Bernal de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, manifiesta que *"todos los proyectos y programas van regidos bajo las normas del estado, dependiendo del tipo de proyecto, por ejemplo, normas ambientales, de suelos, sanitarias, BPG, etc."*

También, como lo plantea el IDEAM (2001), es necesario incentivar la investigación, la voluntad y el compromiso de las instituciones del sector agropecuario, estatales y privadas, para promover las políticas ambientales que estimulen y logren cumplir las metas acordadas entre Estado, agricultores y consumidores.

En cuanto a las experiencias positivas que han adquirido los diferentes funcionarios y directivos, se observa que son numerosas y variadas, destacándose, el intercambio de conocimiento con los productores, la sostenibilidad ambiental, la optimización de los recursos, el bienestar social y económico generado en la población, con un 17% (Ver gráfica 22).

Gráfico 22. Experiencias positivas que se han adquirido



Según lo expresa Diego López, profesional de la CAR, "*es gratificante ver la recuperación de suelos de los campesinos, el control de sedimentos en fuentes hídricas y el cambio de hábitos en los productores".*

Así mismo, según Fabio Nelson Montaño, profesional de apoyo de la Secretaría de Desarrollo Económico, Agropecuario y Ambiental de Tausa, indica que *"es satisfactoria ver como los campesinos acogen los proyectos y mejoran sus ingresos y calidad de vida, así como suplir las necesidades de la población y tener acceso a la población de escasos recursos".*

Igualmente, William Moreno Carvajal, Técnico Operativo de la Secretaría de Desarrollo Económico y Agropecuario de Zipaquirá, explica que *"se mejora y se le da una cobertura 100% al suelo, se obtiene una buena cantidad de biomasa para la alimentación bovina, aumenta la capacidad económica y existe mejor drenaje de tierras".*

Otras experiencias positivas adquiridas son el aumento de la productividad con un 16%, la interacción con la comunidad y la recuperación del suelo con un 11%.

Como lo manifiesta Jaime Becerra, técnico operativo del área pecuaria de la UMATA de Madrid, *"aprender de la comunidad, conocer de sus costumbres, ayudar a las personas, conocer y tratar gente son experiencias gratificantes y que motivan a seguir realizando el trabajo y la asistencia a los productores".*

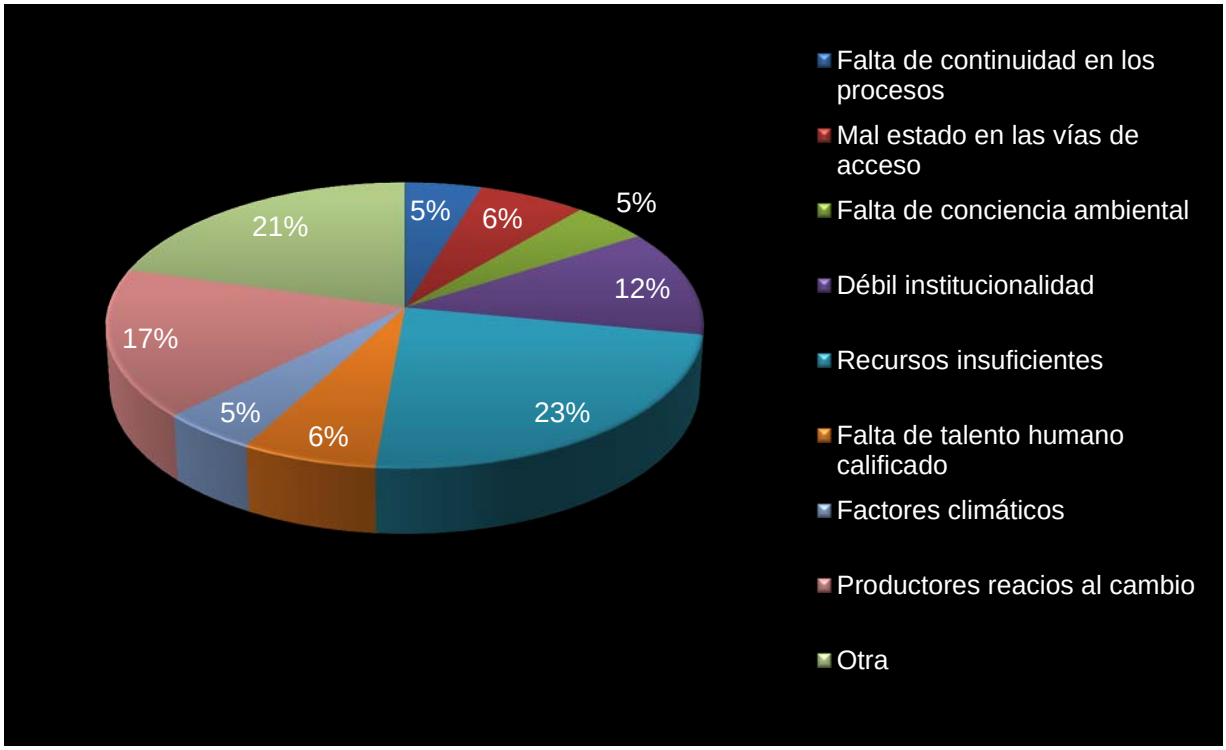
Además, como lo explica Hernán López, presidente de la Asociación Departamental de Usuarios Campesinos de Cundinamarca, *"es motivador ver como hay un mejoramiento en la calidad de vida de la mujer y de su familia, el trabajo con los campesino, su autonomía, su participación, la educación a jóvenes rurales y en general el mejoramiento de la calidad de vida de las familias que hacen parte de la asociación".*

También, como lo indica Carlos del Valle, Director de Desarrollo Sostenible de la Sociedad de Agricultores de Colombia, *"se ha mejorado las relaciones de confianza y cercanía entre la comunidad participante y los extensionistas, se ha obtenido una respuesta positiva de la mayoría de los productores capacitados para aplicar los conocimientos adquiridos y el interés de los productores por participar en eventos y cursos similares de este tipo de innovaciones".*

Asimismo, existen otras experiencias positivas como: la concientización ambiental, el agradecimiento de los campesinos, el trabajo en equipo, la apropiación de los recursos, el manejo de los recursos endémicos de cada una de las zonas, el inculcar a los productores el valor de las prácticas de conservación en sus cultivos, la exportación de productos, la integración de productores, la generación de cultura en los ciudadanos para brindar al medio ambiente un lugar más limpio, entre otros.

Existen gran variedad de inconvenientes a la hora de promover y desarrollar los programas y proyectos de agricultura y ganadería de conservación y otras índoles, por parte de las entidades, que dificultan cubrir y expandir este tipo de innovaciones a todos los productores del departamento (Ver gráfica 23).

Gráfico 23. Factores negativos, que dificultan la difusión de Agricultura y Ganadería de Conservación



Como principal inconveniente presentado para el desarrollo y ejecución de los programas y proyectos, se encuentra la falta de recursos por las distintas entidades, principalmente instituciones públicas, llegando así a frenar los alcances y capacidades con las que cuentan estas, y muchas veces limitando la cobertura de sus acciones. Además, la falta de recursos hace que los productores tengan que poner de su bolsillo para comprar los insumos que sean necesarios para que las entidades puedan ayudarlos.

Muy de cerca, con el 17%, se hallan los productores que son reacios al cambio, apegados a su cultura y tradiciones, con baja escolaridad y poco interesados en adoptar prácticas sustentables con el medio ambiente, no ven la importancia de conservar los recursos naturales y se niegan al cambio. En ocasiones los productores adoptan la innovación pero una vez la entidad deja de hacer seguimiento y acompañamiento, esto regresan a sus antiguas prácticas.

También, existe una débil institucionalidad que apoye y fomente la agricultura y ganadería de conservación, como lo expresan varios encuestados con un 12%; la carencia de apoyo por las administraciones municipales y el Estado, la inexistencia de una entidad sólida que promueva estos proyectos, la falta de políticas claras, la desarticulación de los estamentos del gobierno y el sector

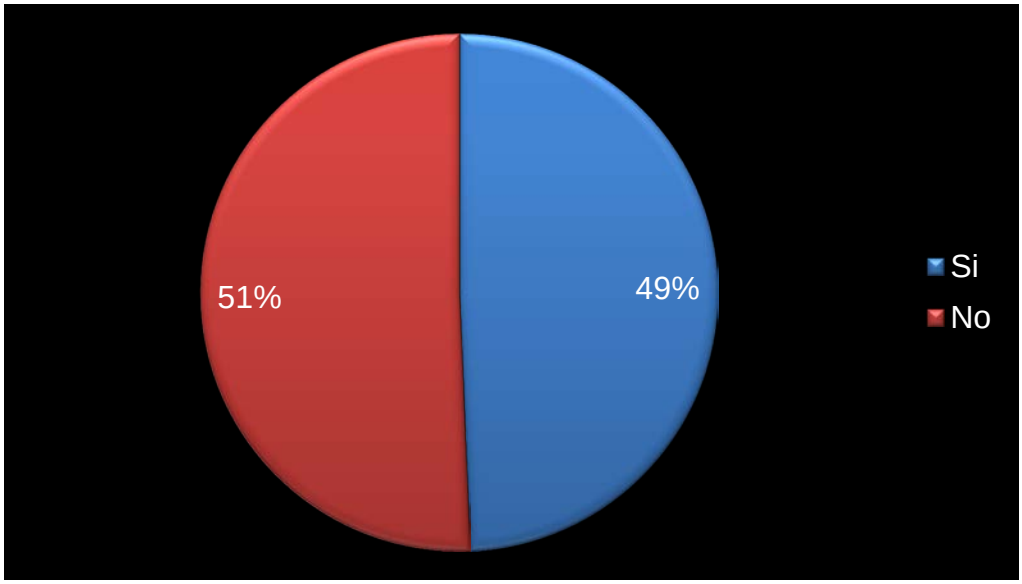
privado, la falta de inclusión en el plan de ordenamiento territorial, entre otras. Todo ello conlleva a la poca expansión de esta innovación.

Otros factores como la falta de talento humano calificado 6%, el mal estado de las vías de acceso 6%, la falta de continuidad en los procesos 5%, la carencia de conciencia ambiental 5%, y los factores climáticos con un 5%, dificultan y obstaculizan que la innovación llegue a su mayor extensión. Al no contar con los extensionistas necesarios para cada municipio que promuevan la innovación, con vías en buen estado que faciliten el acceso a todas las zonas, con continuidad por parte de las entidades y funcionarios, con la educación y preocupación necesarias por el medio ambiente y más aún los efectos del cambios climático que se viene presentando en los últimos años, se ingresa en un conflicto que traduce en la pérdida y degradación de los recursos naturales, el medio ambiente, la flora y fauna de las regiones.

Finalmente, otros factores como: la disponibilidad de tierra para trabajar con pequeños productores, la falta de instalaciones para capacitar el personal, la garantía de la tenencia del predio, la carencia de medios de transporte, la disponibilidad de maquinaria adecuada, la minería que existe en algunos municipios, los grandes terratenientes quienes no son conscientes de la conservación de sus recursos, la influencia política, la falta de tiempo por parte de los productores, la falta de educación, encontrar personas comprometidas, la falta de desarrollo de conciencia del ser humano, entre otros, generan retrasos y obstaculizan el verdadero alcance de la difusión de la innovación.

En cuanto a la consulta de que si conocen otras instituciones que promuevan la innovación se encontró que existe una gran cantidad de instituciones que promueven la agricultura y ganadería de conservación, sin embargo muchas veces no son conocidas, o las personas desconocen que apliquen este tipo de innovaciones e inclusive que actividades realizan, con lo que se obtiene que el 51% de personas encuestadas no conoce de otras instituciones (Ver gráfico 24).

Gráfico 24. Conoce otras instituciones que promuevan la Agricultura y Ganadería de Conservación



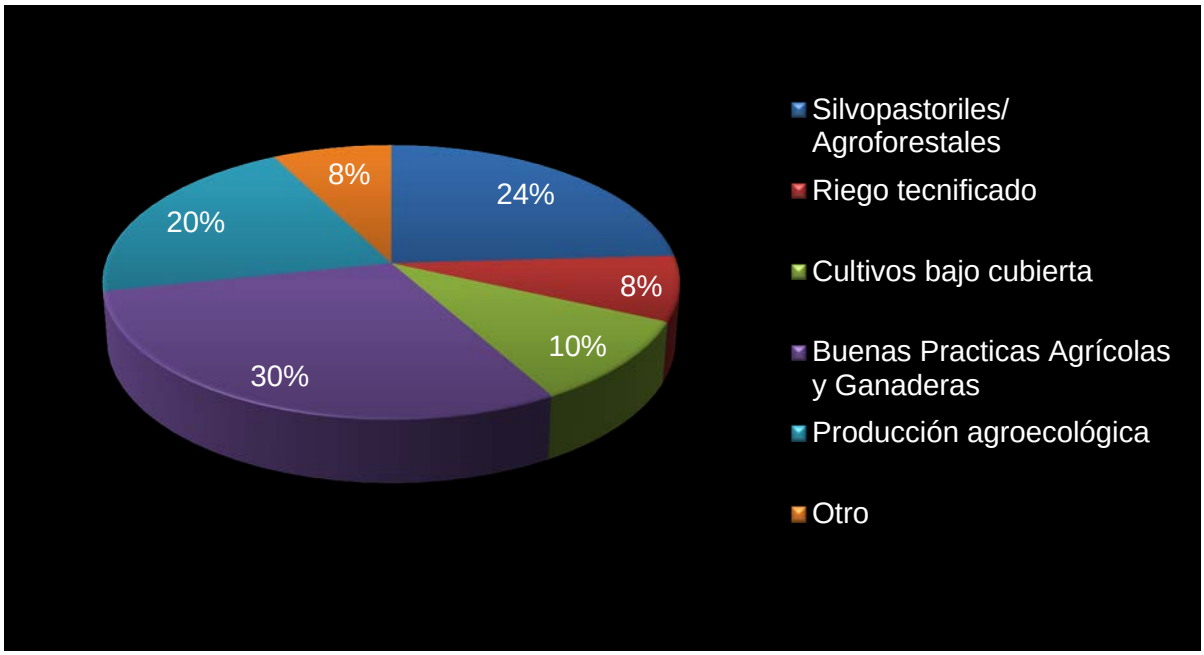
Por otra parte, el 49% de las personas que participaron en la encuesta, afirmó conocer otras entidades que promovieran prácticas sostenibles con el medio ambiente, sin embargo muchas de las entidades que mencionaron son con las cuales se contó dentro de la investigación, tal es el caso de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, donde muchos hablaron del proyecto Checua Procas que esta entidad lidera, y de programas ambientalistas que se están desarrollando en los diferentes municipios, también se encuentra el Ministerio de Agricultura, la Secretaría de Agricultura, universidades, algunas ONG'S como corporaciones y fundaciones, el SENA, Corpoica, entre otras.

Igualmente, los distintos directores y profesionales mencionaron que la mayoría de asociaciones que se establecen en los diferentes municipios, promueve la agricultura y ganadera de conservación, así como otras técnicas de producción limpia y sostenible con el ambiente. Estas asociaciones ejercen están prácticas, bajo su propia iniciativa ya que consideran que son necesarias y en algunos casos para recuperar zonas afectadas por la erosión y el cambio climático.

A través de estas iniciativas que toman unos pocos productores, las personas aledañas y cercanas van conociendo de este tipo de innovaciones, y se va interesando por aplicarlas, lo cual facilita a las entidades capacitar y promover sus programas y proyectos. Sin embargo en algunos casos, la gente es negada a dejar su forma tradicional de producción, aun sabiendo que estas prácticas le van a traer mejores resultados económicos.

En lo referente a otros programas a los cuales están vinculados los encuestados se pudo determinar que son varias las instituciones que involucran otro tipo de prácticas que van de la mano con agricultura y ganadería de conservación, ya que las consideran como buenas alternativas para la conservación del medio ambiente, además que han ido tomando fuerza con los años y que son necesarias para mejorar la productividad y rentabilidad de los productores (Ver gráfico 25).

Gráfico 25. Otros programas a los cuales están vinculados



Dentro de estas prácticas sustentables, encontramos principalmente la implementación de buenas prácticas agrícolas y ganaderas, siendo implementadas especialmente por las UMATAS, donde se ha ido capacitando a los productores y se ha dado a conocer las ventajas que traen, no solo para su economía sino para el medio ambiente, además de los beneficios e incentivos que generan al implementarlas en sus fincas, ya que muchas empresas están reconociendo la implementación de estas y están pagando un estímulo por quien las aplique. Y de esta manera generar bienestar tanto para los trabajadores, como para la economía, medio ambiente e igualmente el bienestar animal.

Con porcentajes muy cercanos, 24% y 20% se encuentra la implementación de sistemas silvopastoriles/agroforestales y la producción agroecológica respectivamente. Estas son implementadas por un gran número de productores, especialmente en climas cálidos como es el caso de silvopastoriles; aunque

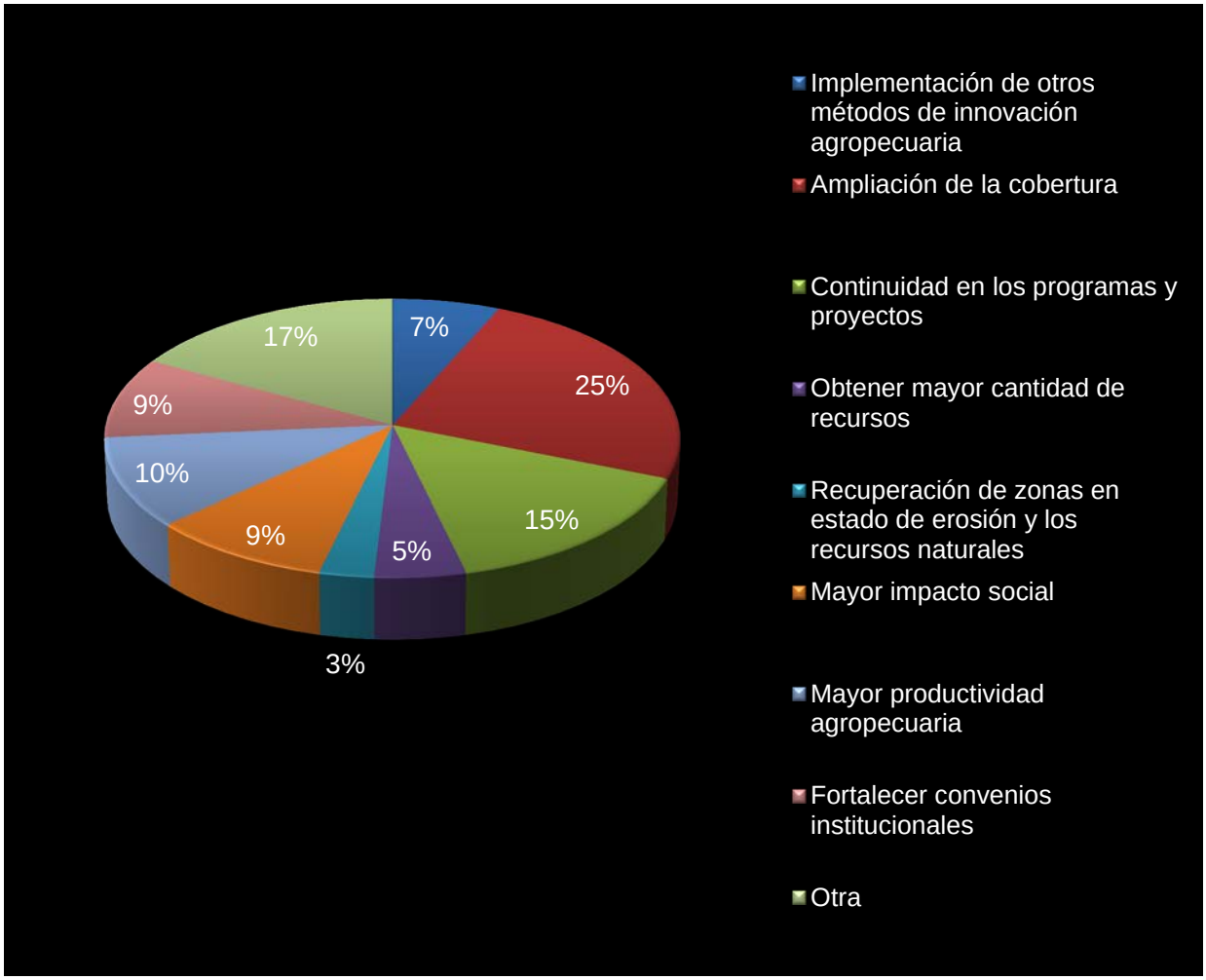
también existen casos de implementación exitosa en cercanías a la sabana de Bogotá. La producción agroecológica o también conocida como producción orgánica, se está empezando a realizar en diferentes tipos de cultivos, principalmente en hortalizas y frutas, ya que a través de los años las personas han visto la necesidad de consumir productos más saludables y limpios, sin la utilización de agroquímicos, lo que ha favorecido a muchos productores, por el alto valor que se paga por adquirir este tipo de productos.

En cuanto a cultivos bajo cubierta, se ve principalmente las flores y algunas hortalizas con un 10%. El riego tecnificado es aplicado en escasas zonas del departamento, debido a su altos costos de implementación, donde es realizado principalmente por productores grandes que cuentan con el capital suficiente y la necesidad, debido a sus grandes extensiones de tierra, llegando así a ocupar tan solamente el 8%.

Finalmente, los productores en diferentes partes de Cundinamarca aplican otras prácticas y programas sustentables en sus fincas, como lo son: barreras cortavientos, mejoramiento genético, producción limpia, programas de desarrollo y gestión al riesgo, huertas caseras y en algunos casos producción orgánica urbana, logrando conseguir una participación del 8%.

Con respecto a la visión de futuro de las instituciones, éstas como toda entidad pública y privada, tienen metas y proyecciones a futuro, dentro de las cuales podemos encontrar con un 25% ampliar la cobertura y poder llegar a beneficiar a mas productores, dando a conocer sus proyectos y programas y llegando a lugares donde no han ejercido ninguna actividad, mejorando así la capacitación, asistencia y fomentar una nueva cultura de producción, donde se adopten prácticas y labores que beneficien la conservación de los recursos naturales (Ver gráfico 26).

Gráfico 26. Proyecciones a futuro de las instituciones



En un porcentaje de 15%, se encuentran las entidades que desean continuar con sus programas y proyectos, e inclusive desarrollar muchos más para beneficiar diferentes tipos de productores, así como mejorar los que se tienen, para fortalecer y convencer a los campesinos de implementar este tipo de innovaciones en sus territorios. De esta manera se quiere mejorar y aumentar la productividad en todas las zonas del departamento, como los expresan los encuestados en un 10%, y también generar mayor impacto social beneficiando más número de comunidades, aumento su rentabilidad y su calidad de vida con un 9%.

Así mismo, varias entidades manifestaron en un 7%, que es necesario implementar nuevos métodos de innovación agropecuaria para que los productores tengan mayores opciones y se adapten a las distintas zonas, así como mejorar la cobertura y fomento. Igualmente, se manifestó que es

necesario contar con mayor número de recursos, principalmente económicos, ya que con estos se pueden lograr mejores resultados y se puede contar con mayores recursos humanos que permitan ampliar la cobertura de este tipo de innovaciones, esto con un 5%.

Adicionalmente, algunas entidades explicaron tener otro tipo de proyecciones como: agroforestales con frutales, cacao y café, silvopastoriles, vincularse a mercados justos, implementar certificaciones de confianza, ofrecer mayor cantidad de recursos, lograr que todos los campesinos se vinculen, lograr la permanencia de los productores en el campo, recuperar la flora y fauna nativa de los municipios, mejorar las oportunidades laborales de las familias campesinas, conseguir que los productores implementen los sistemas sostenibles por si solos, aumentar los mercados con productos limpios, lograr concientizar a la población sobre la importancia de la conservación del medio ambiente, conformar un mayor número de asociaciones, concretar políticas que ayuden al fomento de la agricultura de conservación, sensibilizar las nuevas generaciones a través de la formación académica, entre otros.

A su vez, un 9%, ratificó la importancia de mejorar y fortalecer los convenios institucionales, lograr mayor cofinanciamiento de diferentes entidades, intensificar alianzas con universidades y centros de investigación, recibir mayor apoyo económico y humano por parte del Ministerio de Agricultura, fortalecer y ampliar la cobertura de la CAR en las UMATAS y municipios, entre otros. Se observa la importancia que tienen las interrelaciones entre instituciones y la falta de lograr mayores convenios y relaciones entre las entidades, para recopilar esfuerzos y ampliar la cobertura.

Sin embargo, tan solo un 3%, mencionó la importancia y el interés de recuperar suelos erosionados o en estado de erosión, para volver a tener tierras productivas y que los productores puedan volver a utilizar terrenos que ya no son fértiles y productivos. Es lamentable como las personas hacen un uso insostenible de los recursos y como no están interesados en tomar conciencia y hacer un uso racionable de estos, además de mitigar los efectos ambientales causados al realizar labores de producción tradicionales.

7.3 Posibles soluciones al problema

A partir de los resultados obtenidos por medio de las encuestas, luego de analizar y concluir la información, se pretende dar posibles soluciones a la poca interacción e interrelación que manejan las instituciones vinculadas al sector agropecuario y los principales inconvenientes que se presentan a la hora de difundir formas de producción amigables con el medio ambiente; de manera que se logre mayor interrelación entre los actores involucrados, como: empresas, estado, productores, instituciones de investigación, educativas y sector privado. Todo esto con el fin de proteger los recursos naturales y preservar el suelo como sustento de vida.

El sector agropecuario como sector productivo, necesita de la implementación de modelos y alternativas sustentables que permitan construir procesos y prácticas ambientalmente sostenibles y socialmente responsables, pero para ello, se requiere la colaboración no sólo de las instituciones sino también de los productores, los cuales desempeñan un papel fundamental en la sostenibilidad en el tiempo de los recursos naturales.

Una buena opción es la creación de una entidad que lidere, ejerza control y tenga autoridad, para la creación de leyes estrictamente ambientalistas, programas, proyectos y demás actividades que garanticen la sostenibilidad de los recursos, a través de la implementación de los procesos por parte de todos los productores del país. Así mismo, con las leyes se regularía, mucho más las prácticas tradicionalistas y la libertad que tienen los productores para realizar actividades que generan impactos negativos a nivel ambiental, mediante esta entidad, se tendría mayor restricción sobre los campesinos y así poder realizar los procesos adecuadamente.

Es necesario que existan mayor cantidad de extensionistas, que difundan la innovación en agricultura y ganadería de conservación en Cundinamarca. Además sería ideal que hubiera grupos de técnicos especializados para cada sistema productivo, que analizará y aplicará los principios de esta innovación según las condiciones propiamente de la explotación y del área donde se estima implementar.

Se podría considerar que en cada región del departamento se estableciera un grupo de trabajo, el cual deberá relacionarse directamente con las UMATAS y demás instituciones interesadas, con el fin de que haya mayor recursos, humanos, económicos, entre otros y de esta manera se logre una mejor gestión y descentralización institucional, generando así, mayor cobertura y credibilidad por parte de los productores, mejorando la competitividad, productividad y sostenibilidad en las actividades del sector.

Se plantea la necesidad de mejorar el proyecto Checua Procas, donde exista más apoyo económico para difundir más la innovación y lograr mayor cobertura, además de contar con personal fijo, que asegure el éxito de la implementación en los diferentes municipios del país. Es necesario que el proyecto abarque áreas más grandes, mayores a 2 fanegadas, que no solo priorice en pequeños productores y que se asegure el seguimiento y la continuidad de los procesos; sería fundamental que este proyecto lograra alianzas estratégicas con entidades del sector para la adquisición y optimización de recursos.

Es indispensable que exista una mayor articulación entre la academia, el gobierno, las políticas y los productores. Se debe enseñar bajo fundamentos de sostenibilidad, apoyando, incentivando, facilitando las políticas y herramientas que ayuden a la adopción de esta innovación, adicionalmente sería fundamental lograr un apoyo a nivel empresarial (sector privado), para que los productos generados por esta innovación tengan un mayor reconocimiento y valor que los producidos con prácticas tradicionales, esto lograría un impacto mayor en los productores y se lograría mayor vinculación de los mismos al ver mayor rentabilidad, por ende mayores recursos económicos y finalmente conseguir una mejor calidad de vida e impacto ambiental positivo.

Los intereses de las personas y de las instituciones deberían ser colectivos antes que particulares, donde se beneficie a todos, en lugar de a unos pocos, para ello es necesario generar una política transparente y una legislación y normatividad más equitativa para la sociedad. Además, es importante que se logre trabajar articuladamente, teniendo una visión común y clara para todas las entidades, donde exista la cooperación, ninguna busque protagonismo, y existan las ganas de trabajar en equipo, donde se logre de manera sencilla desarrollar y realizar convenios y se agilicen los trámites jurídicos y normativos.

Se hace necesario establecer alianzas que permitan la realización de estudios y el acceso a la información para facilitar que tanto las personas, como las entidades, conozcan lo que se ha hecho en materia de conservación y de esta manera poder continuar con los procesos y el aprendizaje, evitando comenzar de nuevo. Por ende se estima conveniente que las Unidades de Asistencia Técnica Agropecuaria de cada municipio, logre la continuidad de los procesos en cada cambio de administración o funcionarios dentro de la secretaría, atreves de informes, bases de datos de los usuarios, información técnica o incluso una socialización de los programas que se han llevado a cabo para el entendimiento y el lograr objetivos con mayor trascendencia.

Mediante una adecuada red de instituciones se optimizan recursos humanos y económicos, se ahorra tiempo, se logra centrar, unificar y consolidar esfuerzos que permitan ampliar la extensión de este tipo de innovaciones con el fin de

propiciar un mayor enlace entre investigadores, extensionistas, intermediarios y productores.

Comprometer y sensibilizar más el productor, para que se apropie de los conocimientos adquiridos y tome conciencia de la importancia de aplicar estas innovaciones en sus terrenos, así como generar un ambiente más sano para sus hijos y garantizar la sostenibilidad ambiental. También es necesario generar estímulos e incentivos para que los productores reconozcan y adopten de manera más fácil prácticas sustentables, de manera que se sientan apoyados por el estado y se comprometan más a ejercer este tipo de innovaciones.

La maquinaria agrícola es determinante para implementar la Agricultura de Conservación, por ello es necesario, que las UMATAS adquieran maquinaria de este tipo, donde se instruya al productor sobre su manejo y beneficios que estas ofrecen en las actividades productivas. También se sugiere realizar asociaciones, si bien es cierto en muchos municipios esto no ha sido favorable, a causa de conflictos entre la comunidad, igualmente se han visto casos exitosos, los cuales se pueden adaptar según las condiciones de un municipio especifico, por tanto es fundamental crear convenios entre secretarías de agricultura municipal para que compartan experiencias como las de este tipo.

Se plantea la necesidad de un instrumento de política que incentive procesos de conversión a sistemas de agricultura y ganadería de conservación, para que los productores implementen y opten por una producción sostenible y de conservación del suelo, y se logre estimular el cuidado y preservación de los recursos naturales.

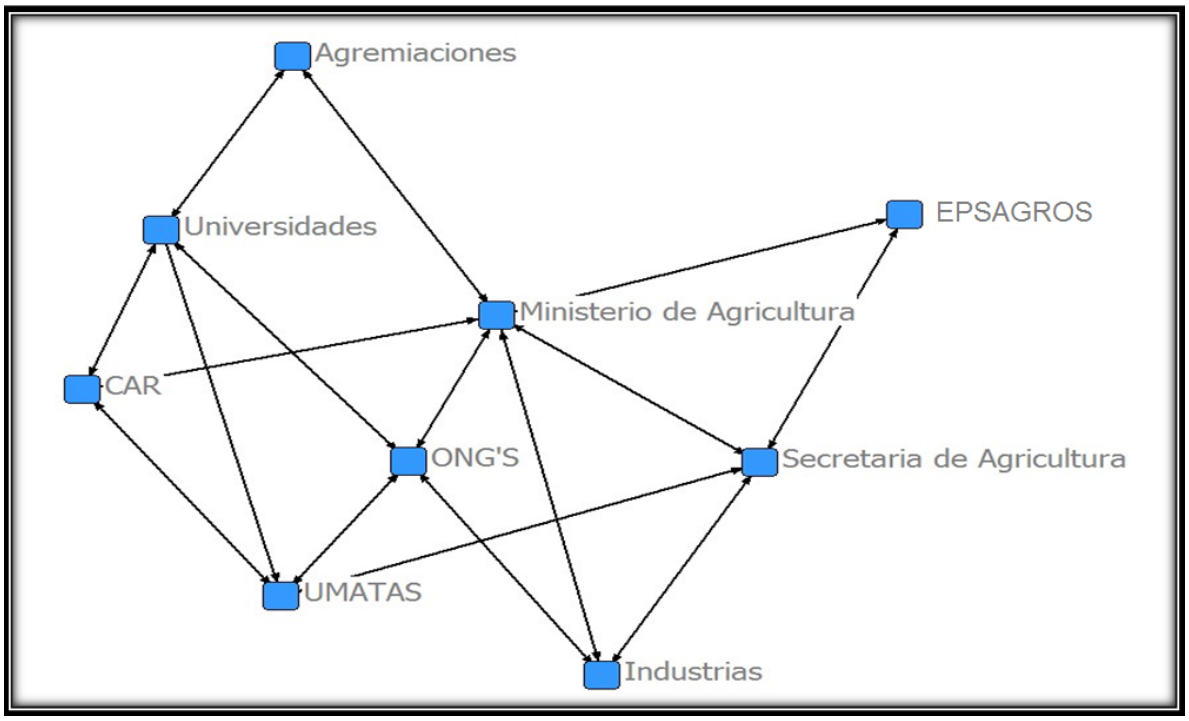
Por último, es necesario hacer un llamado para que las autoridades colombianas, con apoyo de ecologistas, academia y sector productivo ajusten la legislación ambiental para que no se permitan desarrollos productivos, mientras no exista la garantía de conservación de los recursos naturales involucrados.

8. DISEÑO DE RED

A través de la herramienta UCINET, diseñada por Borgatti *et al.,* (2002), que permite la elaboración de redes sociales para su análisis, se realizó la siguiente red, donde se puede apreciar más de cerca la interacción e interrelación entre las instituciones que hicieron parte de la investigación.

En la gráfica 27, se puede observar una mínima interacción entre varias entidades, como es el caso de las EPSAGROS y Agremiaciones, donde solo se tienen establecidos vínculos con otras dos instituciones, o como las UMATAS, las Industrias y la CAR, quienes cuentan apenas con interrelaciones con 3 entidades.

Gráfico 27. Diseño de red interinstitucional de la investigación



Fuente: elaboración propia en base a los datos recopilados de investigación y la herramienta UCINET.

Igualmente, no existe una entidad que posea convenios o vínculos con todas las entidades. El Ministerio de Agricultura, como máximo ente del sector agropecuario y rural de Colombia, es la institución que cuenta con mayor interrelación, y a la cual muchas entidades tienen que rendir cuentas de lo que hacen y como lo realizan, así como regirse por las normas, decretos y leyes que establezca para el desarrollo del sector agropecuario. Además, el Ministerio, es

el encargado de apoyar económicamente a otras instituciones para que puedan llevar a cabo sus programas y proyectos en las diferentes regiones del país.

Asimismo, como lo explica Néstor Iglesia Hernández, contratista de la dirección de Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria, *"el Ministerio debe garantizar la cantidad necesaria de comida para la población colombiana y debe velar por el desarrollo de programas y proyectos que el sector requiera, de tal manera que se contribuya a mejorar el nivel y la calidad de vida de sus habitantes".*

Cabe señalar que las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria, reciben el apoyo de diversas entidades, como es el caso de la Secretaría de Agricultura para el desarrollo de sus proyectos y programas, por parte de Organizaciones No Gubernamentales, con apoyo en capacitaciones y proyectos productivos, competitivos y sustentables, así como de universidades para desarrollar investigación y la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca para el desarrollo de temas ambientales, su protección y las medidas necesarias que haya que tomar para recuperar o proteger zonas de importancia ecológica e hídrica.

Sin embargo, entidades como la CAR, que debieran tener una excelente interrelación con la Secretaría de Agricultura del departamento, no la tiene, y cada una trabaja de manera independiente, desperdiciando tiempo, esfuerzos y presupuestos; conociendo que tienen la misma área de influencia y que si trabajaran de manera conjunta, se lograría desarrollar mejor los distintos planes y acciones, para poder llegar a todos los productores de la región, con el fin de mejorar su calidad de vida y garantizar un desarrollo medioambiental sostenible.

A su vez, entidades como las ONG, trabajan arduamente en la conservación y protección del medio ambiente, encaminando todos sus esfuerzos y acciones hacia la sostenibilidad ambiental, buscando un futuro promisorio donde las personas vivan en armonía con la naturaleza y tomen conciencia de sus acciones y hábitos, y adopten alternativas que ayuden a mitigar la contaminación y el uso desmedido de los recursos naturales, así como un consumo responsable.

En definitiva, en Colombia existe gran desarticulación entre las instituciones del sector agropecuario, con desperdicio y poca optimización de recursos económicos, humanos, tiempo, esfuerzos y duplicidad de funciones, llevando así a un deterioro ambiental y al aumento de la pobreza rural.

9. CONCLUSIONES

En la actualidad, debido a los cambios climáticos que se vienen presentando y al deterioro y uso insostenible que se está haciendo al medio ambiente y los recursos naturales, están surgiendo cada vez más iniciativas tanto individuales como grupales, de diferentes personas, comunidades y entidades que buscan conservar, proteger, mitigar y hacer un uso más sostenible del ambiente y de los recursos que se utilizan diariamente. Bajo esta iniciativa, muchas entidades se suman a promover y realizar en sus actividades, practicas más sustentables que aseguren la preservación de la flora, fauna, aire, agua y suelo, y que garanticen la existencia y la calidad de la vida humana.

En Colombia, más específicamente en el departamento de Cundinamarca, existe una serie de entidades de índole público y privado que viene realizando desde varios años atrás programas y proyectos sobre Agricultura y Ganadería de Conservación, que han venido promoviendo a través de los productores y asociaciones esta innovación como medida de prevención y recuperación de suelos, especialmente en aquellas áreas donde comienzan a notarse procesos de erosión y sedimentación hacia cuerpos de agua, como ríos y quebradas.

Se realizó la investigación con 77 entidades, tanto públicas como privadas, ubicadas en diferentes zonas de Cundinamarca y algunas establecidas en la ciudad de Bogotá, entre las que se encuentran: agremiaciones, corporaciones, fundaciones, ministerios, corporaciones autónomas regionales y unidades municipales de asistencia técnica de diversos municipios del departamento.

Es importante destacar, que entidades como la CAR, mediante el proyecto Checua Procas, ha venido realizando importantes avances en este tema, pero debido a que no cuenta con los suficientes recursos no ha sido posible su mayor extensión dentro del departamento, a su vez la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural del departamento viene trabajando de manera independiente esta innovación, pero debido a que cada año debe priorizar en proyectos diferentes, ha venido abandonado estas prácticas conservacionistas, actualmente se ha venido priorizando en cercas vivas y renovación de praderas, actividades que hacen parte de la séptima etapa en el programa de agricultura y ganadería de conservación realizado por esta entidad.

Por su parte, muchas de las entidades, como es el caso de las UMATAS, han venido trabajando estos proyectos y programas en alianza con la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca y la Secretaría de Agricultura, lo cual ha favorecido a muchos productores en las diferentes zonas del departamento de Cundinamarca, pudiendo recuperar suelos erosionados, evitando la sedimentación mediante obras biomecánicas, mejorando la productividad y

conservando el suelo, lo que a su vez ha contribuido con el bienestar económico y social de sus pobladores.

Se debe decir, que las únicas entidades que trabajan directamente con agricultura y ganadería de conservación bajo el concepto de los principios de la FAO, son la CAR, la Secretaría de Agricultura, FENALCE, aplicando labranza mínima en cultivos de cereales y leguminosas. Por su parte la CCI, a través del trabajo realizado con unos productores de la zona rural de las localidades de Usme y Ciudad Bolívar en Bogotá, aplica labranza mínima en cultivos de fresa. Adicionalmente asociaciones de productores de los municipios, vienen ejecutando prácticas de este tipo de innovación, como es el caso de ASOCRUCERO del municipio de Suesca, donde se viene realizando labranza mínima y la utilización de abonos verdes.

Otras entidades como Fedegán, Corporación Yanapaqui, Corporación PBA, SAC y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, vienen aplicando técnicas y prácticas amigables con el medio ambiente, que pueden favorecer y ayudar indirectamente al cumplimiento de los principios de la agricultura y ganadería de conservación y que se podrían considerar como técnicas complementarias entre ellas. Estas entidades realizan proyectos y programas enfocados a realizar prácticas sostenibles con el medio ambiente, como lo son: agricultura ecológica, agricultura orgánica, agricultura limpia, ganadería ecológica y sostenible, entre otras, todas siempre enfocadas hacia la conservación y preservación de los recursos naturales.

Sin embargo, a pesar de que existen entidades que promuevan este tipo de innovación, cada una trabaja de manera independiente, no existe ningún tipo de articulación entre ellas, cada una tiene un objetivo y una visión diferente de las cosas, cada cual busca cumplir con sus fines y no se interesa por interactuar con otra entidad para facilitar los procesos, sin importar que tengan objetivos comunes. Esto coincide con lo planteado por López (2004), donde afirma que en América Latina es tarea relativamente común la creación de organizaciones dirigidas a fomentar la innovación, pero es bastante difícil hacerlas operar como puentes entre actores.

Es así como, se encuentra con una débil institucionalidad que apoye y fomente la implementación de alternativas sustentables y la cooperación entre entidades. Además, no existe una entidad que lidere y facilite realizar convenios entre las diferentes entidades, para poder difundir más programas y proyectos y lograr tener mejor cobertura a nivel departamental y nacional, esto coincide con lo expresado por IFPRI (2007), donde los principales obstáculos para que el gobierno adopte un rol más prominente han sido un deficiente análisis de políticas y una carencia de cooperación, así como la débil institucionalidad.

Sumado a esto, existe gran cantidad de productores tradicionalistas, apegados a sus costumbres y cultura y reacios al cambio, donde no les interesa o no ven la importancia de implementar prácticas sostenibles con el medio ambiente, estos se muestran indiferentes a lo que sucede a su alrededor y no adoptan la agricultura y ganadería de conservación como una técnica que puede mejorar sus productividad y favorecer la estructura y composición del suelo.

Así mismo, las instituciones, especialmente las públicas, no cuentan con los recursos económicos suficientes, que les permita ampliar su cobertura y fortalecer los sistemas de agricultura y ganadería de conservación existentes, mejorando recursos, que puedan contar con un mayor número de profesionales calificados que fomenten y convenzan a los productores a aplicar prácticas amigables con los recursos naturales.

Por otro lado, las instituciones públicas, como es el caso de la CAR, no cuentan con suficiente personal de planta, contratado por nómina, que asegure la implementación de esta innovación, ya que en la mayoría de los casos, la falta de continuidad en el proceso con los productores, lleva a que estos abandonen prácticas sostenibles y vuelvan a aplicar métodos tradicionalistas, además, al realizar cambio de personal en las instituciones, se pierde noción, los esfuerzos logrados, incurriendo en el error de aplicar los mismos procesos donde ya se había hecho. No solo es necesario la continuidad con el personal, también lo requieren como tal los proyectos, porque muchas veces se realizan en determinados municipios, pero al cabo de un par de años se abandonan, se deja de acompañar, y se vuelven a retomar en periodos de tiempo muy amplios, lo que también duplica los esfuerzos que se tiene que realizar para llegar a todos los productores.

Se debe agregar que, en el país, como en las entidades públicas, sigue existiendo la contratación y la posesión de cargos, por politiquería y favores personales, evidenciando elecciones poco transparentes en algunos casos, lo cual dificulta la difusión de la innovación de manera equitativa en la población que realmente no posee suficientes recursos, tanto económicos o inclusive que carezcan de suelos aptos para el cultivo, todo esto afecta las metas y objetivos institucionales de manera significativa, ya que los recursos se desvían hacía personas que no lo necesitan, dando preferencia a unos grupos sobre otros, por cuestiones de amistad ignorando la necesidad propiamente dicha de los productores.

Asimismo, las entidades colombianas, no han visto la necesidad de implementar y apoyar este tipo de innovaciones, no se crean las políticas, ni las restricciones necesarias para conservar el medio ambiente, aún existe comodidad y tranquilidad por parte de la sociedad, especialmente por altos

dirigentes, donde, como aún existen recursos naturales, usarlos y gastarlos desproporcionadamente es una opción, no hay preocupación y no se tiene una conciencia de la importancia de estos, además muchos no son conscientes de la destrucción acelerada que se está generando a través del tiempo en los diferentes recursos, entre ellos el suelo.

Cabe señalar que una de las causas de la desarticulación de las instituciones, se da por la rivalidad entre estas, por generar protagonismo en la participación de un proyecto y sobresalir ante las demás, por lo que cada una busca trabajar de manera independiente para tratar de ser mejor y distinguirse entre las demás.

A su vez, las políticas están direccionadas a otro tipo de énfasis, no son sostenibles, se tienen otras prioridades, los sectores son muchos y no se llega sino a unos pocos, entonces, si desde las políticas no hay direccionamiento, no se llega a ningún lado.

Adicionalmente, realizar cambios de costumbres con los productores, en su sistemas de preparación de suelo y de siembra, implica procesos de tiempo y constancia, por lo que deberían de fijarse los proyectos y convenios a largo plazo.

Finalmente mientras no exista una entidad que lidere estos programas y proyectos, que regule, que diseñe políticas claras y enfocas a la conservación de los recursos naturales. Mientras el país y sus dirigentes continúen sumergidos en la corrupción y la gente no cambie su mentalidad y forma de pensar, y deje su tradicionalismo a un lado, no se llegará a tener una visión clara y precisa de la importancia de implementar y ampliar la cobertura con este tipo de innovaciones como lo es la agricultura y ganadería de conservación y otras técnicas, que aseguren un mundo sostenible y sustentable para el bienestar de su población.

10. RECOMENDACIONES

Las labores agrícolas y pecuarias que se han venido realizando desde tiempos milenarios en nuestro planeta han servido para la sustentación y supervivencia de la vida humana y animal, sin embargo nunca se pensó sobre el impacto y las consecuencias que estas prácticas traerían a los ecosistemas, al aire, suelo y agua, por ende es necesario buscar soluciones o sugerir recomendaciones para generar conciencia en los implicados, con el fin de que se realicen adecuadamente las labores agropecuarias sin afectar el ecosistema.

Si se continúa explotando y dando un sobreuso a los recursos naturales, probablemente no se tendrá como producir alimentos en un par de siglos. Por ello es necesario que a través de la academia, los productores, el gobierno y las empresas, se adopten e implementen nuevas e innovadoras formas de producción, que permite la regeneración y un adecuado uso de los recursos.

Para adoptar nuevos sistemas productivos, es necesario que desde la academia se enfatice en una producción limpia y sostenible; de manera que se realice mayor investigación en estos ámbitos y se logren estudios que sean eficientes y rentables, y poder llevarlos a cabo.

Determinar el rol de las personas en el uso inadecuado de los recursos naturales, generando evidencias sobre los impactos ambientales causados por el hombre, para generar concientización; sería una gran fuente de enseñanza que mostrara la realidad del planeta y lo que pasaría si se siguieran malgastando los recursos naturales a este ritmo. El cambio debe empezar a partir cada persona, dejando a un lado el confort y la tranquilidad que tiene la sociedad.

Las empresas, como el eje central de la producción de bienes y servicios y por ende de la utilización de los recursos, debe ser consiente del papel que desempeña dentro del medio ambiente. Generar esfuerzos, alternativas y/o métodos para producir de manera sostenible y sustentable, que permita la regeneración de los recursos naturales, sería fundamental para combatir la huella causada al medio ambiente.

Es necesario lograr que todos los actores se involucren, ya sea por medio de políticas a nivel gubernamental, donde estas trabajen de manera mancomunada, exigiendo la participación de productores, ONGs, empresas privadas, entidades educativas entre otras, trabajando mancomunadamente en estos programas, dando una visión de lo que puede ser el futuro si no adoptamos estas prácticas, de igual forma mostrando los resultados positivos

obtenidos con su adopción en Colombia y en otros países, y de esta manera lograr mayor interrelación y que exista menos independencia, donde exista mayor trabajo en equipo y que se trabaje con total trasparencia, actuando bajo fundamentos de sostenibilidad, apoyando, y generando incentivos por su adopción.

11. BIBLIOGRAFÍA

Aguirre, F., Ammour, T., Díaz, O., Ramírez, E., & Sarno, R. (2009). Aprendizajes Innovadores para la Reducción de la Pobreza Rural. Santiago, Chile.

Ardila, J. (1999). *Problemas Institucionales en la Investigación Agropecuariaen América Latina y el Caribe.* Seminario del Departamento de Pólitica Cietífica y Tecnológica de la Universidad de Campinas, UNICAMP.

Barrera, A. (2012). *Políticas de Innovación Agrícola en ALC e Instrumentos de Cooperación Técnica del IICA/INNOVAGRO.* Recuperado el 08 de Junio de 2013, de http://www.iica.int/Esp/Programas/Innovacion/Documentos%20de%20Tecnologa%20e%20Innovacin/Pol%C3%ADticas%20de%20Innovaci%C3%B3n%20Agr%C3%ADcola%20en%20ALC%20e%20Instrumentos.pdf

Berdegué, J. (2005). *Sistemas de Innovación Favorables a los Pobres.* Recuperado el 18 de Octubre de 2012, de ftp://ftp.cgiar.org/cip/CIP-QUITO/Jorge%20Andrade/MCKNIGHT/Info%20Doug%20H/Berdeque_-_Sistemas_de_innovacion_favorable_a_los_pobres%5B1%5D.pdf

Berdegué, J. A., & Escobar, G. (2001). *Innovación Agrícola y Reducción de la Pobreza.* Recuperado el 28 de Abril de 2013, de http://nuevo.rimisp.org/FCKeditor/UserFiles/File/documentos/docs/pdf/0269-002365-tecnologiacuteaypobrezaver3.pdf

Borgatti, S.P., Everett, M.G. and Freeman, L.C. (2002). Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis. Harvard, MA: Analytic Technologies.

Bravo, G. (2005). Procesos de Innovación Agropecuaria: Un Punto de Vista Sobre sus Características en una Perspectiva de Gestión. INTA.

Caballero, J. M. (2002). Una Estrategia de Desarrollo Rural para la Sierra del Perú. Documento elaborado a solicituid de la Oficina Sub Regional para Bolivia, Ecuador y Perú. FAO.

Castro, C. (2007). *Consolidado de Actividades Asesores Proyecto Checua de 2004-2006.* Bogotá D.C.: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR.

CEPAL. (2010). *Agricultura y Cambio Climático: Instituciones, Políticas e Innovación.* Recuperado el 07 de Mayo de 2012, de http://www.cepal.org/publicaciones/xml/6/44026/LCL3353Conf65.pdf

Chaparro, F. (2001). *La Investigación Agrícola Internacional en un Mundo Globalizado. II Reunión Internacional de FORAGRO: Agricultura con Conocimiento.* México: Memoras, San José, IICA.

CIAT. (1997). *Conservación de Suelos y Aguas en la Zona Andina. Hacia un Concepto Integral. Memorias Taller Internacional Regional.* Cali, Colombia.

Córdoba, M., Gottret, M. V., López, T., Montes, Á., Ortega, L., & Perry, S. (2004). Innovacion Participativa: Experiencias con Pequeños Productores Agrícolas en Seis Países de Améica Latina. Santiago de Chile, Chile.

Deschamps, L. (2011). *Respuestas a los Nuevos Retos en el Sector Agroalimentario. INNOVAGRO.* Recuperado el 13 de Noviembre de 2012, de http://www.redinnovagro.in/documentosinnov/respuestas.pdf

Edquist, C. (1997). *Sistemas de Innovación: Tecnología, Instituciones y Organizaciones.* Londres.

Escorsa, P., & Suárez, J. (2000). *Consideraciones Sobre las Interralación entre la Gestión del Conocimiento y la Gestión de la Innovación. Pastos y Forrajes.* Cuba: Editorial Universitaria.

FAO. (2002). *Agricultura de Conservación. Estudio de Casos en América Latina y África.* Recuperado el 29 de 09 de 2013, de ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/sb78s.pdf

FAO. (2008). *Aumenta La Degradación Del Suelo*. Recuperado el 12 de 06 de 2013, de http://www.fao.org/newsroom/es/news/2008/1000874/

FAO. (2012). *Departamento de Agricultura y Protección al Consumidor, Agricultura de Conservación*. Recuperado el 24 de Agosto de 2012, de http://www.fao.org/ag/ca/es/11.html

Gayoso, J., & Alarcón , D. (1999). *Guía de Conservación de Suelos Forestales. Programa de Producción Forestal y Medio Ambiente.* Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile.

GTZ, CAR, KFW. (2006). *Experiencias y Resultados en el Control de Erosión en el Territorio CAR. Proyecto Checua-PROCAS.* Bogotá, Colombia : ladiprint editorial LTDA.

Hartwich, F., & Ampuero Ramos, L. (2009). *Alianzas Para la Innovación: Aprendizajes desde Bolivia.* Recuperado el 10 de Mayo de 2013, de http://www.pueblosyfronteras.unam.mx/a08n6/pdfs/n6_art08.pdf

Hartwich, F., & Jansen, H.-G. (2007). El Rol Gubernamental en el Proceso de Innovación Agropecuaria.

Hartwich, F., Ampuero, L., Arispe, T., Eguez, V., Mendoza, J., & Alexaki, A. (2008). Alianzas para la Innovación Agroalimentaria en Bolivia. Bolivia.

Hartwich, F., Solórzano, E., Gutiérrez, C., & Monge, M. (2006). *Estado de la Innovación en el Sector Agroalimentario de Nicaragua: Oportunidades para el Desarrollo Sub-sectorial.* Recuperado el 17 de Octubre de 2012, de http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/isnardp12sp.pdf

Hobbs, P. (2007). Conservation Agriculture: What is it and Why is it important for the Future Susteinable Food Production? *Journal Agriculture Science*, 127-145.

IDEAM. (2001). Perfil del Estado de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente en Colombia. Recuperado el 13 de 06 de 2013, de https://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/Bvirtual/002592/TOMO3-PERFIL.pdf

IDEAM. (2011). Sistemas Agroforestales y Restauración Ecologica Como Medidas de Adaptación al Cambio Climático en Alta Montaña. Obtenido de https://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/Bvirtual/022086/GUIASISTEMASFINAL.pdf

IDEAM (2012). Socialización de los Avances en la Zonificación de Línea Base de Degradación por Erosión a Nivel Nacional. Programa de Monitoreo y Seguimiento de la Degradación de Suelos y Tierras. Bogotá-Colombia.

IFPRI. (2007). *El Rol Gubernamental en el Proceso de Innovación Agropecuaria. La Experiencia de Bolivia.* Recuperado el 24 de Octubre de 2012, de http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/rb08sp.pdf

IGAC, IDEAM, MAVDT. (2010). Protocolo Para La Identificación Y Evaluación De Los Procesos de Degradación De Suelos Y Tierras Por Erosión. Bogotá D.C., Colombia.

IICA. (2012). *Programa de Innovación para la Productividad y Competitividad. San José, Costa Rica.* Recuperado el 10 de Marzo de 2012, de http://www.iica.int/Esp/Programas/Innovacion/Documentos%20de%20Tecnologa%20e%20Innovacin/Marco%20estrat%C3%A9gico%20PIPC.pdf

INAP. (Septiembre de 2011). *Sistemas Agroforestales y Restauración Ecologica Como Medidas de Adaptación al Cambio Climático en Alta Montaña.* Obtenido de

https://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/Bvirtual/022086/GUIASISTEMASFINAL.pdf

Janssen, W. (2002). *Innovaciones Institucionales en Investigación Agrícola Pública en Países Desarrollados.* Recuperado el 14 de Junio de 2012, de http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/35498/1/BriefingPaper49.pdf

Joshi, P. (2011). Conservation Agriculture: An Overview. *Indian Journal of Agricultural Economics*, 53-63.

Kraybill, S., D., Bruce, A., & Weber. (1995). Institutional Change and Economic Development in Rural America. *American Journal of Agricultural Economics*.

León Sicard, T. E., & Rodríguez Sánchez, L. (2002). *Ciencia, Tecnología y Ambiente en la Agricultura Colombiana.* Obtenido de http://www.kus.uu.se/CF/Cuaderno_04.pdf

Lestrelin, G., Quoc, H., Jullien, F., Rattanatray, B., & Khamxagkhy, C. (2012). Conservation Agriculture in Laos: Diffusion and Determinants for Adoption of Direct Seeding Mulch-based Cropping Systems in Smallholder Agricultura. *Renewable Agriculture and Food Systems. Special Issue: Conservation Tillage Strategies in Organic*, 81-92.

López, G. A. (2004). Aproximación a las Generalidades y Debilidades del Sistema de Innovación Colombiano. Colombia.

Martínez Nogueira, R. (2002). La Institucionalidad para la Investigación Agrícola Frente a los Desafíos de la Cooperación y de la Integración. Brasilia.

MAVDT. (2004). Plan de Acción Nacional de Lucha Contra la Desertificación y la Sequía en Colombia PAN. Bogotá D.C.

Medrano, J. (2012). *Sistema Nacional de Innovación: Escenario para Construir el Futuro del Agro Colombiano*. Recuperado el 12 de Octubre de 2012, de http://ciatcapacity.cgiar.org/en/2012/03/snia/

Morales Barragán, F. (2005). Instituciones e Innovación: La Experiencia del Grupo K'nan Choch en Chiapas, México. *Reviste Europea de Estudios Latinoamericanos y del Caribe*, 69-84.

Müller-Sämann, K. M. (1997). Conservación de Suelos y Aguas en la Zona Andina: Hacia un Concepto Integral con más Interacción, mas Adopción y más Impacto. Bogotá D.C.

Müller-Sämann, K., & Restrepo, J. (1999). *Conservación de Suelos y Aguas en la Zona Andina.* Colombia: Publicación: CIAT Nº 309.

Nyanga, P. (2012). Factors Influencing Adoption and Area under Conservation Agriculture: A Mixed Methods. *Sustainable Agriculture Research Vol. 1*.

OEI. (2012). *Organización de Estados Iberoaméricanos para la Educación, la Ciencia y la Tecnología. Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo y la Cohesión Social .* Madrid, España.

Rendón Schneir, E. (2010). *La Gestión Pública de la Innovación Agraria en el Perú: Antecedentes y Perspectivas.* Recuperado el 20 de Octubre de 2012, de http://www3.upc.edu.pe/bolsongei/bol/29/724/Eric_Rendon1_cuadernos_de_investigacion.pdf

Rivera Ríos, M. Á., Robert, V., & Yoguel, G. (2009). Cambio Tecnológico, Complejidad e Instituciones: El Caso de Argentina y México. *Revista Latinoamericana de Economía*, Vol. 40. Núm 157. Recuperado el 25 de Abril de 2013, de http://www.ejournal.unam.mx/pde/pde157/PDE004015704.pdf

Sáenz Torres, S., & Helfgott Lerner, S. (2008). Las Redes Interinstitucionales en la Reconversión Agropecuaria Sustentable en Colombia. *Revista Equidad y Desarrollo Nº 10*, 103-115.

Sáenz, S. (2011). La Agricultura de Conservación Como Alternativa Agropecuaria Sustentable. *Revista Ciencia Animal Nº 4*, 121-128.

Sáenz, S. M. (2012). *Innovación Agropecuaria.* Bogotá D.C.: Universidad de La Salle.

Sáenz, S. (2012). Encuesta Realizada a Líderes del Proyecto Checua-Procas de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. Bogotá-Colombia.

Salles-Filho, S., E. P., & V. Mendes, P. J. (2006). *Conceptos, Elementos de Políticas y Estrategias Regionales para el Desarrollo de Innovaciones Institucionales.* Recuperado el 20 de Octubre de 2012, de http://www.iica.int/foragro/cd_prior/Docs/InnovInstit.pdf

Suárez, F. (1980). *Conservación de Suelos. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas.* San José, Costa Rica: Editorial IICA 3ra Edición.

Tammames, R. (2002). *Agricultura de Conservación: Un Enfoque Global.* España: Mundi-Prensa.

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta primaria utilizada en la investigación (Medio físico)

ENCUESTA PARA TRABAJO DE GRADO: **Determinación del Rol Institucional en la Gestión de la Agricultura y Ganadería de Conservación en Cundinamarca. Caso: Instituciones de Apoyo**	
Estudiantes: Edwin Beltrán Villegas y Jonathan Andrés Ruiz	
La Agricultura y Ganadería de Conservación (AC) *es un conjunto de prácticas para conservar, mejorar, y hacer un uso más eficiente de los recursos naturales a través del manejo integrado del suelo, el agua, y los recursos biológicos disponibles, a los que se suman insumos externos (FAO 2012).* Este tipo de innovación responde a tres principios: ⇒ Mínimo movimiento de suelo. ⇒ Rotación con abonos verdes y/o cultivos ⇒ Cobertura permanente	
Nombre	
Teléfono/ Correo electrónico	
Nombre de la institución	
Dirección	
Ciudad	
Departamento	
Años de trayectoria de la institución	
Dependencia/Cargo	
Ámbito de la institución	☐ Local ☐ Regional **¿Cuáles departamentos?:** ☐ Nacional ☐ Internacional **¿Cuáles países?:**

Orientación de la Encuesta.		
A continuación se presenta un conjunto de preguntas que busca recopilar los esfuerzos con el fin de determinar el rol institucional de la agricultura y ganadería de conservación en Cundinamarca. La encuesta está orientada a las diferentes instituciones vinculadas con el sector agropecuario.		
1.	En la actualidad ¿la institución tiene programas estructurados referentes a la innovación de Agricultura y Ganadería de Conservación?	☐ SI ☐ NO
2.	¿Cómo está organizada la institución? (Organigrama) ¿Dónde se ubica su dependencia?	
3.	¿Cuáles son las funciones u oficios que cumple su dependencia?	

4.	¿Con qué infraestructura cuenta la institución?	**Propia**	**Alquilada**	**¿Cuántos?**
	☐ Edificaciones ☐ Equipos y Maquinaria ☐ Vehículos			

5.	¿Ustedes tienen relación o convenio con?	
	¿Cuáles?	Tipo de relación
☐ Ministerios		
☐ Corporaciones Autónomas Regionales		

☐ Universidades/ otras Instituciones Educativas		
☐ UMATAS /EPSAGROS		
☐ ONG´S		
☐ Agremiaciones		
☐ Distribuidores de insumos		
☐ Otras entidades públicas o privadas		

6.	¿Qué programas han realizado y desde cuándo en Agricultura y Ganadería de Conservación?
7.	¿Cuál es el presupuesto asignado a la institución para la difusión de la Agricultura y Ganadería de Conservación?

8.	¿Cuál ha sido la duración promedio de los proyectos de Agricultura y Ganadería de Conservación?	(Meses)

9.	¿Cuántas personas están o han trabajado con el proyecto de Agricultura y Ganadería de Conservación?	
10.	¿Cuál es el grado de formación de los extensionistas?	
	☐ Cursos ☐ Técnicos ☐ Tecnólogos ☐ Administradores de Empresas Agropecuarias ☐ Ingeniero agrónomo ☐ Zootecnista ☐ Médico veterinario ☐ Otra profesión ¿Cuál?	
11.	En los programas de Agricultura y Ganadería de Conservación que han realizado, ¿qué requisitos fueron necesarios para vincular a los beneficiarios?	
	☐ Finca propia ☐ Disponibilidad de mano de obra ☐ Solvencia económica ☐ Tenencia de maquinaria agrícola ☐ Asesoramiento ☐ Capacitación previa ☐ Cercanía a centros poblados ☐ Grado de instrucción ☐ Estar asociado ☐ Ninguno	
12.	¿Cuál ha sido el grado de participación de los productores, en los proyectos vinculados a Agricultura y Ganadería de Conservación?	
	☐ Ninguno ☐ Baja intensidad ☐ Media intensidad ☐ Alta intensidad ☐ No aplica	
13.	¿Qué factores han favorecido dicha participación?	

14.	¿Qué acciones han realizado directamente en el sector rural, con respecto a estos proyectos?	
	☐ Capacitaciones ☐ Conferencias (días de campo) ☐ Ayudas económicas (créditos y subsidios) ☐ Visitas técnicas ☐ Préstamo de maquinaria ☐ Insumos ☐ Investigación ☐ Asociatividad ☐ Fiscalización(auditoria de control)	Otras ¿Cuáles?
15.	¿Qué medio de comunicación utiliza la institución para informar a los productores acerca de estas propuestas de innovación?	
	☐ Revistas ☐ Conferencias ☐ Seminarios ☐ Radio ☐ Televisión ☐ Internet ☐ Altavoz ☐ Otros ¿Cuáles?	
16.	¿Bajo qué normatividad se acogen los proyectos de Agricultura y Ganadería de Conservación?	
17.	¿Cuáles son las experiencias positivas que ha adquirido con este tipo de programas?	
18.	¿Cuáles son los principales inconvenientes o problemas que se han presentado en la elaboración, desarrollo y ejecución de este tipo de proyectos?	

19.	¿Conoce usted otras instituciones vinculadas a proyectos en Agricultura y Ganadería de Conservación?
20.	¿A qué otros programas están vinculados?
	☐ Silvopastoriles/Agroforestales ☐ Riego tecnificado ☐ Cultivos bajo cubierta ☐ Buenas Prácticas Agrícolas y Ganaderas ☐ Producción agroecológica ☐ Otro (explicar) ☐ No aplica
21.	¿Qué proyecciones tienen a futuro con respecto a este tipo de proyectos?
OBSERVACIONES	

Anexo 2. Entidades establecidas principalmente en la ciudad de Bogotá que participaron en la investigación

UBICACIÓN	NOMBRE DE LA ENTIDAD	NOMBRE DE FUNCIONARIO	CARGO
Bogotá D.C.	CAR, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca	Diego López	Profesional Universitario
Bogotá D.C.	FEDEGÁN , Federación Nacional de Ganaderos	Mauricio Palacios	Profesional de Gestión de Proyectos Estratégicos
Bogotá D.C.	Hospital Nazareth	Andrea Moya Muñoz	Coordinadora
Bogotá D.C.	Organizaciones Solidarias	Luis Fernando Matallana	Misional Grupo de Gestión Centro Oriente
Bogotá D.C.	Corporación Yanapaqui	Francisco Javier Avella	Presidente
Bogotá D.C.	Federación Nacional de Cacaoteros	Fernando Rojas	Técnico/Ingeniero Enfoque Ambiental
Bogotá D.C.	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia	Néstor Hernández Iglesias	Dirección Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria, Contratista
Bogotá D.C.	Corporación PBA	Omar Hortúa Ramos	Acompañamiento Técnico
Bogotá D.C.	IICA, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura	Jorge Iván Gonzales	Manejo Forestal Sostenible
Bogotá D.C.	Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible	Jairo Hómez	Asesor
Bogotá D.C.	FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura	Alfredo Brugés Lomanto	Desarrollo/Monitoreo y Evaluación
Bogotá D.C.	CCI, Corporación Colombia Internacional	Jhonny Alexander Cuéllar León	Coordinador del Área Técnica Para Todo El País
Bogotá D.C.	Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis	Diego Alonso Gutiérrez	Coordinador Técnico y Administrativo del Programa de Agricultura Urbana
Bogotá D.C.	CONIF, Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal	Víctor M. Nieto	Director de Investigación
Tibasosa	Asociación SEMILLAS	Alonso Velásquez Bedoya	Director

Bogotá D.C.	SAC, Sociedad de Agricultores de Colombia	Carlos del Valle	Director de Desarrollo Sostenible
Suesca	Asocrucero	Álvaro Castillo	Presidente
Bogotá D.C.	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	Claudia Bernal	Profesional Universitaria en la Dirección de Comercialización y Cadenas Productivas
Bogotá D.C.	Asociación de Ingenieros Agrícolas de Colombia	Freddy Arias	Presidente
Cota	FENALCE, Federación Nacional de Cultivadores de Cereales y Leguminosas	Luis Hernando Arévalo	Coordinador Regional de Cundinamarca

Anexo 3. EPSAGROS que hicieron parte de la investigación

UBICACIÓN	NOMBRE DE LA ENTIDAD	NOMBRE DE FUNCIONARIO	CARGO
Bogotá D.C.	ADUC, Asociación Departamental de Usuarios Campesinos de Cundinamarca	Hernán López	Presidente
Bogotá D.C.	CORPLANTTA, Corporación de Planeación y Transferencia Tecnológica Agropecuaria	Gerardo Salcedo	Representante Legal
Girardot	ASOPROGOT	Javier Gonzalo Zarate	Representante Legal

Anexo 4. Unidades Municipales de Asistencia Técnica participantes de la investigación

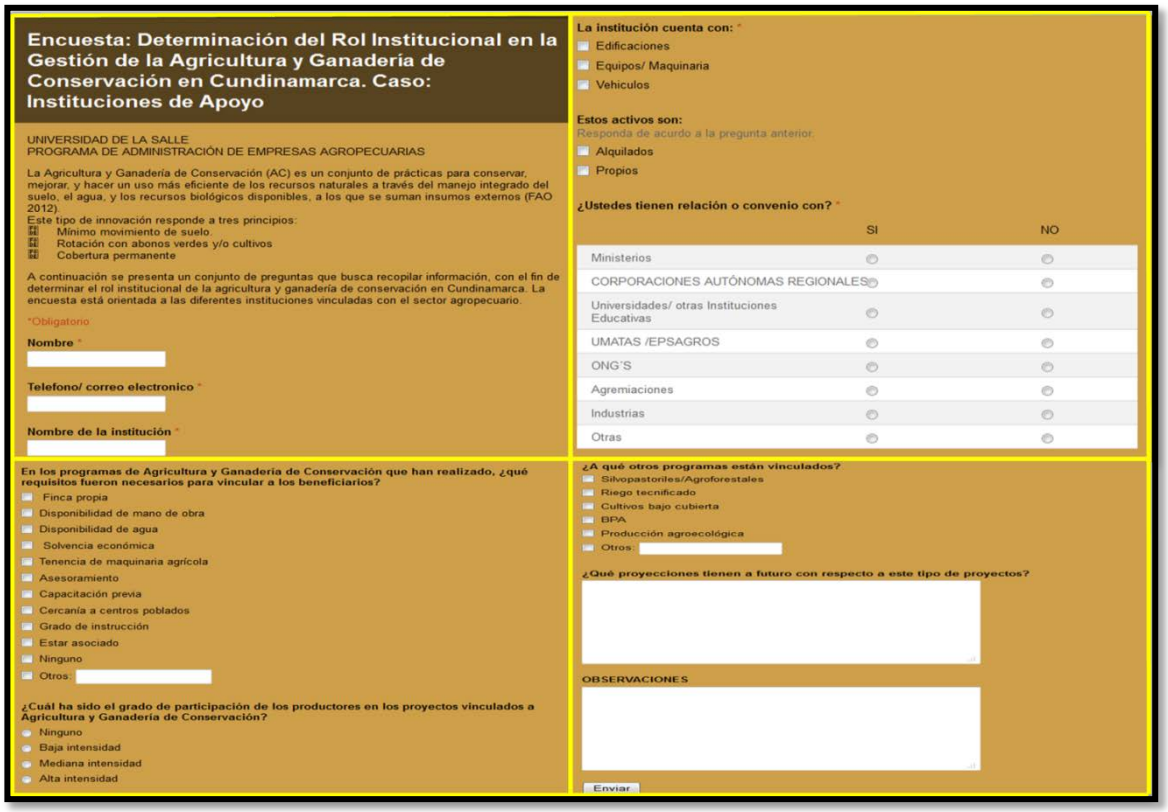
UBICACIÓN	NOMBRE DE LA ENTIDAD	NOMBRE DE FUNCIONARIO	CARGO
Alban	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	Diego Rojas	Técnico
Apulo	Secretaría de Desarrollo Sostenible	Guillermina Rodríguez Narar	Profesional Universitaria Área Social y Ambiental
Beltrán	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	Angelo Andre Gómez Guauque	Director
Bojacá	Secretaría de Desarrollo Económico, Agropecuario y Ambiental	Ana Cecilia Ríos Otero	Directora
Cáqueza	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	Edna Lucia Luna Cortes	Directora

Carmen de Carupa	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	Omar Maldonado	Director
Chipaque	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	Janeth Mora	Técnica Agrícola
Chocontá	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	Wilson Estupiñal	Director
Cogua	Gerencia de Desarrollo Económico y Ambiental	Jaime Humberto Páez	Gerente
Cucunubá	Secretaría de Desarrollo Económico	Jorge Poveda	Director
El Colegio	Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Ambiental y Económico	Edison Alberto Medina Ovalle	Ing. Agrónomo, Contratista.
El Peñón	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	Yolanda León Triana	Directora
El Rosal	Secretaría de Desarrollo Económico Agrario y Medio Ambiente	Jorge Mikan	Director
Facatativá	Dirección de Desarrollo Agropecuario y Medio Ambiente	Rafael Ramírez	Director Agrícola
Funza	Secretaría de Desarrollo Económico y Sostenible	Pablo Gracia	Director
Fusagasugá	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	Fernando Ortegón Ortegón	Técnico
Gachancipá	Secretaría de Desarrollo Económico y Agrario	Isabel Cristina Morales Parra	Directora
Gachetá	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	Jannet Arévalo	Directora
Gama	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	Patricia Garzón	Coordinadora de Proyectos Agropecuarios
Guaduas	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	Alexander Avellaneda	Profesional de Apoyo
Guasca	Oficina de Desarrollo Económico	Alberto Gonzales	Director
Guatavita	Oficina de Desarrollo Económico	Robert Yamith Peña	Jefe de Oficina
Guayabetal	Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Ambiental y Económico	Darwin Trujillo	Director
La Calera	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	Juan Carlos García	Contratista
La Mesa	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	Luis Fernando Velásquez	Director

La Peña	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	Alejandro Soto	Especialista Pecuario
Lenguazaque	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	Fernando Pulido	Director
Machetá	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	Jorge Ortega	Director
Madrid	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	Jaime Becerra	Técnico Operativo Pecuario
Manta	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	Gelbert Romero	Técnico
Mosquera	Secretaría de Desarrollo Económico Sostenible	Jaime Eduardo Torres Casallas	Director
Nemocón	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	Álvaro Sánchez Osorio	Director Técnico
Nilo	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	Sandra Hernández	Directora
Pandi	Oficina Municipal de Programas Agropecuarios	Yady Carolina Castro	Directora
Puerto Salgar	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	Magda Yaneth Devia García	Profesional Universitario
Pulí	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	Luis Javier Rojas	Técnico Pecuario
Quetame	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	John López Casas	Director
Sesquile	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	John Sánchez	Subsecretario de Desarrollo Agropecuario
Sibaté	Secretaría de Agricultura	Nelson Enrique Tequia Sánchez	Jefe de la Oficina Agropecuaria
Silvania	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	Diego Alexander Betancourt Ramos	Profesional de Apoyo Pecuario
Soacha	Gestión Bioambiental	Edgar Uriel Villamil Cristancho	Profesional Universitario
Sopó	Subsecretaría de Desarrollo Agrario y Medio Ambiente	Fabio Alejandro Cañón Prieto	Director Técnico
Supatá	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	Paola Andrea García Niño	Técnica
Tabio	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Agropecuario	Sandra Liliana Ruiz	Directora
Tausa	Secretaría de Desarrollo Económico, Agropecuario, y Ambiental	Fabio Nelson Montaño	Profesional de Apoyo

Ubaque	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	Lorena Herrera Rincón	Directora
Ubaté	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	Danilo Alarcón	Profesional Agrónomo
Une	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	Eduardo Esteban López Gutiérrez	Director
Útica	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	Lucero Mahecha Arias	Directora
Venecia	Secretaría de Desarrollo Económico	William García Ávila	Director
Villapinzón	Secretaría de Desarrollo Económico y Agropecuario Sostenible	Ana Margoth García Gómez	Directora
Yacopí	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA)	Mauricio Ortiz	Director
Zipacón	Oficina de Medio Ambiente	Henry Oswaldo Prieto Poveda	Director
Zipaquirá	Secretaría de Desarrollo Económico y Agropecuario	William Moreno Carvajal	Técnico Operativo

Anexo 5. Encuesta secundaria utilizada en la investigación realizada mediante la herramienta Google Docs (Medio magnético)



Encuesta: Determinación del Rol Institucional en la Gestión de la Agricultura y Ganadería de Conservación en Cundinamarca. Caso: Instituciones de Apoyo

UNIVERSIDAD DE LA SALLE
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS

La Agricultura y Ganadería de Conservación (AC) es un conjunto de prácticas para conservar, mejorar, y hacer un uso más eficiente de los recursos naturales a través del manejo integrado del suelo, el agua, y los recursos biológicos disponibles, a los que se suman insumos externos (FAO 2012).
Este tipo de innovación responde a tres principios:
- Mínimo movimiento de suelo.
- Rotación con abonos verdes y/o cultivos
- Cobertura permanente

A continuación se presenta un conjunto de preguntas que busca recopilar información, con el fin de determinar el rol institucional de la agricultura y ganadería de conservación en Cundinamarca. La encuesta está orientada a las diferentes instituciones vinculadas con el sector agropecuario.

*Obligatorio

Nombre *

Telefono/ correo electronico *

Nombre de la institución *

En los programas de Agricultura y Ganadería de Conservación que han realizado, ¿qué requisitos fueron necesarios para vincular a los beneficiarios?
- Finca propia
- Disponibilidad de mano de obra
- Disponibilidad de agua
- Solvencia económica
- Tenencia de maquinaria agrícola
- Asesoramiento
- Capacitación previa
- Cercanía a centros poblados
- Grado de instrucción
- Estar asociado
- Ninguno
- Otros:

¿Cuál ha sido el grado de participación de los productores en los proyectos vinculados a Agricultura y Ganadería de Conservación?
- Ninguno
- Baja intensidad
- Mediana intensidad
- Alta intensidad

La institución cuenta con: *
- Edificaciones
- Equipos/ Maquinaria
- Vehiculos

Estos activos son:
Responda de acurdo a la pregunta anterior.
- Alquilados
- Propios

¿Ustedes tienen relación o convenio con? *

	SI	NO
Ministerios		
CORPORACIONES AUTÓNOMAS REGIONALES		
Universidades/ otras Instituciones Educativas		
UMATAS /EPSAGROS		
ONG'S		
Agremiaciones		
Industrias		
Otras		

¿A qué otros programas están vinculados?
- Silvopastoriles/Agroforestales
- Riego tecnificado
- Cultivos bajo cubierta
- BPA
- Producción agroecológica
- Otros:

¿Qué proyecciones tienen a futuro con respecto a este tipo de proyectos?

OBSERVACIONES

Enviar

Anexo 6. Provincias del departamento de Cundinamarca