

Análisis de la relación entre asistencia técnica e incremento en la productividad en zona rural.

Arenas, Maria Camila.
Hernández, Camilo.
Rodríguez, Laura.

Universidad del Rosario, 2020

**Análisis de la relación entre asistencia técnica e incremento de la
productividad en zona rural**

Autores:

Maria Camila Arenas

Camilo Enrique Hernández

Laura Rodríguez

Dirigida por:

César Andrés Mantilla

Universidad del Rosario

Facultad de Economía

Maestría en Economía de las Políticas Públicas

Capstone Project

Bogotá, Colombia.

junio 2020

Análisis de la relación entre asistencia técnica e incremento de la productividad en zona rural

Maria Camila Arenas

Camilo Enrique Hernández

Laura Rodríguez

junio 2020

Resumen

Este estudio se realizó con el fin de encontrar la relación entre asistencia técnica y el rendimiento productivo del sector agropecuario en el país; para ese fin se planteó un modelo de regresión que tuvo como insumos datos tomados del Ministerio de Hacienda y del Censo Nacional agropecuario del 2014. Se agruparon los datos de tal manera que se diferenciaron los subsectores agrícola, pecuario, y apícola. Además, para medir la asistencia técnica, se utilizaron la inversión destinada a esta, y la proporción de personas atendidas; ambas a nivel municipal. Se corrieron 37 regresiones, 29 de cultivos individuales, 2 de cultivos agregados por tipo y 4 para las líneas productivas del sector pecuario. Los resultados evidenciaron que la inversión destinada a la prestación del servicio tiene una correlación positiva con 3 de las líneas de producción del sector pecuario, y que la proporción de personas asistidas tiene una correlación positiva con 6 cultivos transitorios y 3 cultivos permanentes

Palabras Clave: Asistencia técnica, Extensión agropecuaria, Rendimiento, Líneas de productividad, Sector agropecuario.

Abstract

This study was conducted to find the relationship between technical assistance and productive performance (output) of the country's agricultural sector. For this purpose, a regression model was developed. Data obtained from the "Ministerio de Hacienda" and the 2014 "Censo Nacional Agropecuario" was taken into account. The data was differentiated by agricultural, livestock, and beekeeping subsectors. In addition, to measure the level of technical assistance, the budget allowance and the number of people attended were taken into account; both at the municipal level. A total of 35 regressions were run; 29 for individual crops, 2 for aggregate crops by type and 4 production lines in the livestock sector. The results showed that the budget allowance for providing the technical service has a positive correlation with all 3 lines of production in the livestock sector and that the proportion of people attended has a positive correlation with 6 transitory crops and 3 permanent crops.

Key Words: Technical assistance, Agricultural extension, Productive performance, Productivity lines, Agricultural sector.

Tabla de contenido

Introducción	7
1. Diagnóstico.....	9
1.1. Revisión de literatura- Experiencia Internacional	9
1.2. Marco Conceptual.....	15
1.2.1. Entre el Extensionismo y la Asistencia Técnica	15
1.2.1.1. Enfoques de Extensionismo	16
1.2.2. Desarrollo Rural.....	19
1.2.3 Productividad.....	20
1.3. Marco Normativo	21
1.3.1. Normatividad de la Asistencia Técnica.....	21
1.3.1.1. Década de los 50's hasta los 70's	21
1.3.1.2. Década de los 80's hasta el 2000	22
1.3.1.3. Primera década del siglo XXI	26
1.3.1.4. Segunda década del siglo XXI.....	27
1.3.2. Desarrollo Rural.....	33
1.4. Actores Institucionales de la Asistencia Técnica.....	35
1.4.1. Nivel Nacional	35
1.4.2. Nivel Departamental.....	37
1.4.3. Nivel Municipal.....	38
1.5. Diagnóstico de la Asistencia Técnica- Censo Nacional Agropecuario 2014.....	40
1.6. Análisis de entrevistas realizadas a actores del lado de la oferta del servicio de Asistencia Técnica Agropecuaria en el país.....	45
1.6.1. Diferencia entre asistencia técnica y extensión agropecuaria.....	46
1.6.2. Entrega de insumos en la prestación del servicio	47
1.6.3. Fallas o Cuellos de botella	48
1.6.4. Alianzas público- privadas.....	49
2. Gasto de Inversión pública de Asistencia Técnica	50
2.1. Recopilación de datos	50
2.2. Análisis de datos en Inversión en AT.....	51
3. Metodología del modelo de regresión lineal	60
3.1. Objetivo General.....	60
3.2. Objetivos específicos.....	60
3.3. Clasificación y metodología para usarse por cada una de las variables del sector agropecuario	60
3.3.1. Líneas de Productividad.....	60
3.3.1.1. Metodología para el subsector agrícola.....	61

3.3.1.2.	Metodología por usar en el caso del subsector pecuario.....	63
3.3.1.3.	Metodología por usar en el caso del subsector apícola.....	63
3.3.2.	Otras variables de interés.....	64
3.3.2.1.	Variables del entorno productivo.....	64
3.3.2.2.	Variables vinculadas a la asociatividad.....	64
3.3.2.3.	Variables vinculadas a fenómenos naturales o exógenos.....	65
3.3.3.	Variables independientes.....	65
3.3.3.1.	Logaritmo del gasto de inversión pública en Asistencia Técnica por municipio.....	65
3.3.3.2.	Proporción de la población que recibió Asistencia Técnica por municipio.....	66
3.4.	Modelo de regresión lineal simple.....	66
4.	Resultados del modelo.....	67
4.1.	Modelo 1: Líneas de productividad agregadas.....	67
4.2.	Modelo 2: Líneas de productividad desagregadas.....	69
4.2.1.	Resultados para los Cultivos permanentes.....	70
4.2.2.	Resultados para los Cultivos transitorios.....	72
5.	Conclusiones.....	75
6.	Bibliografía.....	77

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1.	Triángulo del conocimiento.....	19
Ilustración 2.	Modificación de la estructura del MADR.....	31
Ilustración 3.	Línea del tiempo de la prestación del servicio de asistencia técnica – extensión agropecuaria en Colombia.....	33
Ilustración 4.	Aspectos relevantes y modificaciones entre la Ley 607 del 2000 y la Ley 1876 de 2017.....	38
Ilustración 5.	Departamentos que recibieron asistencia técnica – CNA 2014.....	45
Ilustración 6.	Porcentaje de la población beneficiada.....	52
Ilustración 7.	Inversión en Asistencia Técnica en cada municipio.....	53
Ilustración 8.	Inversión en Asistencia Técnica per cápita en cada municipio.....	54
Ilustración 9.	Porcentaje de la población beneficiada e inversión per cápita.....	55
Ilustración 10.	Porcentaje de proyectos y programas de AT en el país.....	57
Ilustración 11.	Porcentaje de pago a personal relacionado con la prestación del servicio en el país.....	58
Ilustración 12.	Porcentaje de contratación de empresas prestadores del servicio de AT en el país.....	59

Tabla de tablas

Tabla 1.	Porcentaje de UPA que tuvieron algún tipo de asistencia técnica por región -CNA 2014.....	42
----------	---	----

Tabla 2. Promedio de inversión en Asistencia Técnica per cápita, a nivel regional y nacional.....	56
Tabla 3. Definición de cultivos permanentes y transitorios	62
Tabla 4. Relación de abejas con respecto al peso y al rendimiento de miel esperado	64
Tabla 5. Variables de Interés del Entorno productivo definidas a partir del CNA, 2013.....	64
Tabla 6. Variables de Asociatividad definidas a partir del CNA, 2013	64
Tabla 7. Variables de Asociatividad definidas a partir del CNA, 2013	65
Tabla 8. Resultados de la Regresión del log de las variables de producción agregadas	68
Tabla 9. Resultados de la regresiones realizadas a los cultivos permanentes	70
Tabla 10. Resultados de la regresiones realizadas a los cultivos transitorios.....	72

Tabla de gráficos

Gráfico 1. UPA que recibieron o no Asistencia Técnica – CNA 2014	41
Gráfico 2. UPA a la que le sirvió o no la asistencia técnica por región – CNA 2014.....	42
Gráfico 3. Destinación final de los productos agropecuarios – CNA 2014	44
Gráfico 4. Líneas de productividad	61
Gráfico 5. Coeficientes de la regresión para las variables agregadas con logaritmo	69
Gráfico 6. Coeficientes de la regresión para los cultivos permanentes	72
Gráfico 7. Coeficientes de la regresión para los cultivos transitorios	74

Introducción

En Colombia, el problema de la propiedad de la tierra, el conflicto armado y el narcotráfico que tuvo fuertes repercusiones en el campo colombiano, retrasó el desarrollo rural, así como la oferta de servicios encaminados a atender las necesidades de los productores. Las políticas públicas relacionadas con el sector agropecuario han presentado transformaciones debido a éstas coyunturas políticas, a las que se le suman, la apertura económica a inicios de los años 90`s, que trajo consigo un auge de importaciones de alimentos, que repercutió de manera negativa en el sector agropecuario. Consecuencia de lo anterior fue el debilitamiento de las políticas públicas en pro del desarrollo rural, la paralización de las inversiones públicas en el sector rural y el deterioro de los créditos agropecuarios.

No obstante, en respuesta a las dificultades mencionadas, la concertación política dada con la Constitución Política abrió el camino para que el Estado empezará a resolver de manera estructural el problema de la tierra, permitiendo que se empezará a reconocer una serie de derechos en servicios encaminados a atender las necesidades de los productores. Asimismo, buscó fortalecer y salvaguardar el sector agropecuario mediante la instauración de instituciones orientadas a mejorar la productividad de las actividades de este sector, así como de incentivos y apoyos directos con el fin de mejorar el ingreso y la calidad de vida de las familias campesinas del país, entre ellos, la asistencia técnica, que se convirtió en la principal actividad de apoyo al desarrollo rural colombiano.

A principios del siglo XXI, la asistencia técnica tuvo una transformación que consistió en descentralizar la prestación de este servicio a través de las entidades municipales, convirtiéndolo a su vez en un servicio público subsidiado para los pequeños y medianos productores. Con ello se buscó aumentar la competitividad, la rentabilidad, el acceso equitativo a los programas públicos y los beneficios en términos de ciencia y tecnología a todos los productores del sector rural del país. Sin embargo, de acuerdo con los datos del Censo Nacional Agropecuario realizado en el año 2013, del total de Unidades Productoras Agropecuarias -UPA- encuestadas, sólo el 16% recibió asistencia técnica, lo que hace pensar que la descentralización en la prestación de este servicio, por parte de la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria -UMATA, quienes fueron las responsables de prestar la asistencia técnica directa a pequeños productores a nivel territorial, no tuvo el impacto esperado por parte del tomador de políticas públicas.

Fallas relacionadas con la articulación y coordinación de las entidades encargadas de la prestación del servicio, la falta de incentivos relacionados con la permanencia del capital humano haciendo referencia a los prestadores del servicio, los ciclos políticos que impiden la continuidad de algunos programas y en general, cuellos de botellas relacionados con la eficiencia fiscal y administrativa por parte del Estado, han impedido el correcto funcionamiento y cobertura del servicio que permita, en efecto, contar con mejores indicadores de productividad y reducción de la pobreza en la zona rural del país.

Vale la pena precisar que en este informe se entiende el término de asistencia técnica como un proceso unidireccional por parte del técnico hacia los beneficiarios, el cual busca contribuir al perfeccionamiento de las prácticas y procesos agropecuarios, con el fin último

de obtener una producción eficiente y mejorar la calidad de vida de la población campesina; siendo en este caso la producción su objetivo principal. Por otra parte, el extensionismo rural será entendido como un proceso bidireccional, educativo y de creación del conocimiento, que busca el diálogo constante entre el agente y el productor, con la finalidad de desarrollar habilidades técnicas, sociales y en la toma de decisiones de este último, impulsando el desarrollo rural. También se debe aclarar, que, pese a que el Estado hoy en día presta el servicio de extensión agropecuaria, para fines de la investigación, se utilizará el término de asistencia técnica definido en la Ley 607 de 2000 ya que es la que tiene en cuenta el Censo Nacional Agropecuario; y del cual se obtendrán los datos para la elaboración de la propuesta metodológica.

El objetivo de esta consultoría es determinar la relación entre la asistencia técnica rural financiada por entidades públicas territoriales y el incremento de la productividad y/o rendimiento del sector agropecuario en el país. Este informe tiene como finalidad presentar las distintas fases de la investigación encaminadas a responder el objetivo propuesto. El documento se encuentra dividido de la siguiente manera:

La primera parte del documento está orientada hacia la caracterización de la prestación del servicio de asistencia técnica (AT) en el país, que incluye: en primer lugar, una revisión de literatura de la experiencia internacional sobre las prácticas más recurrentes en la prestación de este servicio, tanto en América Latina como en Estados Unidos y España por ser ejemplos de casos exitosos con sus programas de extensión. En segundo lugar, el desarrollo de un marco conceptual para entender la relación entre desarrollo rural, rendimiento y el debate entre asistencia técnica y extensión agropecuaria. En tercer lugar, se realizará una contextualización del marco normativo y la identificación de los actores involucrados en la prestación de dicho servicio, cerrando esta sección con un diagnóstico preliminar sobre la situación y cobertura de la prestación de la AT en el país a través de los datos proporcionados por el Censo Nacional Agropecuario (CNA) del 2014.

Asimismo, se presenta una triangulación, es decir, el cruce de fuente de datos, obtenida a partir de las entrevistas realizadas a funcionarios y prestadores del servicio de AT del sector agropecuario, cuyo objetivo está orientado hacia la identificación del funcionamiento de la cobertura del servicio de asistencia técnica- extensión agropecuaria desde el sector público en el país. Se presenta la información obtenida a través de categorías de análisis que permiten contrastar lo normativo con el funcionamiento en la práctica de la prestación de este servicio.

La segunda sección del documento presenta un análisis del gasto que destina el Estado a la prestación del servicio de AT a nivel municipal y, a partir de esta información, contrastar con la información de los individuos encuestados en el censo, que reportaron haber recibido el servicio de AT. Este análisis se realizará a partir de los datos obtenidos en los registros de Contaduría Pública del país sobre el gasto en inversión en AT reportado por los municipios en el 2013, año de referencia de los datos reportados en el CNA-2014. El propósito es estimar el valor per cápita de la Asistencia técnica por municipio en el país; y constituye una posible hoja de ruta para la toma de decisiones en la prestación de este servicio desde el sector privado, que permitirá empezar a evaluar los costos de su accionar con relación al Estado.

En la tercera sección se desarrolla la metodología que permitirá medir el rendimiento de las diferentes líneas productivas de interés a nivel municipal y que hacen parte del sector agropecuario. Esto, teniendo en cuenta que el campo de acción de la Fundación Alpina no se restringe a un territorio o producto agropecuario específico. Este rendimiento por línea será explicado por las variables de proporción de personas que recibieron AT en el municipio y la inversión en gasto público destinada para ello. Asimismo, se tomarán variables de control, que permitan, finalmente, estimar a través de un modelo de regresión, en qué medida éstas logran explicar las diferencias en los rendimientos observados.

En la cuarta sección se presentan los resultados obtenidos del modelo en dos partes. Primero, se presentan los resultados, de manera agregada, de los coeficientes de las dos variables principales de interés -proporción de asistencia técnica y gasto en inversión pública-, para cada una de las líneas productivas propuestas: agrícola (clasificado en cultivos transitorios y permanentes), avícola, pecuaria, piscícola y apícola. En segundo lugar, se presentan los resultados, de manera desagregada para la línea agrícola, para cada uno de los cultivos permanentes y transitorios.

Finalmente, se presentan las conclusiones frente al objetivo de la investigación, en el sentido de responder a la relación entre la prestación de la asistencia técnica financiada por entidades públicas y el rendimiento productivo del sector agropecuario en el país; y que sirvan de hoja de ruta para que la Fundación Alpina, como prestador del servicio desde el sector privado, pueda comparar su accionar con relación a la prestación que lleva a cabo el Estado.

1. Diagnóstico

1.1. Revisión de literatura- Experiencia Internacional

En lo concerniente a la experiencia internacional, se decidió acotar el espacio a Latinoamérica, debido a las marcadas diferencias con los países europeos en cuanto a implementación tecnológica y cobertura de la asistencia técnica. Sin embargo, se incluyeron España, que sirve como ejemplo de una política efectiva a través de su programa PRODER, y, Estados Unidos, debido a su buena experiencia de provisión de asistencia por medio del sistema universitario. De América Latina, se analizaron experiencias de Perú, Bolivia, Brasil, Guatemala y Nicaragua. En la mayoría de estos países, solo con excepción de Brasil y EEUU, se llevaron a cabo procesos de asistencia técnica participativos, enfocados en los pequeños productores, para mejorar sus ingresos y su calidad de vida a través de una mayor productividad.

Cabe resaltar en este punto que si bien en muchos países, incluido Colombia, se habla indistintamente de Asistencia Técnica y Extensión Rural, existe una diferencia entre ambos; por un lado, la asistencia técnica se puede entender de una manera más focalizada, dirigida a mejorar la productividad y asistir para el correcto desarrollo agropecuario; mientras que la extensión rural tiene un enfoque holístico, que se involucra en temas como el desarrollo humano de los productores y los educa no solo en cuestión de ser más productivos sino también en otros temas como los problemas ambientales y familiares (Henao-Castaño & Tobasura-Acuña, 2018).

Es importante empezar por diferenciar dos tipos de asistencia técnica o extensión rural, teniendo como base su ejecutor. Es decir, diferenciaremos entre la ejecutada de manera pública, sin importar el nivel (estatal, regional o local), y la realizada de manera privada. Según el contexto del país, da mejor resultado una u otra, dependiendo de aspectos como las vías de comunicación, el tamaño del Estado y el conocimiento del territorio. En países como los EEUU, con gran capacidad de comunicación terrestre y buen tamaño del Estado, el modelo público funcionó; por otro lado, países como Bolivia tuvieron como base las iniciativas privadas y la asociatividad para organizar un buen sistema de asistencia técnica.

Como se dijo anteriormente, EEUU tuvo una buena experiencia con el sistema *Land-Grant College*, el cual fue creado a mediados del siglo XIX con el fin de extender la cobertura de la asistencia técnica en el territorio a través de los institutos de educación superior. Fue creado a través de varios actos legislativos, llamados Leyes Morrill, que tuvieron lugar entre los años 1852 y 1890, y su misión era enseñar técnicas de agricultura a las clases trabajadoras del campo para mejorar sus condiciones de vida, y posibilitar su acceso a la educación tanto liberal como práctica (Association of Public Land-Grant Universities, 2020). Esto significó en su tiempo un gran cambio en la educación superior, que hasta ese entonces se había dedicado a impartir conocimiento solo en las artes liberales y se alejaba del conocimiento práctico que es el útil en lo concerniente a agricultura.

El gobierno de los EEUU decidía cuales universidades harían parte del sistema *Land-Grant Colleges*, y las que eran seleccionadas recibían tierras para establecer laboratorios experimentales y recursos tanto por parte de los Estados como por parte del gobierno federal. La mayoría de estas universidades fueron universidades públicas y otras, universidades privadas de gran prestigio como la Universidad de Cornell o el MIT (Ardila, 2010). Este sistema benefició tanto a las universidades, que aumentaron en tamaño y cobertura, como a los agricultores a lo largo y ancho del territorio, que obtuvieron acceso a la educación y pudieron aplicarlo de forma práctica para mejorar sus condiciones de vida.

En el caso de Brasil, la modernización de la agricultura a través de la implementación tecnológica terminó favoreciendo a los grandes productores. Luego de los años 70, cuando se aunaron esfuerzos para crecer en cuanto a productividad, la brecha respecto a los EEUU ha ido disminuyendo constantemente y el país ha presentado cifras alentadoras de crecimiento. Sin embargo, los modelos de competitividad externa aplicados, impiden la inclusión de algunos segmentos marginados que no pueden acceder de manera efectiva a la modernización tecnológica (Filho & Fornazier, 2016).

Este favorecimiento a los grandes productores por medio de asistencia técnica, sin duda alguna, mejora el rendimiento productivo del país, y lo hace competitivo a nivel internacional. Sin embargo, el costo es la marcada heterogeneidad en cuanto a producción que se presenta al interior del país, pues las zonas controladas por grandes productores tienen productividad altísima y las que concentran a los pequeños productores tienen bajos índices de producción, lo que les impide entrar efectivamente en el mercado y los relega a los cultivos de autoabastecimiento (Filho & Fornazier, 2016).

El Estado brasilero apoyó el programa de asistencia técnica con el acceso a créditos y financiación para la compra de equipos tecnológicos, pero esta financiación también dejó por

fuera a ciertos productores marginados. A pesar de que en un principio el sistema de asistencia técnica buscaba favorecer a los pequeños agricultores, que son en su mayoría unidades familiares que cultivan para autoabastecimiento, el programa terminó agrandando la brecha entre grandes y pequeños productores, dejando a estos últimos relegados y sin oportunidad de incluirse en la cadena de valor, generando la mencionada heterogeneidad productiva, que se conoce en la actualidad en el país.

También es interesante el caso paraguayo, ya que a pesar de la reducida población que tiene no se ha logrado una cobertura adecuada por parte de la extensión rural propiciada por el gobierno, que tiene un enfoque vertical, como en el caso brasileño, de transferencia de conocimiento y tecnología, lo que dificulta el correcto relacionamiento entre los extensionistas y los productores que reciben la asistencia (Landini, 2012). El hecho de que se mida la gestión de los extensionistas por medio de metas y no de resultados, ha causado que se generen incentivos negativos para los mismos, que se enfrentan a la disyuntiva de hacer o no bien su trabajo, porque al final de cuentas van a obtener la misma remuneración.

Landini (2012) muestra un punto de vista muchas veces pasado por alto, el de los extensionistas que ven en el modelo vertical de asistencia técnica un problema, pues dificulta la correcta integración con las comunidades, que los ven como actores externos alejados a su realidad y no perciben ayuda en la asistencia técnica si no se incluye la dotación de materiales y elementos de producción. Además, ven la falta de recursos que les permita un desplazamiento eficiente hacia los territorios más alejados, como el principal impedimento, lo que causa una pérdida de tiempo que podría ser utilizado en las capacitaciones.

Por otro lado, en Perú, el enfoque han sido los pequeños productores, con una atención descentralizada que busca involucrar activamente a las autoridades locales en la gestión y financiamiento de los programas. Los resultados fueron variados, ya que el mejoramiento de la productividad dependió del compromiso y de qué tan involucradas estuvieron las autoridades locales; por lo tanto, donde estas fueron más organizadas y supieron gestionar mejor los recursos se dieron mejores resultados productivos. Una particularidad de este modelo es la inclusión de salarios mínimos para los agricultores.

El programa peruano comprende cuatro componentes principales (FAO, 2017):

- Fortalecimiento y consolidación de los sistemas de producción familiar, que incluye la asistencia técnica y dotación de nuevas tecnologías de sencilla implementación a bajo costo, que sean flexibles y se acomoden a las condiciones económicas, sociales y culturales particulares de cada productor.
- Mejora de la vivienda, que incluye la asistencia técnica y capacitación para mejorar la salubridad de las viviendas a través del mejor uso del agua y la correcta disposición de residuos sólidos.
- Promoción de negocios rurales inclusivos, que incluye las acciones que promueven la integración a mercados locales de los productores, de manera que generen ingresos y no sólo se queden en la seguridad alimentaria.

- Fomento de capacidades financieras, que incluye la asistencia técnica y capacitación para manejar correctamente los recursos del hogar y así mejorar el ahorro y la productividad de éste.

Este caso fue exitoso, ya que a través de la articulación del Estado y las organizaciones comunitarias ha logrado una gran cobertura del territorio. Sin embargo, se han evidenciado fallas de articulación institucional, debido a problemas de planeación que dificultaron la correcta formulación para lograr fortalecer el programa y lograr su auto-sostenimiento (FAO, 2016). Sin embargo, la experiencia peruana es valiosa para estudiar la inclusión de incentivos en los programas de asistencia y extensión rural como mecanismo para mejorar su efectividad y ampliar su cobertura.

El caso boliviano es un poco distinto a los expuestos anteriormente, ya que las organizaciones comunitarias tuvieron más peso sobre el proceso de establecimiento de un sistema de asistencia técnica en el territorio; esto debido al contexto del país, que tiene un campesinado fuerte y bien organizado. Las organizaciones de productores y su papel principal en la toma de decisiones permitieron focalizar esfuerzos y proveer servicios concretos a los agricultores, mejorando su productividad. El papel de estas organizaciones fue tan importante que incluso parte de la financiación de los programas venía de ellas, y la otra parte fue provista por el Estado (FAO, 2016). Además de lo anterior, se procuró una toma de decisiones descentralizadas que mejorara el funcionamiento, la gestión y la calidad de la provisión de asistencia técnica.

El programa de asistencia técnica de Bolivia, al ser participativo, rompió con el paradigma de transferencia de conocimiento y tecnología vertical, desde el Estado hacia los extensionistas, y de los extensionistas a los campesinos. Contrario a ello, su apuesta fue por la construcción conjunta del conocimiento, y una integración horizontal del conocimiento ancestral y del técnico provisto de manera estatal. Este proceso tenía 5 pasos: Aprender, que comprendía el intercambio de saberes; Probar; Mostrar y Demostrar; Enseñar, donde se brindaba la asistencia técnica; y la articulación. Este modelo permitió a los productores no solo alcanzar la seguridad alimentaria, sino también introducirse a la cadena de valor y generar una sostenibilidad del modelo (FAO). De manera simultánea, se logró aumentar la confianza en el saber propio de las comunidades, debido a su inclusión y correcta valoración en el proceso de asistencia.

El caso de Nicaragua es similar al de Bolivia, se deja de lado el paradigma de la asistencia técnica que ve al productor campesino como un simple actor pasivo que se limita a recibir la transferencia de tecnología y conocimiento, y pasa a considerarlo como un generador de conocimiento a través del intercambio horizontal con pares y con extensionistas. Este proceso fue gestionado por la Unidad Nacional de Agricultores y Ganaderos, y nació como respuesta a las prácticas características de la Revolución Verde de los años 70 en Latinoamérica, que solo se enfocaban en la productividad y no tenían en cuenta la repartición equitativa de las ganancias y la conservación de la tierra como fuente de recursos en el largo plazo (FUNICA & UNAG, 2017).

Lo particular de este programa es que es gestionado por los mismos productores, quienes se encargaron de darle un enfoque participativo, dando importancia a los conocimientos

ancestrales y a los saberes empíricos adquiridos a través del tiempo. Su principal objetivo fue reducir los costos de producción para mejorar los rendimientos de las unidades productivas, pero incluyendo un enfoque agroecológico de respeto por el medio ambiente (FAO, 2016). Adicional a esto, se integra de manera efectiva en todo el ciclo productivo a todos los integrantes de la familia, tanto niñas y niños, como mujeres y hombres, permitiendo diversificar las fuentes de ingresos de las familias a través del tiempo.

Guatemala, por su parte es un caso de interés por el papel que jugó la iglesia católica en la consolidación del sistema de asistencia técnica, ya que la Conferencia Episcopal de Guatemala, a través de su Comisión Pastoral de la tierra, llenó el vacío institucional que había en cuanto a la gestión agrícola en el país. Hizo un análisis juicioso del problema de la tierra y propició la articulación entre los productores y el gobierno, con el fin de proteger a los campesinos y productores familiares de flagelos como el narcotráfico o la explotación indiscriminada de recursos naturales por parte de las multinacionales (FAO, 2016).

El caso español también va en la misma vía de la asistencia técnica participativa, con su programa PRODER impulsado por el Estado. Tomó la experiencia positiva derivada del programa de iniciativas privadas LEADER, y la potenció mediante la inyección de capital y focalización en las comarcas más rezagadas, con el fin de reducir las brechas regionales tanto entre comunidades como entre comarcas de una misma comunidad. (Gutierrez, 2005) Este programa fue respuesta a la corriente desarrollista de los años 70's, que había dado como resultado las desigualdades en temas de productividad al interior del país, y el éxodo hacia las ciudades debido a la marginalización de los territorios rurales.

Este programa tuvo lugar a finales de los años 90 y se desarrolló con enfoque participativo, teniendo como base la construcción de conocimiento conjunta con los productores, y 3 pilares básicos (Zapatero & Muñoz, INSTRUMENTOS ESPECIFICOS PARA EL DESARROLLO RURAL INTEGRADO: La iniciativa comunitaria LEADER y el programa operativo PRODER):

- Diversificación de actividades, con el que se buscaba lograr un equilibrio entre las actividades culturales, económicas y medioambientales, con el fin de mejorar la calidad de vida y la protección del medio ambiente.
- Sostenibilidad, con el que se buscaba incluir efectivamente el medio ambiente en los procesos productivos de los agricultores.
- Subsidiaridad, con el que se pretendía una correcta articulación de la institucionalidad y los privados, desde el nivel más alto, la comunidad europea, hasta el nivel local, las comarcas. Poniendo como actores principales a los productores locales.

PRODER se convirtió en un programa insignia y ejemplo para el resto de la comunidad europea. Logró poner énfasis en la escala local y devolverles la importancia a las organizaciones comunitarias de productores, además al diversificar sus actividades, les devolvió calidad de vida que habían perdido con la progresiva pérdida de peso del sector agropecuario en la economía. Adicionalmente, logró que los productores tomaran un rol activo en la asistencia técnica, de carácter propositivo, mediante la formulación de acciones

que impliquen la valorización del patrimonio natural y cultural de la comunidad, considerando la sostenibilidad medioambiental (Zapatero & Muñoz).

Esos servicios de asistencia técnica participativa tienen ventajas en gestión de recursos, ya que estos se pueden focalizar y destinar mejor, debido al conocimiento de las condiciones y el territorio que tienen los productores, por lo que es más barato que los modelos tradicionales de provisión de asistencia por parte del Estado. Además, en la mayoría de los casos los promotores, al ser parte de la comunidad y verse beneficiados por los programas, no cobran sueldo. El problema con este sistema, es que puede generar dificultades en el correcto establecimiento de relaciones con instituciones públicas que promuevan la innovación y la investigación.

Adicional a lo anterior, estos modelos participativos facilitan que la asistencia tecnológica llegue adecuadamente a los pequeños productores, de manera que puedan tener buenos aumentos en la productividad, los cuales están en el orden del 20% al 30%. Esto permite a su vez, que las mejoras se den en dos aspectos para los productores: su calidad de vida (que es casi siempre el enfoque principal) y sus ingresos; y se facilite su inclusión en la cadena de valor, que es una de las falencias comunes de la provisión de asistencia por parte del Estado. Finalmente, otro de los valores agregados de esta asistencia técnica participativa es la creación de liderazgos comunitarios que facilitan gestión y obtención de recursos en otros escenarios.

Como conclusión, la provisión de asistencia técnica por parte del Estado ha demostrado ser más efectiva cuando tiene acompañamiento de privados, específicamente de organizaciones de productores, que permiten focalizar la inversión y gestionar de mejor manera los recursos. Igualmente, la inclusión de centros de educación superior en estos sistemas de asistencia y extensión rural facilita la ampliación de la cobertura. En Colombia hay algunas universidades públicas regionales que tienen este enfoque, como la Universidad del Tolima y algunos centros de educación superior en el eje cafetero, pero requieren mayor atención e inversión por parte del Estado.

Es importante resaltar que en los países de América latina ha sido más efectivo el enfoque participativo, con transferencia y creación del conocimiento horizontal, en el que los productores tienen un rol activo en la asistencia técnica. Los modelos de Brasil y Paraguay que tienen un enfoque vertical han mostrado resultados adversos; el caso de Brasil es especial pues los resultados en productividad son excelentes, pero no han logrado acabar con la heterogeneidad productiva al interior del país, que causa que los pequeños productores se enfoquen en la seguridad alimentaria y se vean marginados de la cadena de valor y el acceso a financiación.

Los modelos que solo contemplan la intervención del Estado, y que ven a los receptores de la asistencia técnica como actores pasivos, tienen graves inconvenientes en cobertura y gestión de recursos. Ejemplo de lo anterior es Paraguay, donde a pesar de su poca población, el Estado tiene dificultades al proveer efectivamente la asistencia técnica a sus pequeños productores. En dicho país se han hecho estudios que muestran el punto de vista tanto de los receptores como de los extensionistas, y las dificultades que ambos enfrentan a la hora de llevar a cabo los procesos de extensión rural.

Los problemas más recurrentes, en los países latinoamericanos, desde el punto de vista tanto de los que proveen la asistencia, como de quienes la reciben son: la falta de recursos, que obliga a los extensionistas a dar una asistencia muy básica y les reduce su campo geográfico de acción; falta de articulación institucional, lo que causa que los extensionistas no tengan incentivos para realizar correctamente su tarea; y la medición de resultados por cobertura y no por objetivos, lo que no captura el enfoque principal de la extensión, el mejoramiento de la calidad de vida y productividad de los agricultores.

1.2. Marco Conceptual

1.2.1. Entre el Extensionismo y la Asistencia Técnica

El término de “extensionismo” se originó en Estados Unidos con el fin de extender y aplicar los adelantos científicos y tecnológicos al campo. El término llegó a Latinoamérica a través de programas de extensión impulsados por Estados Unidos entre la década de los cuarenta y los cincuenta. (SENA, 1990)

Durante la década de los cincuenta, organizaciones internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura (FAO), desarrollaron programas de extensión en la región, en cumplimiento de su función de contribuir a la mejora de buenas prácticas concernientes al desarrollo rural. Inicialmente, la extensión funcionaba bajo el mecanismo de traer expertos de otros países y ofrecer los servicios de extensión. Durante esta primera etapa, se asumía que, con la transferencia de tecnología, se iban a generar cambios tecnológicos, que desencadenarían cambios en el mejoramiento del nivel y las condiciones de vida de los agricultores (SENA, 1990).

Para la década de los setenta, una evaluación de los programas de extensión rural de 12 países de Latinoamérica concluyó que estos programas no habían contribuido significativamente al progreso, y que la situación del campo no mejoraría si no se producían cambios económicos estructurales, así se incrementara el número de extensionistas. Lo anterior indicaba que el cambio social se da a través del cambio de comportamiento de los campesinos y la mejora de sus prácticas al guiarles en la incorporación de nuevas tecnologías para aumentar su producción. (SENA, 1990).

Un estudio de Roger et al (1974) encontró que los servicios de extensión eran más eficientes en la aplicación puntual de fertilizantes, abonos y maquinaria; por lo cual los extensionistas empezaron a dedicarse principalmente a ofrecer asistencia técnica. Por esta razón, en algunos países, incluido Colombia, a partir de los años ochenta los programas y la normativa impulsados, se centran en la asistencia técnica, focalizando los esfuerzos en esta materia y dejando de lado un concepto más global, como lo es el extensionismo.

La asistencia técnica, al ser uno de los componentes del extensionismo, tiene un campo de acción más limitado o específico; suele tener un modelo vertical en donde el agente transfiere el conocimiento al productor en un proceso de una sola vía. Su fin, más que generar una mejora en la calidad de vida del productor como aspecto central para el desarrollo, se enfoca

en la solución de problemas técnicos específicos para aumentar su eficiencia en la producción, dejando como tema residual, la mejora de las condiciones de vida del productor. Asimismo, el foco de la asistencia técnica está en las destrezas y/o conocimientos técnicos del agente, pero no entra a jugar un papel social en las dinámicas propias de la población y de la región a atender. La asistencia está enfocada desde el punto de vista del técnico, y no desde el punto de vista de lo que el productor posee, ni de su contexto o las prácticas en las que se desenvuelve. En resumen, la asistencia técnica capacita para una tarea o labor determinada, siendo sus efectos específicos y temporales. (Masalva, 2013)

Por su parte, la extensión tiene una visión mucho más holística de las necesidades del productor, buscando intervenir en la mejora de prácticas y procesos que le permitan mejorar su calidad de vida, así como su eficiencia en la producción. Ello a través de la construcción colectiva del conocimiento, en donde además de incorporar la tecnología se tiene en cuenta una realidad mucho más amplia de lo que implica el desarrollo. (Rodríguez, 2009) De igual forma, la extensión se da mediante un mecanismo basado en un proceso educativo horizontal, de diálogo constante entre el agente y el productor, buscando desarrollar habilidades técnicas y sociales, así como la capacidad para la toma de decisiones. Otro aspecto fundamental es que el agente adapta sus procedimientos a las condiciones y necesidades tanto del productor como del entorno en el que se encuentra, y aborda los problemas desde el punto de vista del productor, quien en últimas es la persona que más conoce el territorio y sus prácticas de producción. (Masalva, 2013) Finalmente, los programas de extensión usualmente forman parte de programas más amplios de desarrollo como parte de su visión integral.

Hoy, en la literatura no existe unanimidad frente a lo que debe abarcar la extensión y la asistencia técnica y, por ende, una única forma de cómo definirlo. En la práctica, los Estados lo han implementado indistintamente, utilizando diferentes enfoques que han ido variando de acuerdo con las necesidades puntuales de su población, y a través de “ensayo y error” se han dado cuenta que los productores demandan una gama de servicios que no se limita a la etapa primaria de la producción. Asimismo, esta ha dependido de las intenciones que se tiene para contribuir al desarrollo de los sistemas de producción, así como de la influencia internacional sobre cuáles son las mejores prácticas en la materia.

1.2.1.1. Enfoques de Extensionismo

A continuación, se describen los dos principales enfoques de extensión rural. Estos difieren en: la visión de desarrollo, el valor que se le da al agente, así como al productor, y, dependen a su vez de la arquitectura institucional en la cual se presta el servicio. Como se ha mencionado previamente, el extensionismo abarca una visión mucho más holística mientras que la asistencia técnica suele ser más específica en términos de las necesidades que cubre. En consonancia con la literatura y la mayor conciencia de los Estados frente al compromiso (y casi que obligatoriedad) de prestar estos servicios, el concepto de extensión ha ido evolucionado en el tiempo.

El primero, es el modelo tradicional de extensión exportado de Estados Unidos a América Latina en la década de los cincuenta, denominado en la literatura como “vertical” o de transferencia. De acuerdo con Landini (2016) este enfoque se basa en una visión de desarrollo identificada con la idea de “modernización”, lo que lleva a asumir la existencia de una única

modalidad de “desarrollo”, que debe ser transferida a los productores del campo bajo un enfoque *Top-Down*, es decir, de arriba abajo, en donde el productor es un actor que solo recibe esta transferencia, sin ser parte del proceso como tal. Este modelo ha recibido grandes críticas ya que invita a pensar en un único modelo de desarrollo y producción relacionado con el uso intensivo del capital igual para todos, obviando las particularidades de cada contexto, sus dinámicas y su población. Asimismo, deja de lado el intercambio entre el técnico y el productor, al desaprovechar su conocimiento y experiencia en el área (Landini, 2016).

Para hacerle frente a este modelo, en la década de los setenta surge un modelo alternativo que empieza a tener cabida en la región, denominado extensión dialógica o participativa. En él, se reconoce a los productores como interlocutores en el proceso, al poseer conocimientos prácticos y tradiciones culturales con los cuales resulta necesario entrar en diálogo. Este modelo se basa en un intercambio horizontal del conocimiento dejando el vertical propuesto por el modelo tradicional (Landini, 2016). En este modelo, el agente aporta sus conocimientos a la vez que favorece la consolidación e intercambio de saberes locales entre los mismos beneficiarios.

Asimismo, la visión de desarrollo que adopte un país, así como su arquitectura institucional son determinantes para la escogencia y adecuado funcionamiento de uno u otro enfoque. Los procesos de articulación institucional y la construcción participativa de planes de desarrollo territorial se convierten en retos para el gobierno nacional y los entes territoriales, al momento de abordar enfoques más participativos. Estos implican un mayor nivel de coordinación entre los diferentes sectores y niveles de gobierno, que muchas veces suele no darse en la práctica. En este sentido, el adecuado funcionamiento del enfoque que se adopte queda supeditado a las reglas de juego propias de la arquitectura institucional de cada Estado.

Más recientemente, Landini (2016) plantea que el modelo de extensión ha empezado a pensarse dentro de sistemas o procesos de innovación. A diferencia del modelo vertical, se reconoce que las innovaciones muchas veces son construidas colectivamente siendo el rol de los profesionales de extensión no transferir tecnologías sino favorecer y apoyar procesos locales de innovación, por lo que también guarda una perspectiva participativa dentro de su ejecución.

Por último, en la práctica puede suceder que tanto los enfoques como las propuestas institucionales en la prestación del servicio de extensión no se cumplan a cabalidad, y en consecuencia articule diferentes enfoques o abordajes arraigados o persistentes en el agente más allá de las directrices institucionales (Landini, 2016). En consecuencia, sería importante entrar a pensar en mecanismos de control y monitoreo desde lo nacional, y en los procesos de descentralización para que desde la puesta en marcha del servicio de extensión rural, se generen los incentivos necesarios para que lo normativo y lo institucional concuerde con lo que, en últimas, es desarrollado en la práctica.

De lo anterior, se puede concluir que, frente al modelo tradicional o vertical de extensión, se puede reconocer más una práctica en asistencia técnica que de extensionismo como tal. Asimismo, a medida que la extensión así llamada desde su puesta en marcha, ha ido evolucionando, ha ampliado en su dinámica un abanico de servicios y prácticas, entendiendo

que, para lograr el desarrollo rural de los países, es necesario cerrar las brechas de desigualdad en el campo acercando a los productores a servicios que van más allá de la transferencia en tecnología.

Lo anterior se hace evidente en los conceptos que usan organizaciones como la FAO , La Red Latinoamericana de Servicios de Extensión Rural (RELASER) y el Foro Global de Servicios de Asesoría Rural (GFRAS) que han estado más en la línea del extensionismo que de la asistencia técnica, propugnando siempre porque se preste a través de un enfoque participativo.

RELASER en los informes “Buenas prácticas en el manejo de Extensión en América Central” y “La Extensión Rural como parte de un sistema de innovación” define el extensionismo como parte de un sistema de innovación enfocado a la resolución de problemas y la atención de las demandas de los productores. Entendiendo la innovación como *“un proceso movido por un conjunto de actores y factores institucionales y culturales que incrementa la efectividad de los recursos existentes y fomenta el crecimiento económico”* (Relaser., 2012 p.2). Así, para que la extensión sea parte de un sistema de innovación debe contar con extensionistas con competencias adecuadas, capaces de articular a los diferentes actores del sector a través de la conformación de redes, no sólo en lo referente a la investigación e innovación sino también en lo relacionado al mercado donde se insertan los productos y servicios rurales. Asimismo, debe prevalecer en todo momento la creación conjunta y participativa entre los productores, los extensionistas y asesores de distintas entidades. (Relaser, 2012)

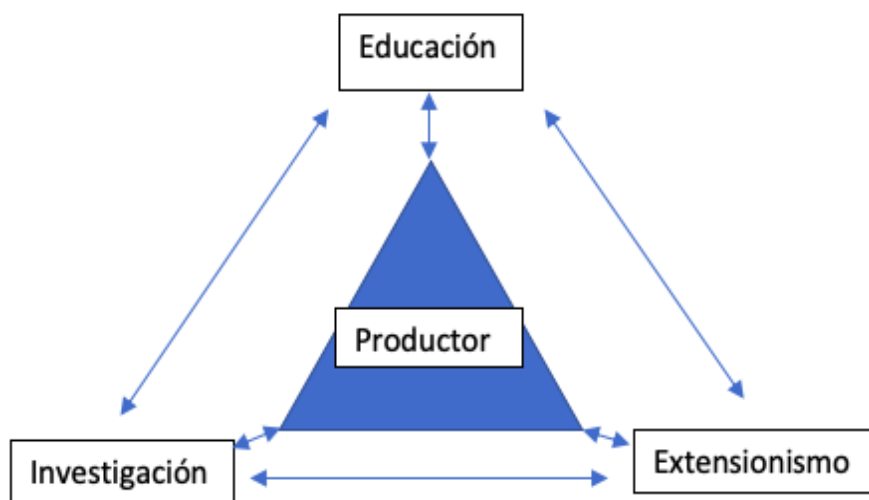
Por otro lado el informe de la FAO y RELASER sobre “ Asistencia Técnica y Extensión Rural Participativa” toma los dos conceptos como uno solo, haciendo énfasis en la importancia de contar con un enfoque participativo para su prestación, y lo define como un *“método de prestación de servicios en el medio rural que pretende hacer uso pleno de las capacidades y recursos locales para mejorar los ingresos y la calidad de vida de las familias a través de una participación activa de la comunidad durante todo el proceso de fortalecimiento de capacidades”* (RELASER, 2012, p.2-3). Asimismo, los programas de la FAO han enfocado sus esfuerzos en desarrollar un marco para la prestación de servicios de extensión con el objetivo de lograr avances en la población rural, teniendo en cuenta: (1) la mejora de las habilidades de los productores, extensionistas y administradores de extensión; (2) el empoderamiento de los productores mediante una extensión participativa; (3) la cooperación con otras agencias y organizaciones en el desarrollo de la extensión; (4) la importancia de asistir a los gobiernos en la formulación de políticas de extensión y el desarrollo de programas; así como (5) priorizar en aspectos diferenciales y territoriales para dar acceso a grupos que presentan más obstáculos para acceder a estos servicios, como por ejemplo, las mujeres. (Relaser, 2012)

Por su parte, de acuerdo con el Foro Global de Servicios de Asesoría Rural (GFRAS), los sistemas de extensión son el resultado de factores históricos e institucionales que han configurado las responsabilidades del Estado, el sector privado y la sociedad civil sobre la prestación de este servicio. Los agricultores, así como otros actores del desarrollo rural deben contar con un mayor acceso a la información, conocimiento y asesoría en los temas que les aqueja y deben poder vincularse con otros actores en los mercados y cadenas de valor. Con

el fin de disminuir la pobreza rural, mejorar la calidad de vida de los productores y realizar prácticas sostenibles GFRAS (2012), centra el servicio de extensión dentro de tres áreas: (1) La transferencia de tecnología e información, que implica la difusión e intercambio de conocimiento sobre tecnologías y la vinculación de los productores con centros de investigación; (2) Asesorías relacionadas con la asociatividad y la gestión empresarial; y, (3) La intermediación en el desarrollo rural y en las cadenas de valor a través del aprendizaje social entre los actores del sector así como la respectiva vinculación de los productores con el mercado.

Finalmente, tanto para la FAO como para el Banco Mundial, la extensión opera dentro de un sistema de conocimiento más amplio que incluye investigación y educación agrícola, denominado como “ Conocimiento agrícola y sistemas de información para el desarrollo rural”. Otros describen los tres pilares de este sistema (investigación, extensión y educación) como “el triángulo del conocimiento”. La investigación en el sector agropecuario genera avances acerca de las mejores prácticas a seguir para ser aplicadas en el campo; esto logra una adecuada formación de los profesionales prestadores del servicio que les va a permitir llegar con mejores herramientas a los productores. Al final, el productor va a recibir toda esta tranferencia de conocimiento y a su vez va a retroalimentar el proceso, al entrar en diálogo con el extensionista, compartiendo sus prácticas y saberes que, en últimas, repercute en mayores niveles de productividad, permitiéndole mejorar sus ingresos y su calidad de vida familiar. Dado que los tres pilares implican inversiones complementarias, deben planificarse como un sistema y no como entidades separadas. (FAO, 2001).

Ilustración 1. Triángulo del conocimiento



Fuente: FAO

1.2.2. Desarrollo Rural

Desde el contexto económico, el desarrollo es entendido como un factor que genera riqueza, enlazado a la capacidad productiva de un territorio y al mejoramiento de la calidad de vida de sus ciudadanos. Se le asocia, usualmente, con el aumento en el bienestar de los ciudadanos, la redistribución equitativa de la renta, el crecimiento económico sustentable, la capacidad

productiva eficiente, las políticas medioambientales, el desarrollo del capital humano y fortalecimiento institucional.

El desarrollo rural generalmente es entendido como “*las acciones propiciadas para mejorar la calidad de vida de los habitantes de las áreas rurales*” (Cárdenas, 2016). De esta manera, diversas organizaciones no gubernamentales como la FAO y las Naciones Unidas, y algunos autores como Shejtman & Berdegúe (2004), se han referido sobre el tema, resaltando dentro de sus conceptos la mejora en el bienestar de la población rural, la actividad productiva relacionada con las actividades agropecuarias y en el suministro eficiente de los bienes públicos a la población del sector.

Para el Banco Interamericano de Desarrollo -BID, el objetivo general del desarrollo rural es “*mejorar de manera sostenible la calidad de vida de la población rural de ingresos bajos, procurando que la economía campesina contribuya al proceso de desarrollo nacional*” (Cárdenas, 2016). De esta manera, según el BID, algunos de los indicadores que deben tener en cuenta las entidades territoriales con el fin de propiciar el desarrollo rural, son: (i) el aumento en la producción, (ii) en los ingresos de la población involucrada, (iii) del rendimiento de las unidades producidas, (iv) de la multiplicidad de las actividades no agropecuarias y (v) las decisiones asertivas en términos de políticas públicas en temas de condiciones laborales. Esto permitirá, en últimas, generar un desarrollo rural de acuerdo con la visión del BID.

Por otra parte, el Informe Nacional de Desarrollo Humano, realizado por el PNUD, añade a su análisis del desarrollo humano las actividades inmersas dentro de la agricultura y el desarrollo rural, puesto que estas conforman la estructura agraria y de la tenencia de la tierra, el uso eficiente y productivo de los recursos naturales, las relaciones laborales, sociales, y de mercado con el sistema político y estatal (Cárdenas, 2016). Entendiendo finalmente, que las actividades del desarrollo rural deben concentrar esfuerzos en afianzar el crecimiento económico y social, donde se genere en últimas una distribución equitativa del ingreso y actividades rurales y ambientales sostenibles (Cárdenas, 2016).

1.2.3 Productividad

Entendemos productividad como el uso eficaz de los recursos y la innovación para incrementar el agregado añadido de productos y servicios. Los países y las empresas se preocupan cada vez más por aumentarla, y dicho aumento se relaciona, por antonomasia, con el desarrollo económico. Este se puede dar de dos formas, aumentando la producción utilizando los mismos o menos insumos, o manteniendo el nivel de producción utilizando menos insumos (OIT, 2016); en cualquier caso, aumenta la eficiencia de uso de recursos y eso se puede ver reflejado en los rendimientos.

Como se expresaba anteriormente, la productividad suele ser sinónimo de eficiencia. Y esta se puede determinar a través de una función que indica las diferentes combinaciones de producción que la economía o sector, está en capacidad de ejecutar, dados los factores de la producción de que dispone y utilizando la tecnología que existe para convertirlos en bienes o servicios (Mankiw, 2012).

Un productor se considera técnicamente eficiente si se encuentra sobre la frontera del conjunto de posibilidades de producción. La ubicación sobre la frontera señala que el productor está combinando los insumos de la mejor manera, asegurando la obtención del mayor rendimiento posible dada la tecnología disponible. Dicha frontera puede dar luces tanto de la eficiencia como de la ineficiencia, pues quienes encuentran por debajo de ella son ineficientes. (Mankiw, 2012).

Los servicios de asistencia técnica tienen por objeto que los productores sean más eficientes en su producción, y que eso se exprese en un aumento de sus rendimientos. Por esto, la eficiencia técnica y la identificación de sus determinantes es fundamental para focalizar los esfuerzos del gobierno y del sector privado, con miras a lograr un mayor crecimiento de los diferentes sectores económicos. Lo anterior es de vital importancia, sobre todo para impulsar procesos de expansión productiva que permitan mejorar el bienestar de los productores y generar ganancias de productividad en la economía (Perfetti, 2014).

Según lo expuesto por Felsing & Runza (2002) hay dos maneras de medir la productividad, una es la medición parcial que la relaciona con un insumo, normalmente capital o trabajo, que comúnmente es conocida como rendimiento; y otra, es una medición multifactorial que relaciona la producción con un índice ponderado de los diferentes insumos utilizados.

1.3. Marco Normativo

1.3.1. Normatividad de la Asistencia Técnica

1.3.1.1. Década de los 50's hasta los 70's

La prestación del servicio de extensión se inicia en 1953 con la creación del “Servicio técnico agrícola” colombo-americano (STACA) como parte de un acuerdo de cooperación técnica entre las partes. Fruto de la unanimidad que existía frente al problema de atraso del sector agropecuario, se concluyó que la causa de este era la falta de tecnología, así como la ineficiencia en el uso de los recursos existentes. El programa, que inició su plan piloto en el departamento de Boyacá, estaba encargado de organizar y operar la extensión agrícola (así llamada ya que se ocupaba solamente de la producción primaria agropecuaria); capacitar a los agentes en este servicio; y prestar ayuda técnica a los productores (ICA, 1982).

El convenio se termina en el 1958 y STACA pasa a ser incorporado al Ministerio de Agricultura a través de la División de Extensión Agropecuaria. Durante la década de los cincuenta con la puesta en marcha de STACA, y hasta inicios de la década de los setenta, el país adoptó la metodología americana de extensión, que fue común en todo el territorio de América Latina (ICA, 1982). Estados Unidos había exportado en la región una concepción de desarrollo basada en la modernización, que implicaba la transferencia de tecnología a los productores del campo, quienes fungían sólo como receptores de ese conocimiento. Este tipo de extensión se conoce en la literatura como el modelo tradicional o vertical basado en un enfoque *Top-Down* (Landini, 2016).

Por otro lado, en 1960 se materializaron otros servicios de extensión en entidades especializadas como la Federación Nacional de Cafeteros y el Instituto de Fomento Algodonero de modo que, a finales de ese año, el país también contaba con servicios de extensión rural dependiente de estas entidades. Para el año de 1962 se crea el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) con fines de incentivar la investigación y el servicio de extensión en el sector.

Para el año 1967 la División de Extensión Agropecuaria pasa del Ministerio de Agricultura al ICA (ICA, 1982). Esta decisión hizo frente a la continua debilidad del sector agropecuario y la escasez de logros en materia de extensión debido, entre otras cosas, a que la tecnología transferida carecía de un enfoque diferencial y territorial que permitiera responder a las particularidades de los productores y de las regiones.

Durante la década de los setenta, las pautas de organizaciones internacionales como el Banco Mundial y la FAO empezaron a tener mayor resonancia para intervenir los problemas del atraso rural en el país. El Banco Mundial impulsó el programa “Desarrollo Rural Integrado” DRI en los países del “tercer mundo” bajo el supuesto de que un mayor acceso a los mercados por parte de los campesinos lograría aumentar sus ingresos y mejorar su calidad de vida. (Machado, 2017). Lo anterior, abrió paso al programa del gobierno de Lopez Michelsen (1975) que tenía como principal objetivo, eliminar el atraso rural de los pequeños campesinos, por medio de una participación más equitativa de la población en cuanto a los beneficios del desarrollo económico. (Machado, 2017)

Durante algunas misiones, la FAO evaluó la situación del campo colombiano y concluyó que *“la magnitud del problema rural en Colombia se aprecia al observar que (...) el 42% de la población vive directa e indirectamente de actividades rurales”* (Urrutia et al, 2017, p. 4). De igual forma, el censo nacional agropecuario de 1969 indicó que *“el 59% de los ingresos del sector eran generados por explotaciones menores de 5 hectáreas, las cuales ocupaban un 3.5% de la superficie del territorio nacional”* (Urrutia et al, 2017, p. 4). Además, solo el 5% de la población colombiana recibía el 50% de los ingresos agropecuarios, haciendo evidente que la concentración de rentas, el poder político y el poder económico eran factores estructurales para el desarrollo rural, por lo que se reconoció la importancia de trabajar con los pequeños propietarios. (Urrutia et al, 2017)

1.3.1.2. Década de los 80's hasta el 2000

Durante este período se inicia un proceso de descentralización de la extensión que implicó un ejercicio de articulación y coordinación de los diferentes niveles de gobierno que muchas veces no fue posible. Se reconoce la extensión como un servicio que debe cubrir las diferentes etapas de la producción agropecuaria, y se introduce formalmente el término asistencia técnica en el marco normativo. A continuación, se menciona de manera cronológica, los principales esfuerzos realizados en la materia:

En 1989 se descentraliza el servicio de asistencia técnica mediante el Decreto 077 de 1987, quedando a cargo de los municipios. Con esta medida se buscó acercar al ciudadano a los servicios del Estado, así como la vigilancia y control sobre su prestación. Dicha disposición habilitó a los municipios y al Distrito Especial de Bogotá para crear unidades de asistencia

agropecuaria, dentro de su estructura administrativa, o contratar la prestación de dichos servicios. El ICA quedó a cargo de fijar las normas técnicas para su prestación, y de la investigación y transferencia tecnológica a los usuarios intermediarios (Decreto 007, 1987).

Ese mismo año, el Decreto 1946 de 1989 creó el Sistema Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria (SINTAP) como apoyo a los municipios. Dentro de sus objetivos, estaba el asegurar la articulación real entre profesionales o técnicos y usuarios intermediarios, ya que, si bien existían limitantes en la generación de tecnología, el cuello de botella fundamental estaba en la falta de articulación en la manera en que se estaba prestando el servicio (Perry, 1995).

Entrada la década de los noventa, la Constitución Política de 1991 de Colombia estableció en su artículo 64 que el Estado está en la obligación de promover el acceso progresivo a la propiedad de la tierra de los trabajadores agrarios, en forma individual o asociativa, y a los servicios de (...) asistencia técnica, con miras a mejorar el ingreso y la calidad de vida de los campesinos (Constitución Política, art.64).

En consonancia con lo anterior, el Decreto 2379 de 1991 reglamentó el servicio de asistencia técnica en lo referente a sus principios, cobertura y beneficiarios. En su artículo 2 se estableció que su objeto era proveer a los municipios y distritos de un marco normativo que garantizara y promoviera la prestación del servicio; la atención de los pequeños productores y la integración de la producción agropecuaria entre los municipios. El artículo 7 también estableció que los beneficiarios del servicio de AT eran los pequeños productores¹. Frente a las tarifas del servicio, quedó establecido que era gratuito para los productores ubicados en el estrato uno, correspondiente a una Unidad agrícola familiar; y en adelante se pasaría a cobrar una tarifa determinada por los Concejos Municipales.

El decreto define en su artículo 10 a la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA) *“como el ente encargado de prestar asistencia técnica agropecuaria en forma directa a los pequeños productores creada por cada municipio o distrito, como parte de su estructura administrativa, con personal profesional y técnico intermedio, o contratada con entidades públicas o privadas especializada en la prestación de dichos servicios”* (Decreto 2379, 1991). La Umata al ser parte del Sistema Nacional de Transferencia de Tecnología, tenía como función el crear vínculos entre la tecnología generada y las necesidades de los productores.

En el año 92, mediante el Decreto 2141 se reestructura el ICA, con el objetivo de que siguiera contribuyendo al desarrollo sostenido del sector agropecuario. Adicional a la investigación y la transferencia de tecnología se le confieren otras funciones, encaminadas a la regulación y control sanitario. A partir de la necesidad de proteger al sector de los procesos de internacionalización y liberalización económica que se estaban dando en el país con la

¹ Los pequeños productores, son aquellos campesinos propietarios, poseedores a cualquier título que directamente o con el concurso de su familia exploten un predio rural, que no supere el área y los ingresos de dos Unidades Agrícolas Familiares y siempre que deriven de su actividad agropecuario por lo menos el 70% de sus ingresos. Entendiendo por Unidad Agrícola Familiar (UAF) para ese entonces, la explotación agraria de un fundo que dependa directa y principalmente de la vinculación de la fuerza de trabajo familiar y que se ajuste a los criterios de extensión, planificación e ingresos que para el efecto establecer el Ministerio de Agricultura” (Decreto 2379, 1991).

apertura económica iniciada en 1991, la Ley 101 de 1993 desarrolla los artículos 64², 65³ y 66⁴ de la Constitución, con miras a proteger el desarrollo de las actividades agropecuarias y pesqueras, y promover el mejoramiento del ingreso y la calidad de vida de los productores rurales.

La Ley 160 de 1994 crea el Sistema Nacional de Reforma Agraria y desarrollo rural campesino, integrado por entidades oficiales, algunas de éstas hoy ya liquidadas: el Sistema Nacional de Crédito Agropecuario y Organizaciones Campesinas, con el fin de promover el acceso progresivo a la propiedad de la tierra de los trabajadores agrarios, y con ello mejorar el ingreso y calidad de vida de los hombres y mujeres campesinos de escasos recursos. Dentro de sus principales funciones, descritas en el artículo 3 se destacan:

- (1) Adquisición y adjudicación de tierras
- (2) Organización de las comunidades rurales
- (3) Ofrecimiento de servicios sociales básicos e infraestructura física, en lo concerniente a crédito, diversificación de cultivos, adecuación de tierras, seguridad social, transferencia de tecnología, comercialización, gestión empresarial y capacitación laboral.

El SINTAP, quedó encargado del proceso de asesoría tecnológica a los campesinos de escasos recursos involucrados en los programas que éste haya adoptado. Los diferentes organismos que integraban el Sistema fueron divididos en seis subsistemas cada uno con atribuciones y objetivos propios, dentro de los cuales se contó con uno centrado en la investigación y la Asistencia Técnica, coordinado por la Corporación Colombiana de

² **Artículo 64.** Es deber del Estado promover el acceso progresivo a la propiedad de la tierra de los trabajadores agrarios, en forma individual o asociativa, y a los servicios de educación, salud, vivienda, seguridad social, recreación, crédito, comunicaciones, comercialización de los productos, asistencia técnica y empresarial, con el fin de mejorar el ingreso y calidad de vida de los campesinos.

³ **Artículo 65.** La producción de alimentos gozará de la especial protección del Estado. Para tal efecto, se otorgará prioridad al desarrollo integral de las actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras, forestales y agroindustriales, así como también a la construcción de obras de infraestructura física y adecuación de tierras. De igual manera, el Estado promoverá la investigación y la transferencia de tecnología para la producción de alimentos y materias primas de origen agropecuario, con el propósito de incrementar la productividad.

⁴ **Artículo 66.** Las disposiciones que se dicten en materia crediticia podrán reglamentar las condiciones especiales del crédito agropecuario, teniendo en cuenta los ciclos de las cosechas y de los precios, como también los riesgos inherentes a la actividad y las calamidades ambientales.

⁵ **Subsistema de adquisición y adjudicación de tierras** conformado por el INCORA y entidades territoriales

Subsistema de organización y capacitación campesina e indígena conformado por el INCORA, el Sena, la Escuela Superior de Administración pública (ESAP) y el Plan Nacional de Rehabilitación (PNR)

Subsistema de servicios sociales básicos, infraestructura física, vivienda rural y adecuación de tierras y seguridad social, coordinado por el fondo de cofinanciación para la inversión rural (DRI) e intergrado por el instituto nacional de adecuación de tierras(INAT) , ministerios de transporte, salud pública y educación, las entidades territoriales, el fondo de cofinanciación para la inversión social(FIS), la sociedad financiera de desarrollo territorial, findeter, el fondo de solidaridad y emergencia social y entidades no gubernamentales reconocidas por el gobierno que presten esta clase de servicios.

Subsistema de investigación, Asistencia técnica, transferencia de tecnología y diversificación de cultivos, coordinado por la Corporación Colombiana de investigación Agropecuaria (CORPOICA) y conformado por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), las Corporaciones de Asistencia Técnica e investigación agropecuaria, las UMATAS y las entidades privadas reconocidas por el gobierno que desarrollen estas actividades.

Subsistema de Mercadeo, acopio, empaque, procesamiento y fomento agroindustrial, conformado por el IDEMA, el Ministerio de Comercio, el DRI, cooperativas de beneficiarios de reforma agraria y demás formas asociativas campesinas.

Subsistema de financiación, coordinado por FINAGRO e integrado por la caja de crédito agrario, industrial y minero, los intermediarios financieros, bancos y cooperativas de crédito

Investigación Agropecuaria (CORPOICA), el ICA, las Umatas y las entidades privadas reconocidas por el gobierno que también tuvieran a cargo dichas actividades.

En ese mismo año, a raíz del proceso de modernización estatal llevado a cabo durante los noventa, se crea el “Programa de Transferencia de Tecnología Agropecuaria”- PRONATTA para la promoción del desarrollo tecnológico del sector agropecuario y el fortalecimiento del SINTAP. (Perry, 1995). Con esto se buscaba promover la coordinación institucional para la transferencia tecnológica a productores de bajos recursos. Para tales efectos, el gobierno de turno firmó un empréstito con el Banco Mundial. El programa contempló dos estrategias:

1. Fondo Competitivo
2. Componente de Desarrollo Institucional.

El primero, encaminado a la cofinanciación de proyectos que ofrecieran servicios y productos tecnológicos en respuesta a las demandas de los pequeños productores, por medio de un fondo competitivo de libre concurrencia de organizaciones tanto públicas como privadas. La segunda estrategia estuvo orientada a fortalecer la capacidad institucional de los entes municipales y regionales, con el propósito de consolidar la operación descentralizada el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial (Meneses, 2000). De acuerdo con datos del Ministerio de Agricultura, durante su ejecución, el programa invirtió en 635 proyectos por un monto de 90.600 millones de pesos. Asimismo, generó 159.000 beneficiarios directos y un total de 51.000 familias que adoptaron cambios tecnológicos con el programa (ElTiempo, 2004).

En el año 2000 la Ley 607 modificó el funcionamiento y operación de las Unidades Municipales de Asistencia Técnica (UMATAS), ampliando el campo del servicio de asistencia técnica para que no cubriera únicamente la producción primaria agropecuaria. Se estableció que la AT era un servicio público obligatorio y subsidiado para los pequeños y medianos productores, y su prestación quedó a cargo de los municipios en coordinación con los departamentos y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. A su vez, se creó el Subsistema de Asistencia Técnica Rural, el cual debía estar en consonancia con el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial y desaparece el SINTAP. Desde los noventa y con la materialización de esta ley, se empieza a reconocer a la asistencia técnica como un servicio que debe cubrir las diferentes etapas de la producción agropecuaria, teniendo en cuenta que quienes trabajan la tierra demandan servicios, más allá del acceso a tecnología. (Ley 607, 200)

Muestra de ello, es que el artículo 3 definió la Asistencia técnica como un servicio que implica la atención regular y continua de los productores del sector agropecuario, en la asesoría de los siguientes temas:

1. Aptitud de los suelos
2. Selección del tipo de actividad a desarrollar y en la planificación de las explotaciones
3. Aplicación y uso de tecnologías y recursos adecuados a la naturaleza de la actividad productiva
4. Posibilidades y procedimientos para acceder al financiamiento de la inversión
5. Mercadeo apropiado de los bienes producidos

6. Promoción de las formas de organización de los productores.

El artículo también contempló la posibilidad de expandir el servicio hacia la gestión de mercado y tecnologías de procesos, así como a servicios conexos como la asesoría en la dotación de infraestructura productiva, promoción de formas de organización de productores y servicios de información tecnológica. (Art.3, Ley 607, 2000)

La ley buscó generar para los productores rurales, las condiciones necesarias para el aumento de la competitividad y rentabilidad de la producción; el acceso equitativo a los servicios estatales y a los beneficios de la ciencia y la tecnología; con el fin de mejorar sus sistemas de producción y sus condiciones de vida. Por lo cual el servicio de AT debía ser llevada a cabo bajo el seguimiento y respeto de los siguientes principios: eficiencia, libre escogencia, heterogeneidad, planificación, descentralización, obligatoriedad, calidad, coordinación, organización de los productores, enfoque de cadena productiva y agregación de valor. (Ley 607, 2000)

1.3.1.3. Primera década del siglo XXI

Durante los primeros años del siglo XXI se realizan constantes modificaciones a la Ley 607 de 2000 con el ánimo de incorporar aspectos que se empiezan a concebir como necesarios en la prestación del servicio de asistencia técnica; así como la elaboración de documentos CONPES encaminados a fortalecer alianzas productivas entre productores y comercializadores; y el fortalecimiento de los mecanismos de destinación de recursos para el sector agropecuario.

El Decreto 3199 de 2002 modificó el servicio obligatorio de asistencia técnica directa rural previsto en la Ley 607 de 2000. El artículo 7 creó el Plan General de Asistencia Técnica Directa Rural y lo definió como el instrumento de planeación encargado de ordenar las actividades y los recursos para garantizar el cumplimiento de los objetivos del Servicio de Asistencia Técnica y asegurar la ampliación progresiva de su cobertura, calidad y pertinencia.

Dichos planes debían tener en cuenta las características agroecológicas de los municipios y las recomendaciones básicas de uso y manejo de los recursos naturales en concordancia con los Programas Agropecuarios Municipales del Plan de Desarrollo Municipal; elaborado por el Consejo Municipal de Planeación y concertado con el Consejo Municipal de Desarrollo Rural, como lo expresa su artículo 8.

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) en el 2002 puso en marcha el Proyecto “Apoyo a Alianzas Productivas” entre grupos organizados de pequeños productores y comercializadores de sus productos, con el fin de promover la cohesión social de las comunidades rurales. (Conpes 3467, 2007)

El proyecto fue cofinanciado con apoyo del Banco Mundial, recibiendo US\$22 millones de su parte y ofreció a los pequeños productores y a sus aliados comerciales la financiación de los estudios de preinversión de sus propuestas y la cofinanciación de la inversión de sus proyectos productivos. Su operatividad se basó en convocatorias regionales a través de las

Secretarías de Agricultura de los departamentos. La focalización de los departamentos y de los productos se definió de acuerdo a los indicadores de ruralidad y desarrollo empresarial (Conpes 3467, 2007).

Los resultados de la ejecución del Proyecto fueron favorables desde el punto de vista de la generación de ingresos y empleo. Los pequeños productores que se vincularon a alianzas productivas *“incrementaron su ingreso familiar mensual en más de 30% y la oferta de trabajo atribuible a las alianzas se incrementó en 20%.(..)* Para el 2007 ya se habían beneficiado *“10.491 familias de pequeños productores en 117 alianzas, las cuales reactivaron 24.275 hectáreas y generaron 16.595 nuevos empleos”* (Conpes 3467,2000, p.2). La inversión total de las alianzas productivas en su primera etapa fue de \$162.078 millones, de los cuales el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, a través del Proyecto, cofinanció \$40.502 millones. Los demás aportantes fueron los productores, los comercializadores y las entidades territoriales. Una vez finalizado el programa en el 2007, a través del Conpes 3467 se solicitó contratar un empréstito con la banca multilateral por US\$30 millones para continuar con la fase II, debido a los resultados positivos alcanzados en la primera (Conpes 3467,2000).

Por otro lado, el Decreto 2980 de 2004 creó los Centros Provinciales de Gestión Agroempresarial (CPGA) con el fin de promover la asociación de los municipios para la prestación del servicio de AT y fortalecer los encadenamientos productivos con enfoque agroempresarial (Decreto 2980, 2004). Estos quedaron conformados por los municipios que voluntariamente decidieron asociarse, y la responsabilidad del municipio sobre la prestación del servicio definida en la Ley 607 de 2000, se siguió ejerciendo a través de los CPGA. Esto implicó la eliminación gradual de las UMATAS para evitar duplicidad de funciones. Sin embargo, no todos los municipios contaron con la iniciativa o las capacidades para coordinar los CPGA, quedando unos bajo el funcionamiento de las UMATAS, lo que ocasionó un híbrido en la prestación de la asistencia técnica durante más de una década.

En el 2008 a través del CONPES 3558 el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural solicitó fortalecer las convocatorias públicas por demanda para el desarrollo rural del país. Anteriormente las convocatorias contemplaron la aplicación de subsidios a la oferta lo cual generó, entre otras cosas, el encarecimiento de los precios de la tierra en detrimento de los recursos públicos y de las aspiraciones de acceso a la tierra de las familias campesinas. Este modelo de reforma agraria, además de ser proclive a actos de corrupción, implicaba resultados de bajo impacto en esta materia, lo que se evidenciaba, entre otras cosas, en que el INCODER gastaba \$9 por cada \$1 de tierra adjudicado (Conpes 3558,2008). Asimismo, se evidenció que existían departamentos cuya participación en las convocatorias para el desarrollo rural no correspondían con su nivel actual de producción agropecuaria.

Teniendo en cuenta las anteriores experiencias y esfuerzos, el Estado comprobó que un modelo de convocatorias públicas por demanda, promovía un desarrollo rural más equitativo, menos propenso a manejos políticos y con mayor eficiencia.

1.3.1.4. Segunda década del siglo XXI

La normativa desarrollada durante casi dos décadas del siglo XXI en materia de asistencia técnica fue modificada con la Ley 1876 de 2017 como parte del compromiso del Gobierno

Santos frente a lo pactado en el Acuerdo de paz en materia de tierras (Perfetti, 2017), y con miras a emprender un proceso de innovación del sector agropecuario y rural, bajo recomendaciones de la OCDE. La ley modificó el esquema y operación de la Asistencia Técnica derogando la Ley 607 de 2000, cambiando el concepto de asistencia técnica por el de extensión agropecuaria con el fin de prestar un servicio mucho más holístico, en su reemplazo.

El servicio de extensión agropecuaria propuesto se enmarca en un sistema de innovación que busca cambiar el modelo de prestación del servicio de asistencia técnica por un sistema integral que acompañe al productor en las diferentes etapas de la cadena productiva. Entre sus objetivos se encuentran: la generación de un nuevo marco interinstitucional capaz de integrar y ejecutar tres grandes temáticas que hasta ese momento habían actuado de manera desarticulada: la investigación y el desarrollo tecnológico; la formación y capacitación para la innovación agropecuaria; y la extensión agropecuaria (El Espectador, 2017). Para ello, se creó el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria «(SNIA), compuesto por los tres subsistemas anteriormente mencionados y; por planes estratégicos, instrumentos de planificación y participación (..) así como mecanismos para su financiación, seguimiento y evaluación.» (Art. 1 Ley 1876, 2017).

El Artículo 2 de esta ley, presenta una serie de definiciones importantes para comprender la extensión agropecuaria y su aplicación. Entre ellas, se pone sobre la mesa una definición clara sobre lo que implica la Innovación en el sector agropecuario, entendiéndola como la *“introducción de productos, bienes, servicios, procesos y métodos nuevos en el ámbito productivo, de transformación o adecuación de la producción, administrativo, organizacional, financiero y crediticio, informático, de mercadeo y comercialización, que incorporen mejoras significativas en el desempeño del sector agropecuario”* (Art.2 Ley 1876, 2017).

6 Los objetivos generales del SNIA:

- Contribuir al mejoramiento de la productividad y competitividad del país a través de la articulación y armonización con las políticas nacionales y regionales de competitividad, ciencia, tecnología e innovación para el sector agropecuario.
- Promover e implementar las acciones de investigación, desarrollo tecnológico, formación, gestión del conocimiento, transferencia de tecnología, capacitación e innovación, protección sanitaria y fitosanitaria y de inocuidad, a través de las entidades competentes, que permitan a los productores agropecuarios optimizar su actividad productiva para aprovechar las oportunidades de mercado.
- Articular de manera efectiva la investigación y el desarrollo tecnológico con el servicio de extensión agropecuaria, para asegurar una oferta tecnológica orientada a la innovación y pertinente a las necesidades de los productores y demás actores involucrados en las cadenas de valor agropecuarias.
- Articular la investigación y el desarrollo tecnológico sectorial con las acciones de formación y capacitación del Sistema Nacional de Educación, para contribuir con la generación de capacidades y competencias en innovación de todos los actores del sector agropecuario.
- Articular las acciones de formación y capacitación para la innovación agropecuaria con los objetivos y necesidades del servicio de extensión agropecuaria.
- Gestionar participativamente el conocimiento y los saberes locales, ancestrales y tradicionales de los productores del sector agropecuario, e incorporarlos en los procesos de I+O+i.
- Promover la integración de los sistemas de información y servicios de soporte al sector agropecuario para que operen en red como plataforma de gestión para la innovación.
- Vincular los procesos de investigación, desarrollo tecnológico, extensión e innovación agropecuaria nacional con estrategias, avances y experiencias que se desarrollen en el ámbito internacional, siempre que aporten a dar soluciones a las problemáticas nacionales.
- Promover la conformación de redes de innovación para la gestión del conocimiento y en función de los Sistemas Territoriales de Innovación.
- Fomentar la formación y el relevo generacional de recurso humano altamente capacitado para I+O+i de acuerdo al Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuario (Pectia)

Asimismo, creó el Plan Departamental de Extensión Agropecuaria (PDEA) como el instrumento de planificación cuatrienal encargado de definir los elementos estratégicos, operativos y financieros para la prestación del servicio público de extensión agropecuaria en el área de influencia de un departamento y sus municipios. Ello con miras a propender por una mejor coordinación entre los departamentos y los municipios frente a la continuidad y mejora del servicio y facilitar la transición hacia la extensión agropecuaria. Así, cada gobernación queda a cargo de presentar el PDEA ante la Asamblea Departamental para su aprobación por período de gobierno. A su vez, la Agencia de Desarrollo Rural, creada en el marco de los Acuerdos de Paz, a través de las Unidades Técnicas Territoriales (UTT) debe acompañar a las Secretarías de Agricultura Departamental en la formulación de los PDEA en términos de metodologías y articulación institucional.

Frente al financiamiento, se establece una tasa retributiva que queda a cargo de los usuarios del servicio y se fijan criterios de priorización de subsidios para ciertos grupos poblaciones como: puntaje y nivel en el Sisbén, condición de víctima, condición de mujer rural, entre otros. La Agencia de Desarrollo Rural, bajo esta nueva normativa, queda a cargo de destinar los recursos a los municipios para la cobertura de subsidios, que en últimas son los responsables de prestar el servicio.

En su artículo 2, la ley introduce formalmente el concepto de extensión agropecuaria, dejando a un lado el de asistencia técnica y lo define como un proceso de acompañamiento integral que busca potenciar las capacidades del productor, su articulación con el entorno, y el acceso al conocimiento, a la vez que le permite ser más competitivo y mejorar su calidad de vida familiar (Art.2 Ley 1836, 2017).

En consonancia con lo anterior, el servicio de extensión agropecuaria así como las entidades del Estado vinculadas al sector, deben guiar sus acciones y programas bajo los enfoques diferencial, territorial, y de asociatividad. Reconociendo las especificidades geográficas, sociales, económicas, étnicas y culturales de los territorios; así como las particularidades de la población objetivo en cuanto a edad, género, etnia, ingreso y/o situación de discapacidad; y promoviendo las formas organizacionales y asociativas entre los diferentes actores del sector. Asimismo, deben propender por el desarrollo sostenible de las actividades productivas en beneficio de las comunidades rurales, favoreciendo la participación de los productores agropecuario como agentes de investigación, desarrollo tecnológico e innovación

Con esta nueva normativa, el servicio de asistencia técnica pasó a ser prestado por las Empresas Prestadoras de Servicios de Asistencia Técnica Agroempresarial, y previó que en los casos en que las UMATAS soliciten su habilitación como EPSEA, éstas podrán constituirse como Centros Provinciales de Gestión Agraria - CPGA, con el propósito de cumplir con los requisitos establecidos para habilitarse como Entidades Prestadoras del Servicio de Extensión Agropecuaria – EPSEA.

La ley, se encuentra articulada a través de la puesta en marcha de los tres subsistemas mencionados y que conforman el SNIA . Cada uno de ellos con funciones específicas y con la colaboración de diferentes actores para la puesta en marcha de la innovación y el desarrollo del sector agropecuario:

1. El subsistema de Investigación y desarrollo tecnológico tiene como tarea planificar, implementar y evaluar las acciones de investigación, desarrollo tecnológico, transferencia de tecnología e innovación que se ejecutan en el ámbito agropecuario (Art.17, Ley 1876,2017). Coordinado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y por Colciencias, hoy Ministerio de Ciencia, tecnología e innovación.⁷
2. El subsistema de Formación y capacitación para el sector es el encargado de coordinar la planificación, implementación, financiación y evaluación de las acciones de formación y capacitación que impacten directamente el proceso de Investigación, Desarrollo e Innovación -I+D+I- en el sector (Art.19, Ley 1876,2017). Para ello, el Ministerio de Educación como coordinador del subsistema y el SENA, son los encargados de impulsar y generar los incentivos suficientes para apoyar las carreras agropecuarias generando competencias laborales que permitan aportar, construir y transferir conocimiento al sector. ⁸
3. El subsistema Nacional de Extensión Agropecuaria a cargo del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, tiene como finalidad orientar, implementar, hacer seguimiento y evaluar la prestación del servicio de extensión agropecuaria que tiene lugar en el ámbito rural nacional (Art.21, Ley 1876,2017).⁹

Frente al accionar de este último subsistema, es importante precisar que de acuerdo al artículo 25 de esta ley, el servicio público de extensión agropecuaria debe operar bajo un enfoque que contemple los siguientes aspectos en función del diagnóstico previo que se realice a los usuarios: (1) Acercar al productor al uso de las tecnologías, la información y las comunicaciones; (2) Educar sobre la gestión sostenible de los recursos naturales; (3) El desarrollo de habilidades de los productores para que participen en las diferentes instancias de construcción de política pública a nivel territorial; (4) El desarrollo de las capacidades humanas y técnicas profesionales; y finalmente, (5) El desarrollo de capacidades sociales de los productores y el fortalecimiento de la asociatividad.

El Ministerio de Agricultura bajo las recomendaciones del Consejo superior del SNIA, quedó encargado de reglamentar la clasificación, caracterización y criterios de la prestación del servicio de extensión agropecuaria para el otorgamiento de subsidios¹⁰, los cuales deben

⁷ Participan actores como: el DNP, Corpoica, Centros Nacionales de Investigación y desarrollo del sector agropecuario, instituciones de educación superior (IES) con sus grupos de investigación, el ICA, la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC), los gremios de producción, las organizaciones de cadena, centros de investigaciones internacionales con acciones en el país, y productores y asociaciones de productores del sector agropecuario

⁸ Participan actores como el DNP, corpoica, el ICA, las secretarías de educación y agricultura departamentales y municipales, colegios agropecuarios que responden a la formación media técnica en este ámbito, como parte de la apuesta de la política por la articulación e interinstitucionalidad de las distintas entidades para impulsar el sector.

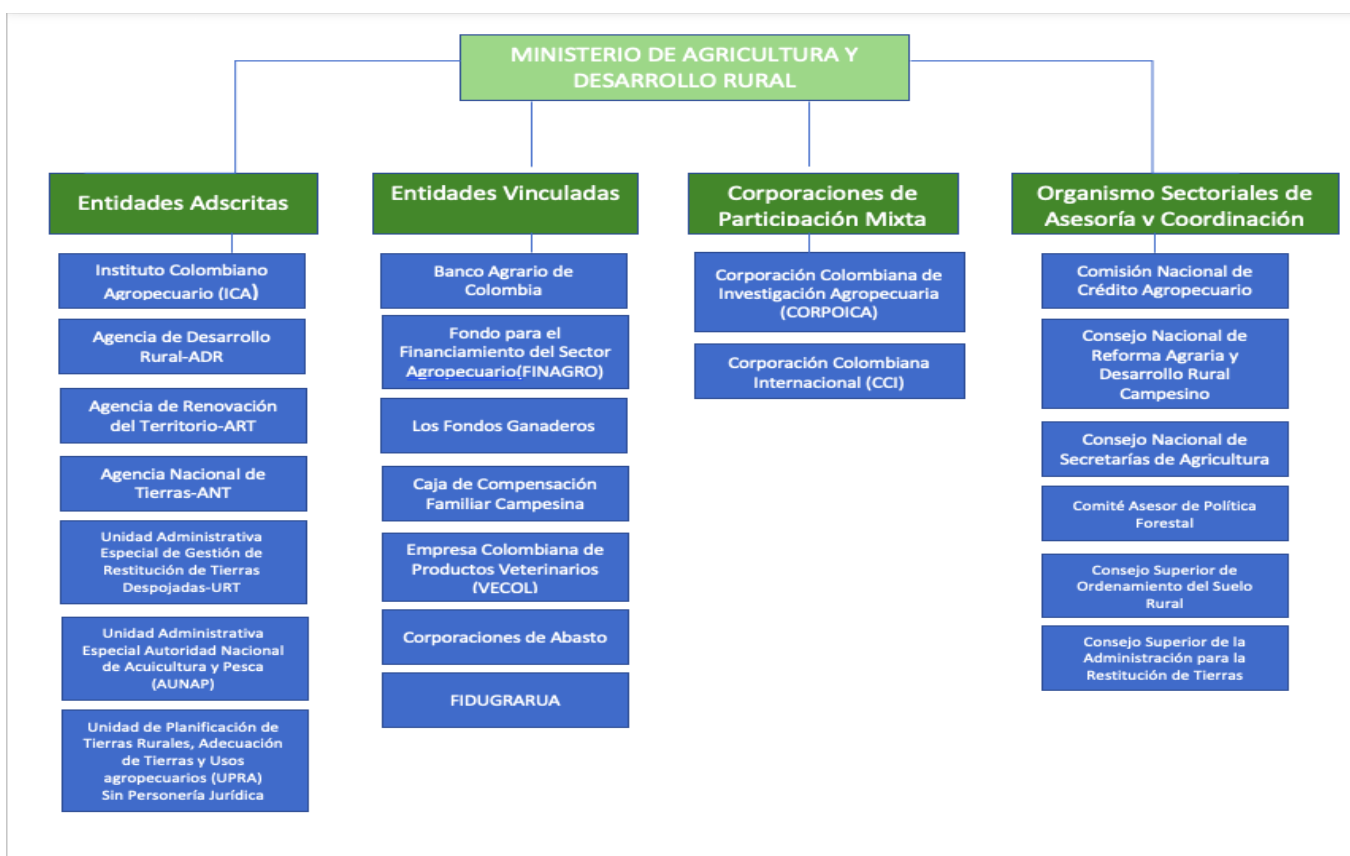
⁹ Participan actores como: el DNP, la Agencia de Desarrollo Rural, la Agencia de Renovación del territorio, Corpoica, Ica, SENA, Banco Agrario de Colombia, Secretarías de agricultura departamental y municipal, las Umatas, los Centros provinciales de gestión agro empresarial (CPGA), las entidades prestadoras del servicio de extensión agropecuario (Epsa), los gremios, asociaciones, organizaciones comunitarias, organizaciones de jóvenes o mujeres y productores del sector agropecuario, las Instituciones de Educación Superior y los colegios agropecuarios, el Consejo Nacional de Secretarios de Agricultura (Consa), los Consejos Seccionales de Desarrollo Agropecuario, Pesquero, Forestal, Comercial y de Desarrollo Rural (Consea), los Consejos Municipales de Desarrollo Rural (CMDR).

¹⁰ Los criterios de priorización son los siguientes:

responder a la mejora de las capacidades y condiciones de los productores y al logro de las metas y objetivos propuestos en los planes departamentales de extensión agropecuaria.

El Decreto 1985 de 2013 modifica parte de la estructura del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y, debido al acuerdo de paz en materia de restitución de tierras y planificación y usos agropecuario, el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 terminó de estructurarlo (Ilustración 2).

Ilustración 2. Modificación de la estructura del MADR



Fuente: Elaboración propia

De lo anterior, se puede concluir que esta nueva apuesta del Estado sobre el servicio de extensión agropecuaria agrupa lo aprendido a través de la evolución del término a lo largo de

- Puntaje y nivel en el Sisbén.
- La condición de víctima en los términos de la Ley 1448 de 2011
- La condición de mujer rural de conformidad con la Ley 731 de 2002.
- La condición de beneficiario del Fondo de Tierras en los términos del Decreto-Ley 902 de 2017
- Población objetivo de los Planes de Acción para la Transformación Regional, PATR, de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) definidos en el Decreto-Ley 893 de 2017
- Población objetivo de los Planes Integrales Comunitarios y Municipales de Sustitución y Desarrollo Alternativo, PISDA, del Programa Nacional Integral de Sustitución de Cultivos de Uso Ilícito (PNIS) en los términos del Decreto-Ley 896 de 2017
- Población objetivo de los Planes y Programas Integrales de Desarrollo Agropecuario y Rural de conformidad con el decreto 2364 de 2015.
- Población incluida en Planes y Programas de Desarrollo Rural y/o Agropecuario promovidos por el MADR
- La clasificación de usuarios del servicio público de extensión agropecuaria.

múltiples enfoques adoptados desde la década de los cincuenta. Como se mencionó los primeros indicios de extensión en el país, estuvieron enfocados a la extensión agrícola con el fin de atender la primera etapa de su producción. Este enfoque, estuvo ligado a un modelo mucho más tradicional que entiende este servicio como una transferencia de tecnología del agente al productor.

Para los setenta, se empezó a concebir el término desde una visión que también contemplaba a la investigación como un aspecto esencial en la extensión (para ese entonces ya ampliada a extensión rural) muestra de ello fue su integración al ICA. A finales de la década de los ochenta, el Estado incorporó un proceso de articulación institucional para prestar este servicio de manera descentralizada, dejando a cargo a los municipios, con la intención de que atendiera las particularidades del territorio y se adaptara a las necesidades puntuales de los productores. Sin embargo, uno de los cuellos de botella encontrados era la falta de articulación en la manera en que se prestaba el servicio; por lo que durante décadas el Estado centro su atención en la forma, es decir, en lo estructural más que en lo sustancial del servicio.

A inicios de la década de los noventa, se empieza a incluir en la normativa el término Asistencia técnica, con el fin de especializar la asesoría a una gama de servicios, al tiempo que se buscaba darle un marco normativo a un servicio que había estado adaptándose a las reglas de juego cambiantes de cada gobierno, en un contexto de incorrecta interinstitucionalidad para su ejecución. Pese a este cambio de término, desde los setenta en adelante, se fue adoptando una perspectiva más horizontal reconociendo la importancia de entrar en dialogo con todos los actores partícipes en donde el intercambio de conocimiento es de doble vía. Lo cual evidencia que tanto en la extensión como en la asistencia técnica es posible encontrar enfoques participativos.

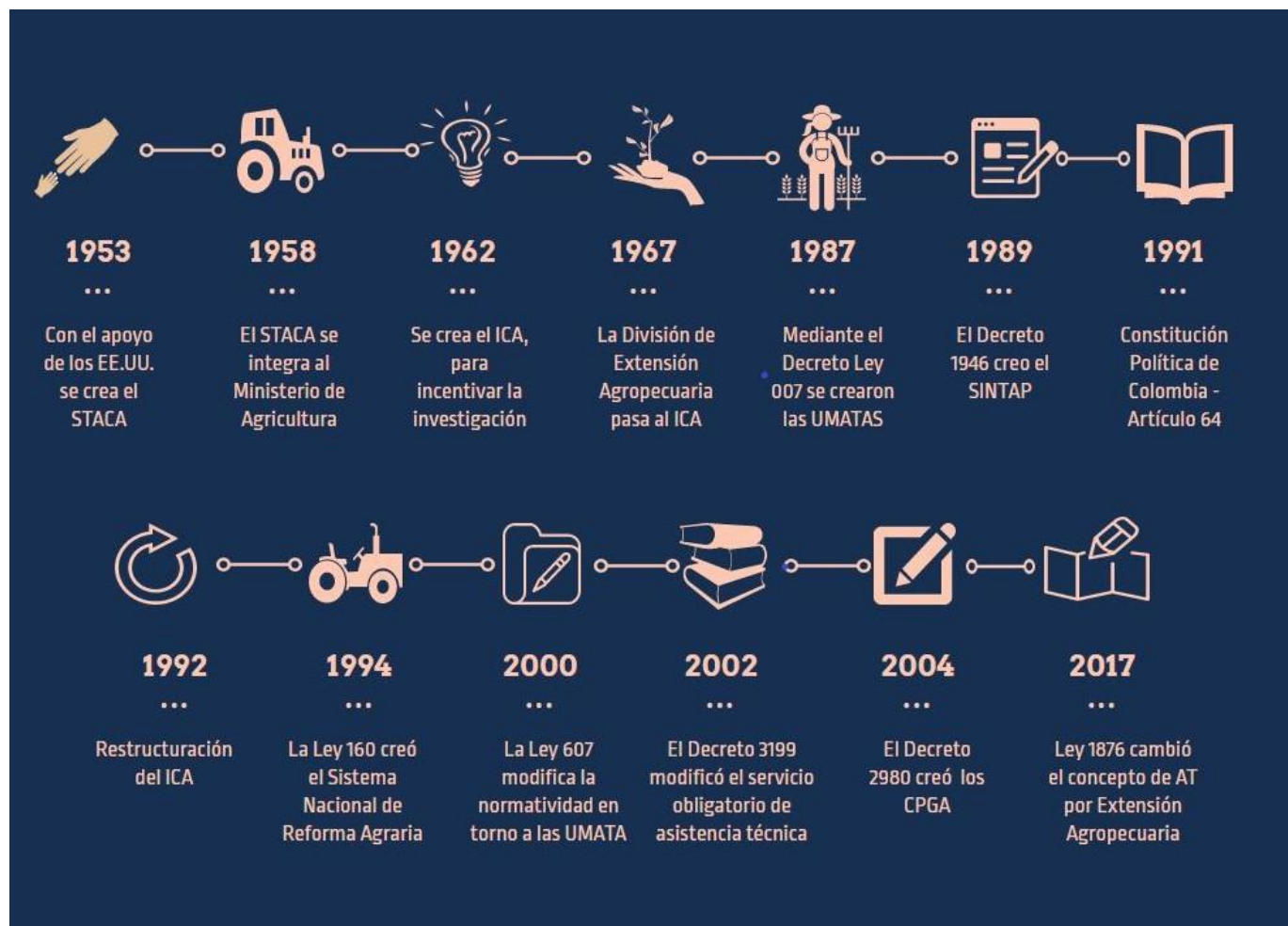
Finalmente, con la más reciente normativa se retorna al concepto de extensión, pero desde una visión mucho más holística, en donde se busca que éste haga parte de un sistema de innovación que debe contar con agentes que cuenten con competencias adecuadas y adaptativas y con la capacidad para articular a todos los actores del desarrollo y conformar redes a lo largo de la cadena de valor, tanto en lo referente a la investigación e innovación como en lo relacionado con el mercado. Asimismo, busca la creación conjunta y participativa entre los productores, extensionistas y asesores de distintas entidades tanto públicas como privadas; esta ley parece dejar abiertos los espacios para que se empiece a materializar en la realidad.

La ley todavía es muy reciente, y aunque constituye un gran avance y un esfuerzo en las reglas de juego, tanto en la forma como en lo sustancial, las experiencias pasadas dan cuenta de que al momento de implementarla no todo funciona de la misma manera en que está constituido en el papel. En la práctica, puede suceder que tanto los enfoques como las propuestas institucionales en la prestación del servicio de extensión no se cumplan a cabalidad, por lo que es importante pensar en mecanismos de control y monitoreo desde lo nacional, y en los procesos de descentralización para que desde la puesta en marcha del servicio de extensión agropecuaria se generen los incentivos necesarios para que lo normativo y lo institucional concuerden con lo que en la práctica es desarrollado.

|

A continuación, se presenta una línea del tiempo que sintetiza los cambios más importantes en la normatividad referente al servicio de asistencia técnica-extensión agropecuaria en el país.

Ilustración 3. Línea del tiempo de la prestación del servicio de asistencia técnica – extensión agropecuaria en Colombia



Fuente: Elaboración propia

1.3.2. Desarrollo Rural

Durante el gobierno de César Gaviria (1990-1994) se promulga en Colombia la Constitución de 1991, que buscó fortalecer la institucionalidad a través de un Estado social de derecho, participativo y pluralista, con el fin de incorporar a todos los sectores de la población en el proyecto nacional, avanzar en los conflictos políticos y sociales y darle fin a la parálisis institucional.

Este nuevo proyecto político facilitó y puso sobre la mesa la necesidad de avanzar en temas anteriormente relegados y olvidados por el Estado, como el Desarrollo Rural del país. Buena parte de la normativa expedida después del 91 en este ámbito, estuvo encaminada a proteger

el sector agropecuario y pesquero, debido a los procesos de internacionalización y liberación económica que se estaban dando en el país.

Durante la década de los noventa se reguló la construcción de obras de adecuación de tierras con el fin de mejorar y hacer más productivas las actividades agropecuarias; se generaron incentivos y apoyos directos a los productores con el fin de proteger la producción de alimentos; y se promueve el acceso progresivo a la propiedad de la tierra de los trabajadores agrarios y a otros servicios públicos rurales. Asimismo, se empezaron a gestar normativas enfocadas a la prestación de los servicios de asistencia técnica.

A finales del siglo XX se descentraliza el servicio de asistencia técnica y se obliga a los municipios a prestarlo a través de la Ley 607 de 2000, de la que se hablará más adelante. Asimismo, la Ley 731 de 2002 establece una normatividad para favorecer a las mujeres rurales, buscando eliminar los obstáculos que enfrentan al acceder a fondos, planes, programas y entidades que favorecen la actividad rural. Para el 2007, con la Ley 1133 se implementa el programa Agro Ingreso Seguro-AIS destinado a proteger los ingresos de los productores que resultaran afectados, ante las distorsiones derivadas de los mercados externos, a mejorar la competitividad de todo el sector agropecuario nacional junto con su modernización. Todo ello a través de la entrega de subsidios y capacitaciones para proteger a la comunidad campesina. Sin embargo, los recursos terminaron en manos de las familias y empresarios más adinerados del campo, usando como estrategia para ser merecedores de los subsidios, la parcelación de las fincas para arrendárselas a su propia familia.

Más adelante, en el 2011 se expide la Ley 1448 por la cual se dictan medidas de atención, asistencia y reparación integral a las víctimas del conflicto armado interno. En el 2012, la Ley 1561 genera avances en materia de derechos de propiedad de la tierra, al promover el acceso mediante un proceso especial para otorgar título de propiedad al poseedor material de bienes inmuebles urbanos y rurales de pequeña entidad económica, y para sanear títulos que conlleven la llamada falsa tradición, con el fin de garantizar seguridad jurídica en los derechos sobre inmuebles, propiciar el desarrollo sostenible y prevenir el despojo o abandono forzado de inmuebles. Para el año 2014, con la Ley 1731 se adoptan medidas en materia de financiamiento para la reactivación del sector agropecuario, pesquero, acuícola, forestal y agroindustrial y se fortalecen entidades como la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA), encargada de generar conocimiento científico y soluciones tecnológicas a través de actividades de investigación, innovación, transferencia de tecnología en beneficio del sector agropecuario.

Asimismo, la Ley 1776 de 2016 crea y desarrolla las zonas de interés de desarrollo rural, económico y social (ZIDRES) y en el año 2017, con la Ley 1876, se crea el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA) como un subsistema del Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación coordinado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; compuesto por tres subsistemas encaminados a atender la investigación y el desarrollo tecnológico agropecuario; la extensión agropecuaria; y, la formación y capacitación para la innovación agropecuaria; los cuales dan paso a una nueva normativa sobre los servicios de extensión, dejando atrás el concepto de asistencia técnica para incorporar el de extensión agropecuaria.

1.4. Actores Institucionales de la Asistencia Técnica

Esta sección se encarga de caracterizar los actores que conforman el servicio de asistencia técnica- extensión agropecuaria en los niveles nacional, departamental y municipal; así como sus principales funciones.

1.4.1. Nivel Nacional

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural es la entidad encargada de “*formular, coordinar y evaluar las políticas que promueven el desarrollo competitivo, equitativo y sostenible de los procesos agropecuarios forestales, pesqueros y de desarrollo rural, encaminadas a mejorar la calidad de vida de la población*” (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2013). El Ministerio funge como actor principal de la Asistencia Técnica en el país de la mano de los departamentos y municipios como parte del proceso de descentralización y autonomía de las regiones para que dicho servicio responda a las particularidades socioeconómicas, culturales y ambientales de cada territorio.

De acuerdo con la Ley 607 de 2000, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en coordinación con el Departamento Nacional de Planeación (DNP) tenía dentro de sus funciones diseñar un sistema de evaluación y seguimiento para verificar los resultados de desempeño y eficiencia de la Asistencia técnica rural llevada a cabo por las UMATAS u otras entidades que presten el servicio, así como definir los criterios de eficiencia fiscal y administrativa y los indicadores de desempeño en términos de reducción de pobreza mediante la generación de ingresos y empleo, que permitan crear estímulos en la asignación de recursos de carácter nacional y departamental (Art. 11, ley 607 de 2000).

Con la más reciente normativa que deroga la Ley 607 de 2000, se busca una mayor articulación de las entidades del Estado a nivel nacional, departamental y municipal, así como el apoyo de entidades educativas y sus grupos de investigación para que junto con el apoyo de la academia y de los gremios y asociaciones de productores, se pueda trabajar conjuntamente en pro de la innovación del sector agropecuario.

Bajo esta nueva propuesta del Estado, que crea el SNIA, el Ministerio de Agricultura sigue jugando un papel preponderante como coordinador de las estrategias, políticas y programas que se adelanten en la materia. Asimismo, como se ha evidenciado, funge como coordinador de los subsistemas de formación y capacitación; y de extensión agropecuaria, así como actor esencial en los trabajos que se desarrollen en conjunto con otras entidades, tanto a nivel nacional como en su extensión a través de las secretarías de agricultura a nivel departamental y municipal.

También, se encarga de establecer los lineamientos administrativos y financieros del servicio público de extensión agropecuaria que se ejecuta en todo el país. Dentro de los actores del servicio de extensión rural a nivel nacional, los más importantes son: Agrosavia, ICA, Finagro, el Sena, la Agencia Nacional de Tierras, y la Agencia de Desarrollo Rural

- **AGROSAVIA:** La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, antes Corpoica y ahora AGROSAVIA, es una entidad pública descentralizada de carácter científico y técnico, encargada de desarrollar y ejecutar actividades de investigación, tecnología y transferir procesos de Innovación tecnológica al sector agropecuario. Acompaña los procesos de articulación del SNIA a través del diseño e implementación de políticas y herramientas orientadas a proveer y mejorar las capacidades e instrumentos para el servicio de extensión agropecuaria (Agrosavia, 2020).
- **ICA:** El Instituto Colombiano Agropecuario es una entidad pública del orden nacional perteneciente al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, adscrita al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. A su cargo tiene la responsabilidad de contribuir al desarrollo sostenido del sector agropecuario, pesquero y acuícola, mediante la prevención, vigilancia y control de los riesgos sanitarios, biológicos y químicos (...) con el fin de proteger la salud de las personas, los animales y las plantas y asegurar las condiciones del comercio (Art.5 Decreto 4765, 2008).
- **FINAGRO:** El Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario es una entidad vinculada al Ministerio de Agricultura que promueve el desarrollo del sector rural a través de instrumentos de financiamiento que estimulan la inversión. Funciona como una entidad de “segundo piso” otorgando recursos a entidades financieras para que éstas a su vez otorguen créditos a proyectos productivos con el fin de financiar, apoyar y desarrollar las microfinanzas rurales en el país (Finagro,2020).
- **SENA:** La Ley 1876 de 2017 en la cual se establece el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria - SNIA, habilita al SENA para participar en dos subsistemas: Subsistema Nacional de Extensión Agropecuaria y en el Subsistema Nacional de Formación y Capacitación para la Innovación Agropecuaria. Espacios que facilitan la interacción entre actores del sector agropecuario a nivel nacional con el fin de incrementar la pertinencia de los programas y proyectos institucionales para las comunidades. (Art. 21, Ley 1876, 2017) El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) cuenta con la estrategia “AgroSENA” encaminada a fortalecer los procesos de formación profesional en la ruralidad colombiana a través de actividades de extensión agropecuaria para mejorar las condiciones técnicas y productivas que impactan positivamente la vida de las poblaciones (SENA, 2020).
- **La Agencia Nacional de Tierras:** creada mediante el Decreto 2363 de 2015, en reemplazo del Instituto de Desarrollo Rural (INCODER), que a su vez hizo las veces de lo que antes fue el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria (INCORA). La agencia fue creada en el marco de los acuerdos de paz con el fin de responder a los retos del posconflicto en lo concerniente al desarrollo del campo. Dentro de sus funciones está garantizar el acceso a la tierra a los campesinos que no la tienen; apoyar la formalización de la propiedad de quienes no la tienen legalizada y, finalmente, garantizar que quienes la tienen formalizada puedan hacer un uso adecuado de ella en cumplimiento con la función social de la tierra y la explotación ambientalmente responsable (Decreto 2363, 2015).

- La Agencia de Desarrollo Rural (ADR) es la responsable de gestionar, promover y financiar el desarrollo agropecuario y rural para la transformación del campo. A su vez, es la encargada de realizar el seguimiento a la prestación del servicio de extensión agropecuaria y de verificar los requisitos de habilitación de las EPSEA. (Decreto 2364, 2015)

1.4.2. Nivel Departamental

Durante la prestación del servicio de asistencia técnica rural los departamentos son los encargados de realizar seguimiento y control a través de las secretarías de agricultura, según lo establecido por la Ley 607 de 2000. Sin embargo, como ya se ha mencionado, la Ley 1876 de 2017 crea el servicio público de extensión agropecuaria y establece las normas para su prestación, en donde los departamentos deben continuar trabajando de la mano con los municipios a fin de consolidar las acciones, ahora a través de un único plan denominado Plan Departamental de Extensión Agropecuaria (PDEA). De acuerdo con la ley, los PDEA son el instrumento marco de planificación del servicio de extensión agropecuaria encargadas de:

1. El diseño de los programas de extensión agropecuaria, sus estrategias y contenidos específicos
2. Las capacidades que deben poseer y desarrollar las Empresas Prestadoras del Servicio de Extensión Agropecuaria – EPSEA con el fin de ser seleccionadas
3. El diseño y configuración de los Sistemas Territoriales de Innovación entendidos como espacios de articulación institucional
4. Opciones bajo las cuales los estudiantes de último año podrán llevar a cabo sus prácticas técnicas o profesionales en las EPSEA
5. Las necesidades de información estandarizada para la extensión agropecuaria
6. El fenómeno de la extensión agropecuaria en el país, agregada y globalmente
7. El desarrollo de procesos sistemáticos de monitoreo, seguimiento y evaluación por las Secretarías de Agricultura municipales y departamentales, por la Agencia de Desarrollo Rural (ADR), por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y por el Departamento Nacional de Planeación (DNP).

Cada Gobernación departamental queda a cargo de presentar el PDEA ante la Asamblea Departamental para su aprobación por período de gobierno. A su vez, la Agencia de Desarrollo Rural a través de sus Unidades Técnicas Territoriales - UTT debe acompañar a las Secretarías de Agricultura Departamental en la formulación de los PDEA, en términos de metodologías y articulación institucional.

En últimas, el PDEA debe:

- Determinar la manera a partir de la cual un departamento puede zonificar su territorio para prestar el servicio de extensión agropecuaria en función de los sistemas territoriales de Innovación

- Establecer las brechas existentes en los distintos aspectos del enfoque de la extensión agropecuaria y la manera en que éstas brechas serán atendidas en un esquema medible de gradualidad, conforme a la caracterización de los usuarios
- Determinar metas e indicadores para el departamento en función del cierre de brechas y resultados esperados y la estructura de gradualidad, a partir de la cual se prestará el servicio de extensión agropecuaria
- Establecer la estrategia de articulación con el subsistema de investigación y desarrollo tecnológico agropecuario en función de investigación, transferencia de tecnología e innovación que se ejecuta en el ámbito agropecuario
- Analizar la caracterización de usuarios para la planificación de la prestación del servicio de extensión agropecuaria.

Los programas de extensión agropecuaria deben incluir: líneas de acción, ejes temáticos, estrategias, actividades, objetivos, indicadores, metas y cronograma.

1.4.3. Nivel Municipal

De acuerdo con el Decreto 2980 de 2004, los municipios cuentan con la posibilidad de asociarse a través de la figura de los Centros Provinciales de Gestión Agroempresarial, en adelante CPGA. Con la Ley 1836 de 2017, el servicio de extensión rural se presta a través de las Empresas Prestadoras de Servicios de Asistencia Técnica Agroempresarial.

Las entidades aspirantes para constituirse en EPSEA deben contar con un equipo integrado de la siguiente manera: Un director, un coordinador de proyectos, administrativo y financiero, social, ambiental y por último, un asesor jurídico

Dicha ley contempla que en los casos en que las UMATAS soliciten su habilitación como EPSEA, pueden constituirse como Centros Provinciales de Gestión Agroempresarial - CPGA, con el propósito de cumplir con los requisitos establecidos y habilitarse como Entidades Prestadoras del Servicio de Extensión Agropecuaria – EPSEA. Las entidades que tengan la intención de habilitarse como EPSEA deben inscribirse en la Unidad Técnica Territorial -UTT de la Agencia de Desarrollo Rural

La siguiente tabla sintetiza los aspectos más relevantes y los cambios que trajo consigo la Ley 1876 de 2017 frente a la Ley 607 de 2000 en lo referente a la prestación del servicio en el país.

Ilustración 4. Aspectos relevantes y modificaciones entre la Ley 607 del 2000 y la Ley 1876 de 2017

Ley 607 de 2000

VS

Ley 1876 de 2017

<p>Carácter del servicio</p>	<p>Carácter del servicio</p>
<p>¿Quién está a cargo?</p>	<p>¿Quién está a cargo?</p>
<p>Características</p> <ul style="list-style-type: none"> • Libre escogencia del proveedor (UMATAS en forma directa, con entidades privadas y/o mixtas. • Descentralización (lo prestan los municipios de acuerdo con los planes de desarrollo territoriales y los de ordenamiento territorial • Obligatoriedad de los municipios de prestar el servicio • Monitoreo: MADR saca los lineamientos técnicos para la prestación del servicio y los departamentos a través de las secretarías de agricultura hacen el seguimiento y evaluación de la AT. • Asociatividad: se busca promover entre los pequeños productores el establecimiento de alianzas y/o asociaciones para acceder a los beneficios de AT. • Enfoque de cadena productiva: las acciones de AT deben estar enmarcadas dentro de la noción de cadenas productivas porque la agricultura hace parte de un sistema de producción. 	<p>¿Quién está a cargo?</p> <p>Los departamentos deben continuar trabajando de la mano con los municipios a fin de consolidar las acciones ahora a través de un único plan denominado Plan Departamental de Extensión Agropecuaria (PDEA)</p> <p>Cada Gobernación departamental queda a cargo de presentar el PDEA ante la Asamblea Departamental para su aprobación por período de gobierno. A su vez, la Agencia de Desarrollo Rural a través de sus Unidades Técnicas Territoriales - UTT debe acompañar a las Secretarías de Agricultura Departamental en la formulación de los PDEA, en términos de metodologías y articulación institucional.</p> <p>Características</p> <p>La ley se encuentra articulada a través de la puesta en marcha de tres subsistemas que conforman el SNIA: El subsistema de investigación y desarrollo tecnológico, el subsistema de formación y capacitación y el subsistema nacional de extensión agropecuaria.</p> <p>De acuerdo con esto, el servicio de operar bajo un enfoque que contemple los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo de capacidades humanas integrales 2. Desarrollo de capacidades sociales integrales y el fortalecimiento de la asociatividad, 3. Acceso y aprovechamiento efectivo de la información de apoyo y adopción de tecnologías. 4. Gestión sostenible de los recursos naturales. 5. Desarrollo de habilidades para la participación de los productores en espacio para la retroalimentación de la política pública sectorial
<p>Definición</p>	<p>Definición</p>
<p>Financiamiento</p>	<p>Financiamiento</p>
<p>Sobre el prestador del servicio</p>	<p>Sobre el prestador del servicio</p>

Fuente: Elaboración propia

1.5. Diagnóstico de la Asistencia Técnica- Censo Nacional Agropecuario 2014

De acuerdo con el marco normativo de la asistencia técnica anteriormente descrito, esta sección tiene como objetivo realizar un diagnóstico sobre la prestación del servicio en el país, que permita contrastar lo escrito con el funcionamiento en la práctica del servicio. Para ello, se tomaron los datos del Censo Nacional Agropecuario-2014 con el fin de observar el estado de la cobertura de la asistencia técnica en el país.

El Censo Nacional Agropecuario, realizado a nivel nacional en el año 2013, toma como unidad económica especial de medida, la Unidad Productora Agropecuaria – UPA, la cual es definida como: “*la unidad de organización de la producción agropecuaria que cumple con las siguientes condiciones: producción de productos agrícolas, forestales, pecuarios y acuícolas; tiene un único productor natural o jurídico que asume la responsabilidad y los riesgos; y utiliza al menos un medio de producción como construcciones, maquinaria, equipo y/o mano de obra en los predios que la integran*”. Asimismo, la NO UPA está definida dentro de los territorios que no tienen dedicación agropecuaria, es decir, los terrenos que no se consideran como una UPA, estando cubiertos en un 100% por bosques, agua, manglares, canchas deportivas, urbanizaciones u otros (Tercer Censo Nacional Agropecuario - 2014, 2014).

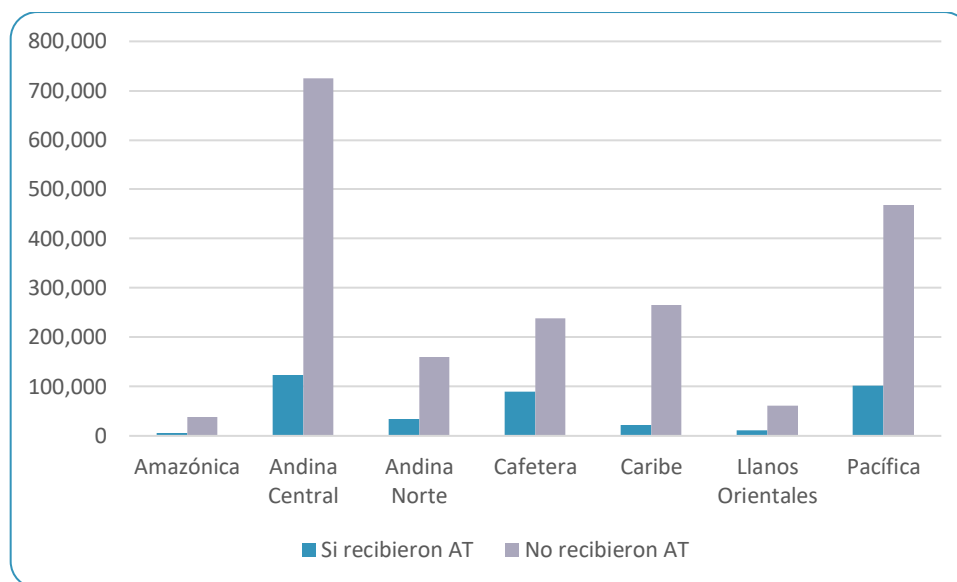
En este sentido, y con el fin de orientar el presente estudio, se tomó como base el análisis de datos desarrollado al CNA – 2014, con el cual se determinaron las variables pertinentes para el desarrollo de este, dividiéndose el territorio nacional en 7 regiones compuestas por sus departamentos, para realizar una mejor comparación entre las variables. Asimismo, se determinaron como variables pertinentes las concernientes a la asistencia técnica (tema y utilidad para el beneficiario), la destinación de la producción, y la pregunta relacionada con si la actividad agrícola se realizaba para autoconsumo de los hogares o para venta de estos. Esto con el fin de obtener un panorama general, sobre el funcionamiento actual de la asistencia técnica suministrada por el Estado a lo largo y ancho del país.

En este orden de ideas, las regiones se organizaron de acuerdo con las diferentes regiones del país, compuestas por departamentos de características similares, así como por su tamaño de población en el territorio, quedando de la siguiente manera:

1. Región Amazónica: Amazonas, Caquetá, Guainía, Guaviare, Putumayo, Vaupés y Vichada (91.559 observaciones registradas en el CNA).
2. Región Andina Central: Bogotá, Boyacá, Cundinamarca, Huila y Tolima (1.002.152 observaciones).
3. Región Andina Norte: Norte de Santander y Santander (232.853 observaciones).
4. Región Cafetera: Antioquía, Caldas, Quindío y Risaralda (447.899 observaciones).
5. Región Caribe: Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena, San Andrés y Providencia y Sucre (349.535 observaciones).
6. Región Llanos Orientales: Arauca, Casanare y Meta (91.559 observaciones).
7. Región Pacífica: Cauca, Chocó, Nariño y Valle del Cauca (689.768 observaciones).

De la recopilación de datos anterior se encontró que, en total en el país, 390.024 UPA recibieron algún tipo de asistencia técnica en el año 2013 (16,35%), y 1.955.203 no lo hicieron. Es decir que, en todas las regiones más del 50% de las UPA no recibieron Asistencia Técnica, siendo las regiones Andina Central (31,81%), Pacífica (26,26%) y Cafetera (23,05%) las que del total de UPA, recibieron mayor asistencia.

Gráfico 1. UPA que recibieron o no Asistencia Técnica – CNA 2014



Fuente: Elaboración propia con base en datos del CNA 2014

Asimismo, de acuerdo con el censo, los temas relacionados a la prestación de la Asistencia Técnica fueron:

- Buenas prácticas agrícolas
- Buenas prácticas pecuarias
- Prácticas en manejo ambiental
- Manejo de suelos
- Manejo de poscosecha
- Comercialización
- Asociatividad
- Crédito y financiamiento
- Gestión empresarial
- Conocimiento ancestral.

Del total de UPA que respondieron que si habían recibido asistencia técnica, 2.980 respondieron que no habían contado con algún tipo de esta asistencia, o no sabían que tema de asistencia habían tenido.

De esta manera, del total de UPA que respondieron las preguntas relacionadas con las temáticas de la Asistencia Técnica, el 39,2% tuvieron buenas prácticas agrícolas, el 20,9% temas de comercialización y, temas de crédito y financiamiento (20,3%) las más ofrecidas.

Por otra parte, las temáticas de asistencia técnica como: gestión empresarial (0,4%), conocimiento ancestral o tradicional (0,7%), asociatividad (0,5%), y manejo poscosecha (2,3%) son las que en menor medida se ofrecen en el país por parte del sector público, la siguiente tabla muestra el porcentaje que por región tiene cada una de los temas de asistencia técnica que se prestan en el país:

Tabla 1. Porcentaje de UPA que tuvieron algún tipo de asistencia técnica por región -CNA 2014

Tipo de Asistencia Técnica	Amazónica	Andina Central	Andina Norte	Cafetera	Caribe	Llanos Orientales	Pacífica
Buenas prácticas agrícolas	45,5%	39,1%	42,5%	39,5%	37,1%	33,1%	40,9%
Buenas prácticas pecuarias	16,7%	4,3%	4,1%	3,0%	8,7%	4,6%	7,7%
Prácticas de manejo ambiental	11,1%	2,0%	5,7%	3,8%	15,5%	19,9%	8,3%
Manejo de suelos	13,1%	2,9%	5,1%	5,1%	6,8%	4,5%	9,5%
Manejo poscosecha	4,7%	1,4%	2,5%	2,6%	3,7%	2,4%	3,9%
Comercialización	2,1%	24,8%	19,8%	22,7%	12,4%	17,3%	13,7%
Asociatividad	1,2%	0,4%	0,3%	0,5%	0,8%	0,5%	1,1%
Crédito y financiamiento	1,1%	24,6%	19,5%	22,2%	10,3%	16,9%	12,9%
Gestión empresarial	1,0%	0,3%	0,2%	0,3%	0,7%	0,4%	0,7%
Conocimiento ancestral o tradicional	3,6%	0,2%	0,3%	0,3%	4,2%	0,4%	1,3%

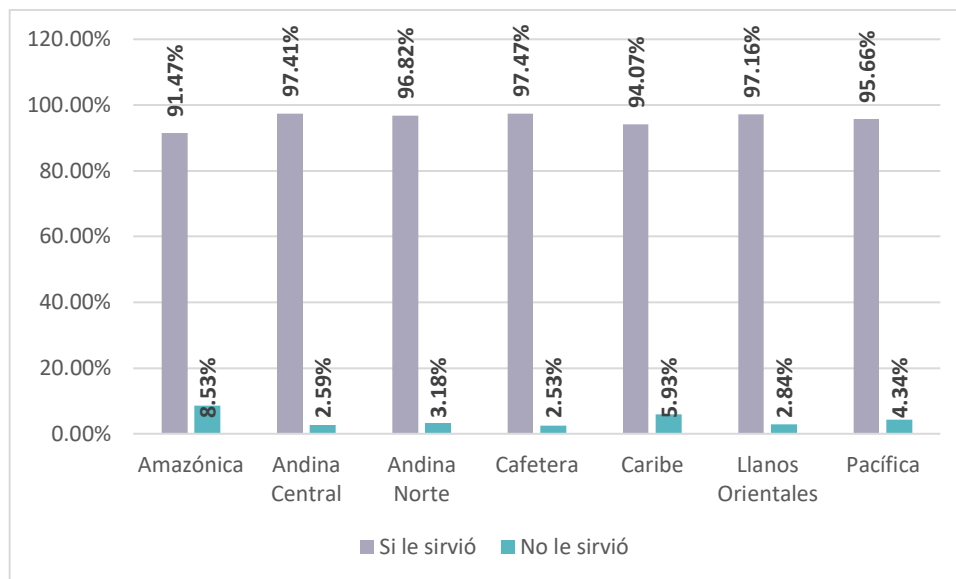
Fuente: Elaboración propia con base en datos del CNA 2014

De este modo, a nivel regional, las que tienen mayor oferta en tema de buenas prácticas agrícolas son: Amazónica (45,5%), Andina Norte (42,5%) y Pacífica (40,9%). Por otra parte, se observa que la región Amazónica es la que en menor medida presentó asistencia técnica en cada uno de los otros temas, quizás por el difícil acceso a los territorios y la presencia de grupos armados en el país.

En lo concerniente a la pregunta realizada a las UPA de si les sirvió la asistencia técnica recibida, el resultado tuvo un comportamiento similar al antes analizado, siendo igualmente las regiones: pacífica, andina central y cafetera en las que se lleva a cabo la asistencia técnica de manera satisfactoria. Además, les sirvió a los productores agropecuarios y se podría inferir que la inversión nacional es eficiente en el cumplimiento de esta política nacional, ya que del total de UPA que recibieron asistencia técnica a nivel nacional en el año 2013, el 96,68% respondió que si les sirvió.

Una situación similar se observa para la respuesta a la pregunta de si la asistencia técnica recibida en cada uno de los diferentes temas le servía o no. Los productores encuestados en las diferentes UPA a nivel nacional respondieron que no (3,3% UPA), siendo los temas de manejo de suelos (12,7%), prácticas de manejo ambiental (9%), manejo poscosecha (6,2%), buenas prácticas pecuarias (12,3%) y agrícolas (48,5%), los que obtuvieron menor beneficio para los productores. De igual manera, las regiones que respondieron que no les había servido la asistencia técnica fueron: Amazónica (8,53%), Caribe (5,93%) y Pacífica (4,34%).

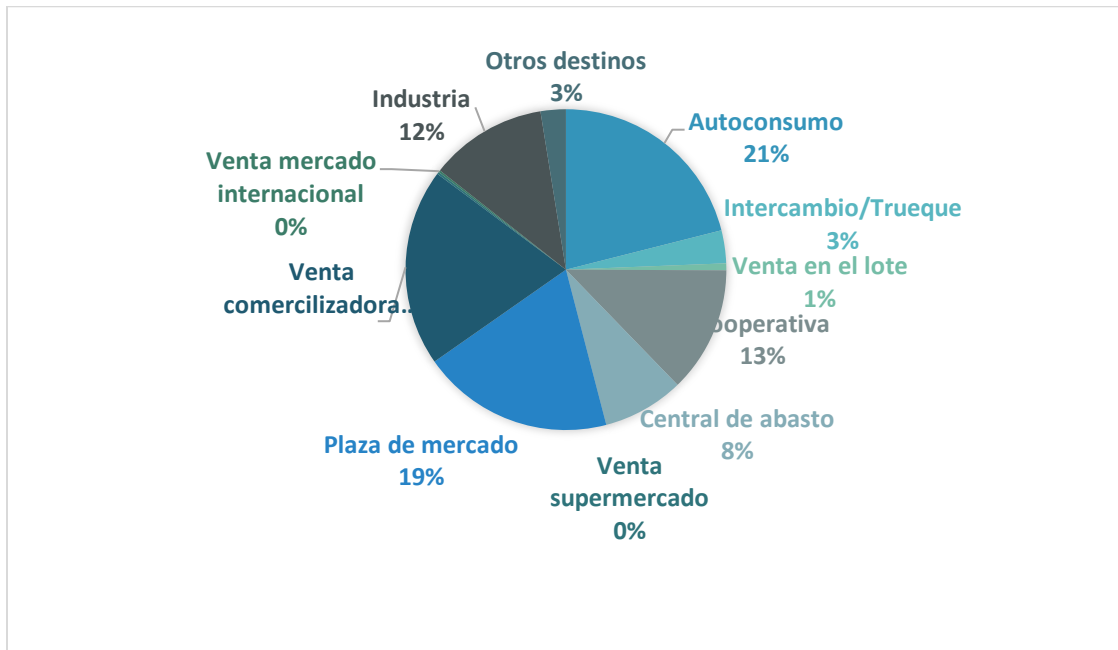
Gráfico 2. UPA a la que le sirvió o no la asistencia técnica por región – CNA 2014



Fuente: Elaboración propia con base en datos del CNA 2014

Por otra parte, de acuerdo con la información registrada en el CNA 2014, la destinación de los productos agropecuarios es principalmente al autoconsumo de las familias, la venta en las plazas de mercado, o su distribución a través de comercializadoras, la industria y cooperativas. Esto sugiere que la asistencia técnica, con el fin de contribuir al desarrollo rural del país, debería fortalecer los temas de comercialización, asociatividad, gestión empresarial, crédito y financiamiento. Impulsando que la destinación final y eficiente de los productos agropecuarios sea hacia el mercado internacional, la venta en los supermercados, en la central de abastos o en el mismo lote donde se produce, incentivando a los productores a comercializar más las mercancías, bajo el principio de la apertura económica que se promueve en el país.

Gráfico 3. Destinación final de los productos agropecuarios – CNA 2014

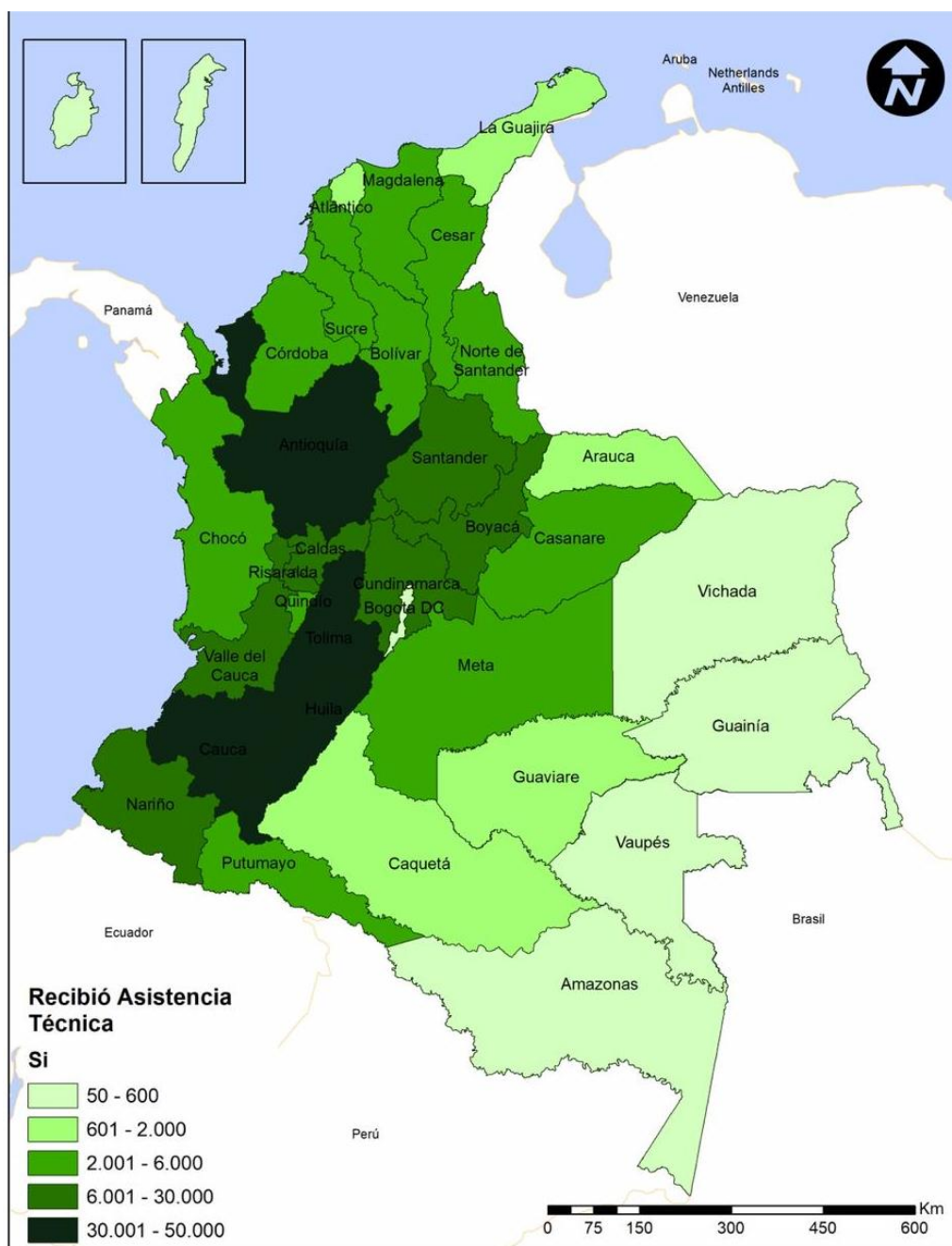


Fuente: Elaboración propia con base en datos del CNA 2014

Como se mencionó anteriormente, muchas de las cifras que aquí se exponen deben ser tomadas dentro del contexto nacional, que hace que las acciones del Estado estén concentradas en mayor parte en los territorios del centro del país, donde está la mayor parte de la población y una notable presencia de la institucionalidad. Regiones alejadas y de difícil acceso como el oriente del país, que además adolecen la falta de institucionalidad, son las que menores cifras de acceso y efectividad de la asistencia técnica presentan.

El siguiente mapa presentan las cifras de UPA que recibieron asistencia técnica en el país, mostrando que ésta se concentra principalmente en los departamentos de Antioquia, Tolima y Cauca; y en menor medida en Cundinamarca, Santander, Boyacá, Valle del Cauca y Eje Cafetero. Es decir, en los departamentos que tienen mayor institucionalidad y población se presenta las cifras más grandes de asistencia técnica; por el contrario, los departamentos del suroriente y el nororiente presentan menores cifras en la prestación de este servicio, debido probablemente a su poca población y el difícil acceso a las zonas.

Ilustración 5. Departamentos que recibieron asistencia técnica – CNA 2014



Fuente: Elaboración propia con base en datos del CNA 2014

1.6. Análisis de entrevistas realizadas a actores del lado de la oferta del servicio de Asistencia Técnica Agropecuaria en el país.

Esta sección busca contrastar el marco normativo de la prestación del servicio y el diagnóstico realizado sobre su cobertura en el país, con su funcionamiento en la práctica. Para ello se realizaron en total seis entrevistas, con el objetivo de identificar el

funcionamiento de la cobertura del servicio de asistencia técnica-extensión agropecuaria en el país, desde el sector público. El perfil de los entrevistados se centró en funcionarios del sector agropecuario, profesionales que prestan el servicio directamente en los municipios y expertos en economía agrícola. De las seis entrevistas, tres de ellas fueron a funcionarios públicos del sector agropecuario tanto del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural como de la Agencia de Desarrollo Rural; dos realizadas a personas que prestan el servicio en el departamento de Cundinamarca, y la última, a una funcionaria experta en economía agrícola y gerente del Banco de la República, sede Bucaramanga.

Es importante anotar que se intentó contactar a otras entidades como AGROSAVIA y la Federación Nacional de Cafeteros, sin embargo, no fue posible concretar las entrevistas. Asimismo, otra de las limitantes presentados fue la realización de éstas por medios digitales como plataformas, correos y llamadas, lo que en algunos casos dificultó la interacción que se acostumbra con este tipo de instrumentos metodológicos.

Se realizó una triangulación, cruce de las fuentes de datos, para mayor fiabilidad de la información. Este ejercicio de triangulación permitió sintetizar la información obtenida en puntos vitales para la investigación permitiéndonos generar categorías de análisis. Para interés de la investigación y cumpliendo con el objetivo de las entrevistas, las categorías son las siguientes: Diferencia entre asistencia técnica y extensión agropecuaria, entrega de insumos, cuellos de botella en la prestación del servicio y la complementariedad entre el sector público y el privado.

1.6.1. Diferencia entre asistencia técnica y extensión agropecuaria

Los cuatro funcionarios entrevistados concuerdan en entender la asistencia técnica como un acompañamiento puntual al productor, mucho más específico, dirigido principalmente hacia lo productivo, dejando de lado el componente social. Asimismo, al referirse a la extensión agropecuaria mencionan que se trata de un acompañamiento integral mucho más holístico que busca acompañar al productor desde la etapa primaria de la producción hasta llegar a una buena comercialización. Este enfoque tiene un alto componente social al incorporar aspectos no sólo productivos sino también el desarrollo de las capacidades sociales del productor, la promoción de la asociatividad, la adopción de las tecnologías de la información y de las comunicaciones, busca educar sobre el manejo del medio ambiente y los recursos naturales y la participación de los productores en la toma de decisión de las políticas públicas territoriales. Lo que busca este nuevo servicio, es transferir conocimiento al pequeño productor en distintas áreas para que pueda escalar, y logre ser más productivo y competitivo a la vez que le permita mejorar su calidad de vida familiar.

Asimismo, este enfoque al abarcar una serie de procesos que corresponden a los diferentes eslabones de la cadena productiva debe contar con una articulación institucional que la anteceda para que en efecto se logre su cometido. A raíz de esto, se encontró que el enfoque de extensión agropecuaria descrito por los entrevistados coincide con el marco normativo propuesto para este servicio a través de la Ley 1876 de 2017. También, se pudo confirmar aspectos tanto de esta ley como de la Ley 607 de 2000 que permitió corroborar las funciones, actores y objetivos de ambas leyes aquí descritas. Sin embargo, esta última ley no se ha terminado de reglamentar, y aunque cada una de las entidades como los niveles de gobiernos

conocen su rol en la prestación del servicio, aún quedan temas por definir como los lineamientos del plan de tarifa, que le corresponden al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, y que son importantes para la puesta en marcha del servicio como está pensado en la ley. Desde el 2017, solo se ha hecho una primera intervención, la cual fue financiada en un 100% ya que se trabajó con pequeños productores que tienen condiciones de pobreza muy altas.

Por otro lado, de acuerdo con las entrevistas realizadas a los dos profesionales que prestan el servicio, se tiene que en la práctica, de acuerdo con los procesos mencionados, se dedican más a la asistencia técnica que a la extensión agropecuaria, lo cual puede deberse a que la nueva normativa no ha sido reglamentada del todo, y pese a que se encuentra sobre la mesa para las entidades de orden nacional, aún no hay un conocimiento claro a nivel territorial sobre los lineamientos a seguir para la prestación de este servicio con el nuevo enfoque propuesto en la ley. Sin embargo, se logró entrever que conocen y practican, en algunos casos, la extensión agropecuaria al mencionar que ésta tiene un alto componente social, que involucra también capacitación en otras áreas diferentes a la parte técnica del proyecto productivo. En algunos casos se realizan acompañamientos y capacitaciones sobre cómo llevar las cuentas, también cuenta con participación de psicólogos y sociólogos cuando se trabaja con sectores específicos de la población como el programa de “Mujer rural”, por lo que se entiende que en algunos programas o proyectos productivos, se encuentra el componente social, encaminado a mejorar no sólo la producción del usuario sino también su calidad de vida, permitiéndole vivir de manera sostenible e independiente a largo plazo.

De lo anterior, se puede concluir que si bien hay una intención por incorporar el componente social a la prestación del servicio, esto aún no se ha dado del todo en la práctica. Asimismo, de acuerdo con lo comentado por ambos profesionales y teniendo en cuenta la experiencia de los funcionarios entrevistados, la asistencia técnica y la extensión son conceptos que cada profesional maneja de acuerdo con sus convicciones, vocación, y naturaleza del proyecto. Lo anterior, puede generar efectos diferenciados en los productores pese a que reciban el servicio, puesto que quienes lo prestan pueden adoptar y aplicar enfoques distintos al momento de llevar a cabo el servicio.

1.6.2. Entrega de insumos en la prestación del servicio

Una de las preconcepciones que se tenía en torno a las diferencias entre la asistencia técnica y la extensión agropecuaria, es que el segundo implicaba, entre otras cosas, la entrega de insumos al productor. A partir de las entrevistas se encontró que las entidades de orden nacional como el Ministerio de Agricultura y la Agencia de Desarrollo Rural no mencionan la entrega de insumos en la prestación del servicio, ya que este se centra en la transferencia de conocimiento y no en la entrega de herramientas tangibles como pueden ser los insumos. Sin embargo, los dos profesionales que prestan el servicio directamente sí mencionan la posibilidad de entregar insumos a los productores. Se comentó que existe un Plan Operativo Anual (POA) que debe ser enviados a las gobernaciones para que estas aprueban los proyectos productivos que se van a llevar a cabo en el municipio. Cuando se contempla la compra de insumos, estos se otorgan a través de medidas que no son homogéneas, como asignárselos a aquellos productores que asisten un mayor número de veces a las capacitaciones brindadas. Cada técnico o profesional termina escogiendo a los usuarios

beneficiarios de esos insumos. Los dos profesionales entrevistados enfatizaron que en el caso de que se pueda brindar insumos a los productores, estos deben ir acompañadas de capacitaciones. Es importante mencionar que la entrega de insumos depende de los recursos con los que cuente el ente territorial y muchos de ellos, suelen ser gestionados a través de asociaciones y gremios.

Frente a la posibilidad o pertinencia de contemplar la entrega de insumos como un valor agregado en la prestación del servicio, diferentes estudios, así enunciados, han evidenciado que la entrega de insumos por sí solo no resulta en un aumento significativo para el ingreso de los productores. Pues existen otras barreras que impiden una mayor productividad como la falta de conocimiento y las deficiencias tecnológicas que no pueden ser solventadas solamente con insumos. Sin embargo, en el caso de que se contemple hacerlo, la recomendación es otorgarlos a productores que se encuentran en una etapa muy temprana del desarrollo como una forma de aliviar restricciones a las que se enfrentan los pequeños productores, tales como barreras para acceder a créditos y financiamiento, así como para acceder a los mercados, lo cual les impide contar con un flujo de caja constante. En últimas, la lección que se tiene es que la entrega de insumos debe ser un componente adicional pero no el centro de la prestación del servicio, puesto que, de contemplarlo, debe ir de la mano de un acompañamiento que sea constante e integral.

1.6.3. Fallas o Cuellos de botella

De las entrevistas encontramos un común denominador en relación con los principales cuellos de botella que presenta la prestación del servicio de asistencia técnica, desde el sector público en el país, los cuales son: problemáticas alrededor del capital humano, la falta de presupuesto y recursos destinados al servicio, la falta de articulación de las entidades que satisfacen las necesidades del servicio; y los ciclos políticos cambiantes.

En primer lugar, uno de los cuellos de botellas de la prestación del servicio de AT gira en torno al capital humano, ya que suele dificultarse la permanencia de los prestadores del servicio a largo plazo en las UMATAS; tanto por la dificultad de encontrar el personal como por la inexistencia de incentivos adecuados para garantizar su permanencia. Esto genera dificultades operativas y de cobertura del servicio, puesto que una sola persona termina quedando a cargo del trabajo en todo el municipio; lo que genera sobre provisión del servicio a los productores que se encuentran cercanos al municipio, por la facilidad en el acceso, en detrimento de aquellos que se encuentran en zonas más retiradas. Asimismo, se evidencia un bajo nivel de capacitación y formación de quienes prestan el servicio, lo cual es un común denominador encontrado a lo largo de las entrevistas. Esto indica que el tema de Capital Humano es de vital importancia para la eficacia del servicio en el país, pues de existir una mejor formación, se podría llegar con mejores herramientas a los productores.

Frente al presupuesto destinado para la prestación del servicio, se mencionó la necesidad de contar con más recursos. Aunque, ambas normativas promueven en los municipios la destinación de un rubro importante dentro de su presupuesto para la prestación del servicio, al final estos cuentan con autonomía para definir el monto. Hasta el momento no se cuenta con mecanismos sancionatorios que permitan ejercer un control para el caso de los

municipios que no cumplan con la normativa que los obliga a prestar el servicio. Este cuello de botella no solo es evidenciado desde las entidades de orden nacional, sino que los mismos prestadores del servicio, que están en terreno y lo conocen de primera mano, comentan la necesidad de contar con más recursos para poder llevar a cabo más proyectos productivos con la comunidad.

También, la falta de coordinación y articulación de las entidades encargadas de la prestación del servicio ha sido un cuello de botella importante que ha impedido su adecuado funcionamiento. Desde la Ley 607 de 2000 se han evidenciado problemas tanto al interior de las entidades como frente a la interinstitucionalidad que se venía promoviendo y que hoy se encuentra como un imperativo para la puesta en marcha del nuevo servicio de extensión agropecuaria. Ejemplo de ello, es que, pese a que la nueva normativa fue expedida en 2017, aún no se ha terminado de reglamentar, lo que ha obstaculizado y frenado la prestación de este servicio que, de acuerdo con la Constitución es un derecho que se le debe garantizar a los productores.

Finalmente, otro de los problemas que enfrenta el Estado, como proveedor de un servicio público, son los costos implícitos que generan los procesos de contratación, los cuales suelen depender de los ciclos políticos de los entes territoriales. Esto desemboca en que no se pueda prestar el servicio y un acompañamiento a largo plazo, puesto que queda supeditado a las prioridades del gobierno de turno y a su vez a sus ciclos presupuestales.

1.6.4. Alianzas público- privadas

En cuanto al rol del sector público y el del privado, se habla de una complementariedad entre la provisión, ya que no sirve ofrecer un servicio sobre riego, por ejemplo, si no existe un distrito de riego en el municipio, porque de entrada limita y obstaculiza la eficacia de la asistencia técnica o de la extensión agropecuaria. Esto implica que, independiente del tipo de operador que preste el servicio, sea público o privado, el Estado debe hacer presencia en los diferentes territorios del país, garantizando la provisión de bienes públicos necesarios para el adecuado desarrollo del servicio. La complementariedad entre ambos sectores no se encuentra descartada puesto que desde la concepción de la normativa, tanto de la Ley 607 como de la Ley 1876, el servicio lo pueden prestar tanto privados como públicos o entidades mixtas. Sin embargo, se podría pensar, dados los cuellos de botella anteriormente mencionados, que el sector privado puede llegar a ser más eficiente que el Estado en la prestación del servicio. Por un lado, porque puede prestar un servicio mucho más cercano y continuo al conocer mejor una línea productiva en específico, porque conoce de cerca a sus productores y sus necesidades tanto de las condiciones sociales como de las necesidades del mercado, y porque su atención se centra en ciertos territorios o poblaciones lo que le permite mayor control, garantizando que en efecto el servicio prestado le está generando réditos al productor.

También, puede ser más eficiente porque no depende de las reglas de juego cambiantes propias de los ciclos políticos y porque no depende de la burocracia de la que el sector público adolece para implementar el servicio. En todo caso, al ser un servicio público obligatorio se debe procurar la totalidad de la cobertura a los productores para evitar la subprovisión y la sobreprovisión del servicio. Para ello, la complementariedad entre el público y privado

resulta especialmente beneficioso, pudiendo dejar en manos del privado la prestación del servicio para ciertas líneas productivas, las cuales requieren mayor nivel de especialización.

2. Gasto de Inversión pública de Asistencia Técnica

El propósito de esta sección es estimar el valor per cápita del gasto en inversión pública en asistencia técnica, desde el sector público, por cada municipio del país; lo cual constituye una posible hoja de ruta para la toma de decisiones en la prestación de este servicio desde el sector privado, ofreciéndole la oportunidad de evaluar los costos de su accionar con relación al Estado. De igual manera, esta estimación se incorporará más adelante en el modelo de regresión que relaciona el rendimiento agropecuario y el gasto en inversión pública en asistencia técnica y los beneficiados a nivel territorial de este servicio para el año 2013. Este análisis se realizará a partir de los datos obtenidos en los registros de Contaduría Pública del país sobre el gasto en inversión en AT reportado por los municipios en el 2013, año de referencia de los datos reportados en el CNA-2014.

2.1. Recopilación de datos

La recolección de los datos concernientes a la inversión en asistencia técnica, y la población beneficiaría de la misma, se hizo por medio del análisis y depuración de bases de datos obtenidas principalmente de dos fuentes: el Consolidador de Hacienda e Información Pública (CHIP), el cual es una herramienta online dispuesta por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público para la consulta de información referente a la contabilidad de las entidades territoriales; y el Censo Nacional Agropecuario (CNA) del 2014, el cual brinda información importante de la población beneficiada con la prestación del servicio de Asistencia Técnica, proporcionado de manera pública.

La información recogida en el CHIP contiene la inversión realizada por cada municipio en el servicio de asistencia técnica durante el año 2013, para ajustarse a la recolección del CNA-2014. Se examinó específicamente la Sección 8, de los reportes de Gasto en Inversión Pública, que corresponde al sector agropecuario. Se tuvieron en cuenta los siguientes numerales:

- 8.5 – Programas y proyectos de asistencia técnica directa rural
- 8.6 – Pago de personal técnico vinculado a la prestación del servicio de asistencia técnica directa rural
- 8.7 – Contratos celebrados con entidades prestadoras del servicio de asistencia técnica rural.

Se sumaron las cantidades correspondientes a esos tres numerales, encontrando así la inversión total pública en asistencia técnica a nivel municipal. En este punto es importante aclarar que no todas las entidades territoriales reportan los gastos de igual manera y por lo tanto, no todas reportan cifras en los tres numerales (algunas solo reportan en uno o dos de ellos). Por esta razón es más confiable trabajar con el agregado de los numerales 8.5, 8.6 y 8.7.

Por otra parte, la información recogida del CNA fue relacionada con la población encuestada y la población beneficiada por asistencia técnica a nivel municipal. Para esto se agregaron, a nivel de vereda y luego a nivel de municipio, las personas que respondieron positivamente a la pregunta de si habían recibido asistencia técnica. Asimismo, se realizó el proceso de agregación para encontrar el total de la población encuestada.

Luego de lo anterior, se procedió a unir las bases obtenidas de ambas fuentes para formar la base final sobre la que se hizo el análisis, con observaciones a nivel municipal. También se obtuvieron datos del 2012 para aquellos municipios que no habían reportado el gasto en inversión en AT para el año 2013, y se deflactaron los precios. Finalmente, para algunos departamentos como Guainía, Amazonas, Vaupés y Guaviare no se encontró reporte de gastos de inversión, por lo que muchos de sus municipios quedaron sin datos.

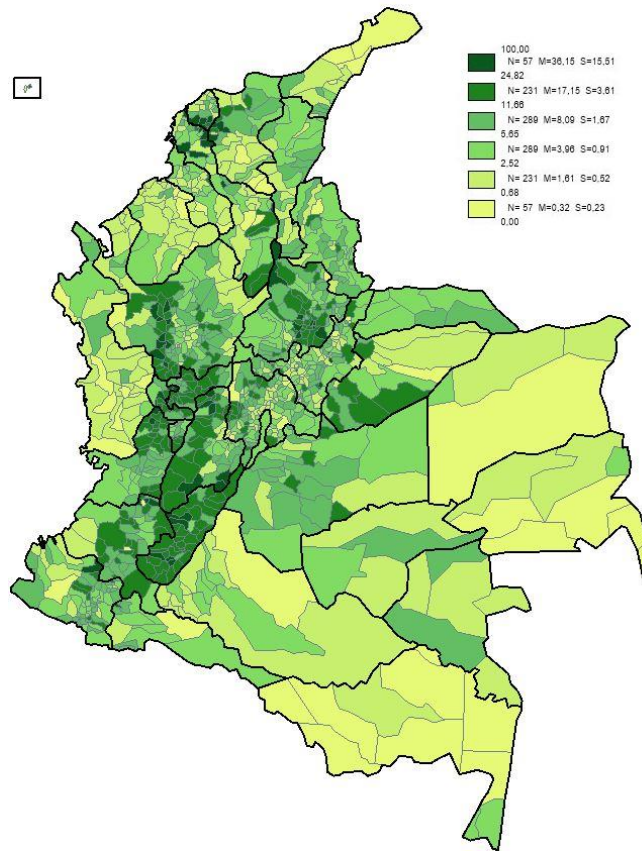
2.2. Análisis de datos en Inversión en AT

La primera variable por analizar fue la proporción de la población que fue beneficiada por el servicio de Asistencia Técnica. Para ello se realizó el cálculo simple del porcentaje que representa la población que recibió efectivamente la asistencia frente al total de los encuestados durante el Censo Nacional Agropecuario. Cerca del 90% de los municipios se ubicaron en la franja de entre 0,7% y 24,8% de población asistida, cerca de un 5% de los municipios se ubicaron por encima de esta franja, y un 5% más por debajo de la franja. Cabe resaltar que se encontraron dos municipios (María la Baja en Bolívar, y El Piñón en Magdalena) que reportaron un número muy cercano al 100% de prestación, lo cual resulta un tanto sospechoso y valdría la pena ahondar en los reportes realizados por el CNA en dichos territorios. A continuación, se presenta un mapa coroplético, que da una vista general del porcentaje de beneficiados en cada municipio del país.

En la ilustración 6, se puede observar una mayor prestación del servicio de Asistencia Técnica en los departamentos que conforman el llamado Eje Cafetero, junto con Huila, Tolima, la parte norte del Valle del Cauca, Cauca y el sur de Antioquia. También se encuentran algunos valores atípicos en los departamentos de Magdalena, Atlántico y Bolívar, entre ellos, los municipios nombrados anteriormente como sospechosos. Por otra parte, se puede observar la poca prestación del servicio que se tiene en zonas como el Litoral Pacífico, y toda la zona suroriental del país: la Región de la Orinoquía y la Amazonía. Esto puede estar correlacionado con la histórica ausencia de institucionalidad en estos territorios, y la dificultad geográfica que representa el acceso a los mismos.

En general, la mayoría de la prestación del servicio de asistencia técnica, según las cifras reportadas por el CNA, se presta en los municipios ubicados sobre las cordilleras, en las faldas de estas y en los valles interandinos. También hay una presencia importante de la prestación del servicio en la costa caribe, en especial en el norte de los departamentos de Atlántico, Magdalena y Bolívar. Sin embargo, las cifras de la prestación del servicio denotan una baja cobertura en todo el país, que en la mayoría de los casos no supera el 24%.

Ilustración 6. Porcentaje de la población beneficiada



Fuente: elaboración propia con base en la información del CHIP

Después de revisar el porcentaje de beneficiados se procedió a revisar la inversión hecha por cada municipio en el servicio de Asistencia Técnica, es importante resaltar en este punto que la contabilidad que registran los municipios en el CHIP tiene que realizarse en miles de pesos, por lo que en algunos casos puede haberse presentado error de digitación al registrar las cifras sin la división en miles, lo que puede causar que algunos valores sean atípicos.

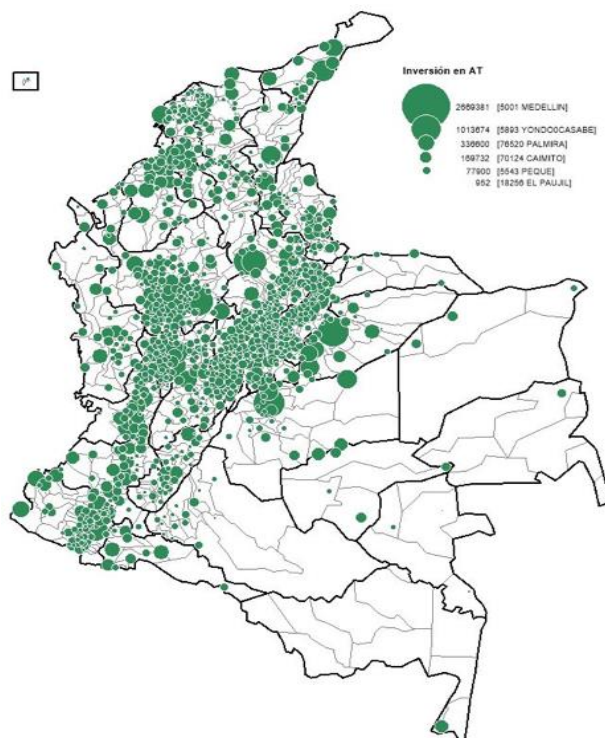
En la ilustración 7 que es un mapa en círculos proporcionales, se puede ver la cantidad invertida en AT en cada municipio; en el mapa, a mayor tamaño del círculo en el municipio es mayor la cantidad invertida en AT.

Se puede observar que en los municipios ubicados sobre la cordillera se da una inversión más o menos uniforme en AT, pero se encuentran algunos municipios en los departamentos de Antioquia y Santander que tienen una inversión notablemente superior. Un caso importante es Medellín, que es la ciudad colombiana con mayor inversión en AT. Adicionalmente se observa, en los departamentos de Casanare y Meta, cifras superiores a las de los departamentos de la Orinoquía y de la región central.

También se corrobora lo anteriormente dicho sobre los departamentos ubicados en el sector suroriental del país, los cuales no tienen datos reportados en el CHIP sobre la cuantía de las inversiones realizadas en el servicio. Además, los que si reportan las inversiones reportan

cifras pequeñas. Sin embargo, se debe tener en cuenta que estos departamentos tienen poblaciones reducidas, por lo que la inversión será, lógicamente, menor que en los departamentos de la región central, que alojan la mayor parte de la población del país.

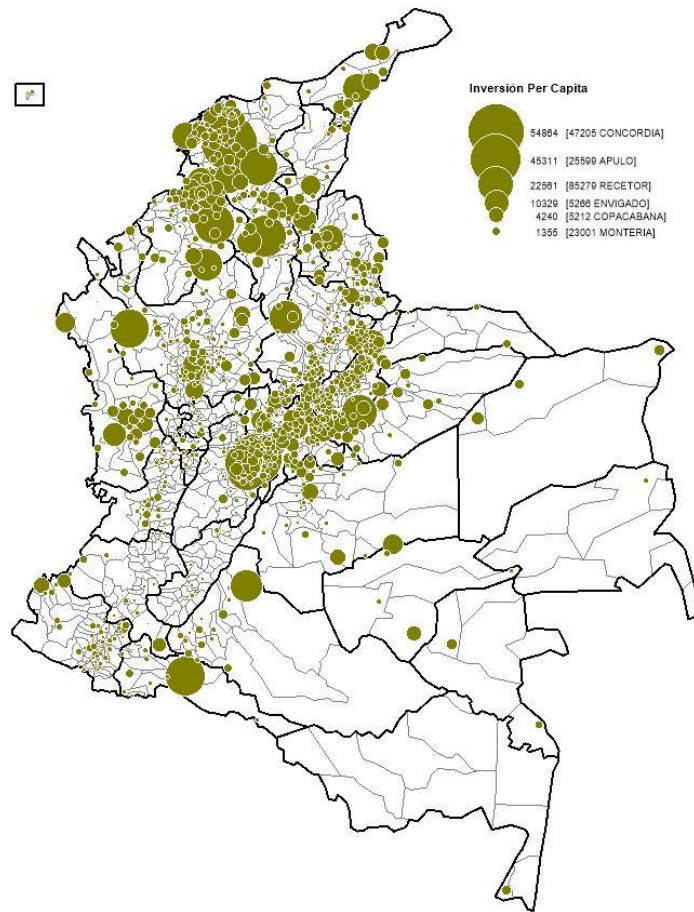
Ilustración 7. Inversión en Asistencia Técnica en cada municipio



Fuente: Elaboración propia con base en datos del CHIP

El siguiente paso es un cálculo per cápita de la inversión en asistencia técnica a nivel municipal. También se realizó un mapa en círculos proporcionales, mediante una división simple del total de la inversión en el servicio de AT sobre el número de personas que habían respondido positivamente en el CNA a la pregunta de si habían recibido o no asistencia técnica. El mapa se observa a continuación:

Ilustración 8. Inversión en Asistencia Técnica per cápita en cada municipio

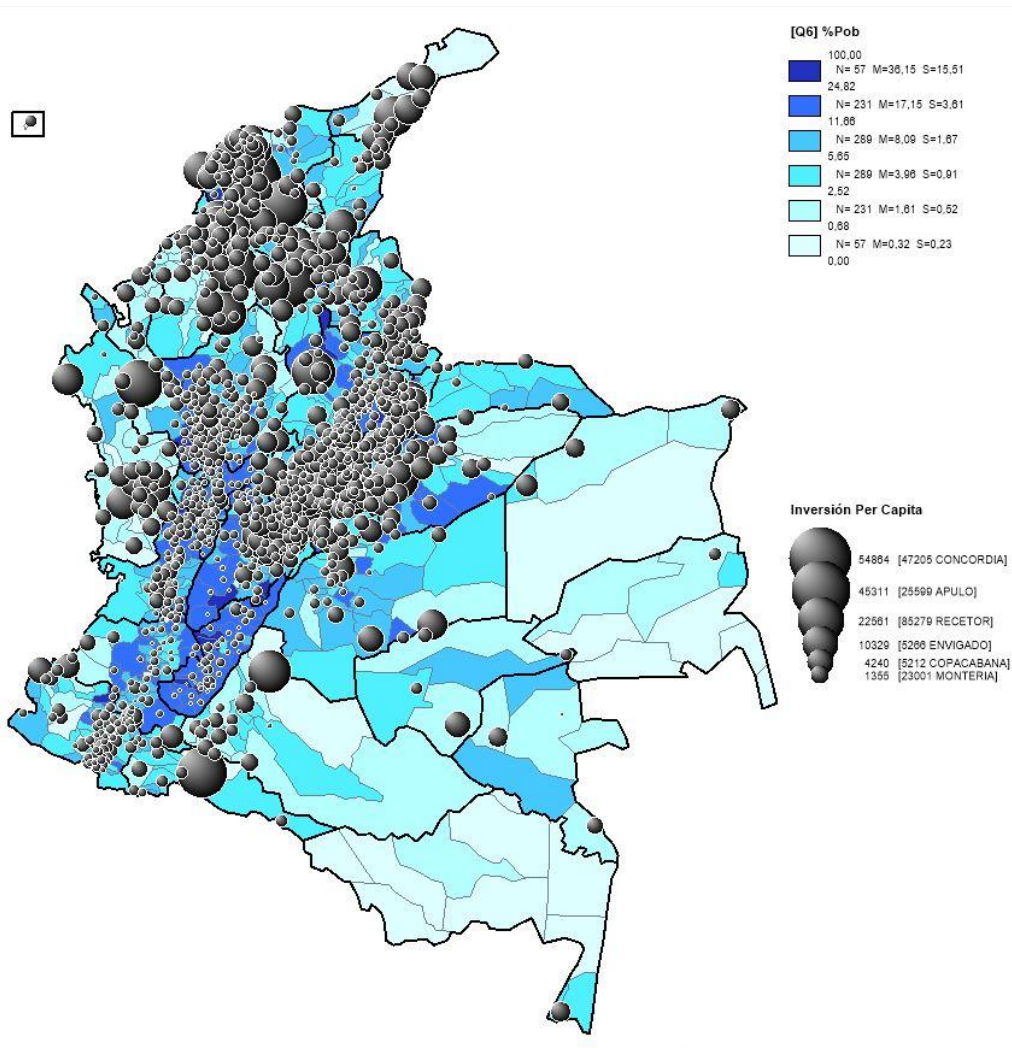


Fuente: elaboración propia con base en datos del CHIP y del CNA-2014

En este mapa se puede observar que los municipios que realizan más inversión en AT per cápita están ubicados en Cundinamarca, Boyacá y el este del Tolima. También se observa que los departamentos costeros de Atlántico, Magdalena y Bolívar tienen una alta inversión per cápita en AT. Hay algunos valores atípicos en los departamentos de Putumayo, Caquetá y la Guajira, que pueden dar pistas sobre una posible concentración de la prestación del servicio en pocos usuarios. Asimismo, los municipios en el Eje Cafetero, Tolima, Huila, y Valle del Cauca tienen inversiones per cápita reducidas, lo que combinado con la alta proporción de personas a las cuales se les presta el servicio en este territorio da pistas sobre una prestación más dispersa.

Combinando el mapa de círculos proporcionales de Inversión en AT per cápita y el mapa coroplético de porcentaje de la población que recibió AT se obtiene el siguiente mapa, que resulta ilustrativo sobre qué tan disperso o concentrado está el servicio de AT a nivel municipal.

Ilustración 9. Porcentaje de la población beneficiada e inversión per cápita



Fuente: Elaboración propia con base en datos del CHIP y del CNA-2014

Este mapa muestra altas concentraciones en la prestación del servicio en departamentos como Putumayo, Caquetá, Choco, el occidente de Antioquia y la mayoría de la costa Caribe. En estos departamentos la Inversión per cápita es muy alta (círculos grandes), y al mismo tiempo la proporción de la población que recibe asistencia técnica es muy baja (áreas de color azul claro). Esto puede estar correlacionado con la dificultad de acceso al territorio, y con los pocos ingresos de los que disponen los prestadores de asistencia técnica, que pueden limitar su capacidad de moverse a través de las fincas de los usuarios.

Los municipios de los departamentos del eje cafetero, del Tolima, el Huila, el sur de Antioquia y el Norte del Valle del Cauca, muestran círculos más pequeños que significan menos inversión per cápita, pero un color azul oscuro que significa que la población favorecida por la asistencia técnica es mayor. Por lo que se podría decir que el servicio tiene mayor cobertura y más igualitaria, ya que esta desconcentrada en un número mayor de usuarios; en especial en el Huila y Tolima.

También se puede analizar el caso del occidente de Casanare, donde el tamaño de los círculos, y por tanto la inversión per cápita es un poco más grande que el de la región central; pero al mismo tiempo sus municipios tienen un color azul oscuro, es decir que la inversión es buena y está bien distribuida entre los usuarios.

Finalmente se puede ver en el mapa cómo la falta de reporte de datos por parte de los departamentos al suroriente del país dificulta un correcto análisis de estos.

Para concluir este análisis, se realizaron mapas coropléticos que ilustran la manera en que los municipios invierten los recursos en AT, ya sea en Programas, Pagos a Personal o Contratación a empresas prestadoras del servicio. La ilustración 10 muestra el porcentaje de la inversión que se destina a los programas y proyectos en AT, la ilustración 11 muestra el porcentaje de la inversión que se destina al pago a personal relacionado con AT, y la ilustración 12, muestra el porcentaje de la inversión que se destina a contratación de empresas prestadoras del servicio de AT. Adicionalmente, también se incluye una tabla que muestra los promedios de inversión en AT por municipio a nivel regional y nacional.

Tabla 2. Promedio de inversión en Asistencia Técnica per cápita, a nivel regional y nacional

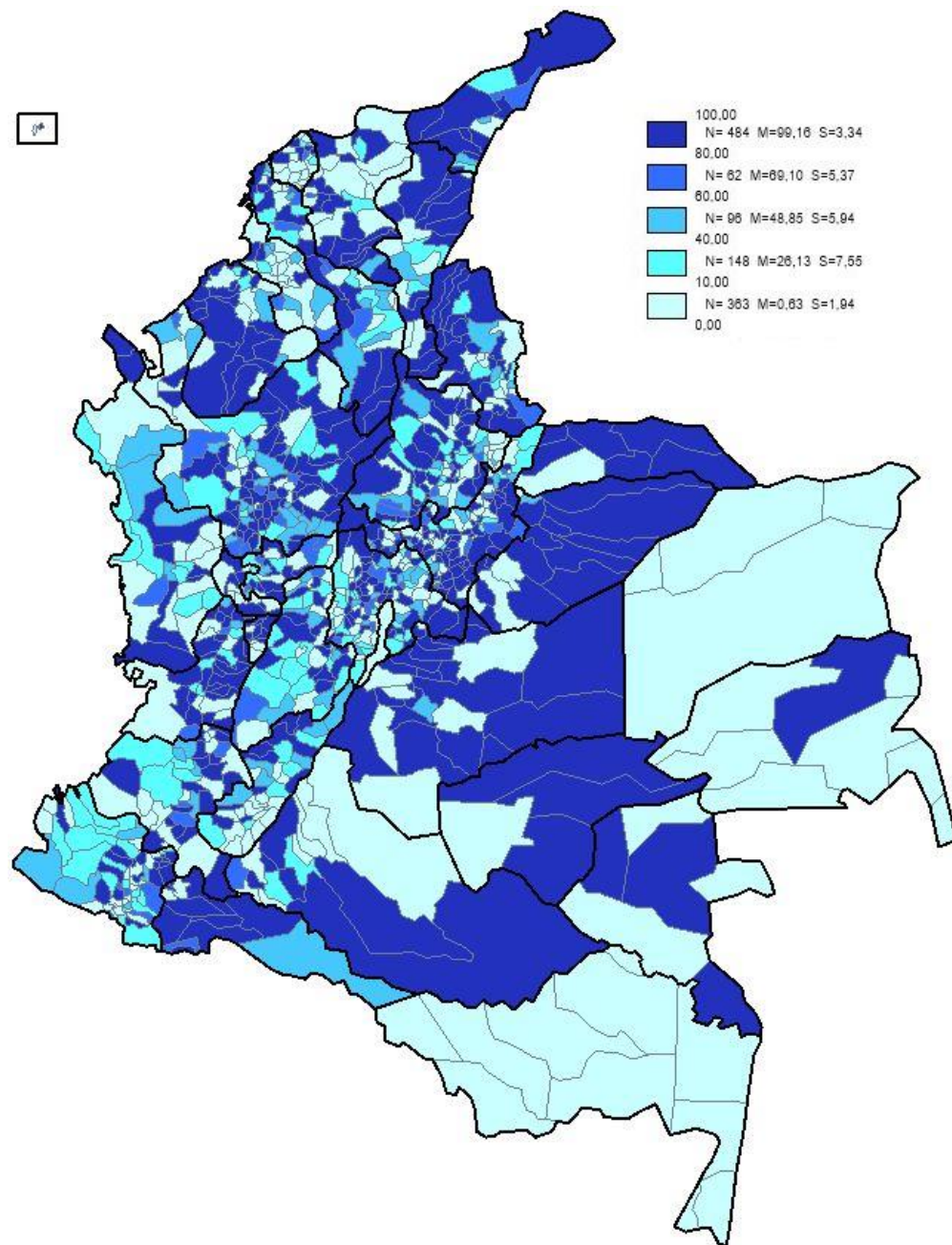
Promedio de Inversión en asistencia técnica por municipio			
	Programas	Pago a Personal	Contratos
Colombia	421.997,75	53.381,02	13.414,20
Región Pacífica	296.783,28	37.116,64	5.288,50
Región Atlántica	1.409.367,42	141.989,34	39.240,59
Región Central	136.211,04	43.289,45	11.374,77
Región Orinoquía	117113,19	11.470,39	8.456,56
Región Amazónica	1.403.754,63	10.198,34	3.063,24
Región Insular	15.000,00	0,00	0,00

Fuente: Elaboración propia con base en datos del CHIP y del CNA 2014

En la ilustración del porcentaje de proyectos y programas en AT, se puede ver que 484 municipios reportan entre 80% y 100% de la inversión en Proyectos y Programas de asistencia técnica, otros, cerca de 300 reportan entre 10% y 80%, y 363 reportan entre 0% y 10%. En el Mapa 6 se puede ver que 214 municipios reportan entre 80% y 100% de la inversión en pago a personal relacionado con AT, otros cerca de 300 reportan entre 10% y 80%, y 670 reportan entre 0% y 10%. En el Mapa 7 se puede ver que unos noventa municipios reportan entre 80% y 100% de la inversión en contratación a empresas prestadoras del servicio de AT, otros setenta reportan entre el 10 y 80%, y unos mil reportan entre el 0% y 10%.

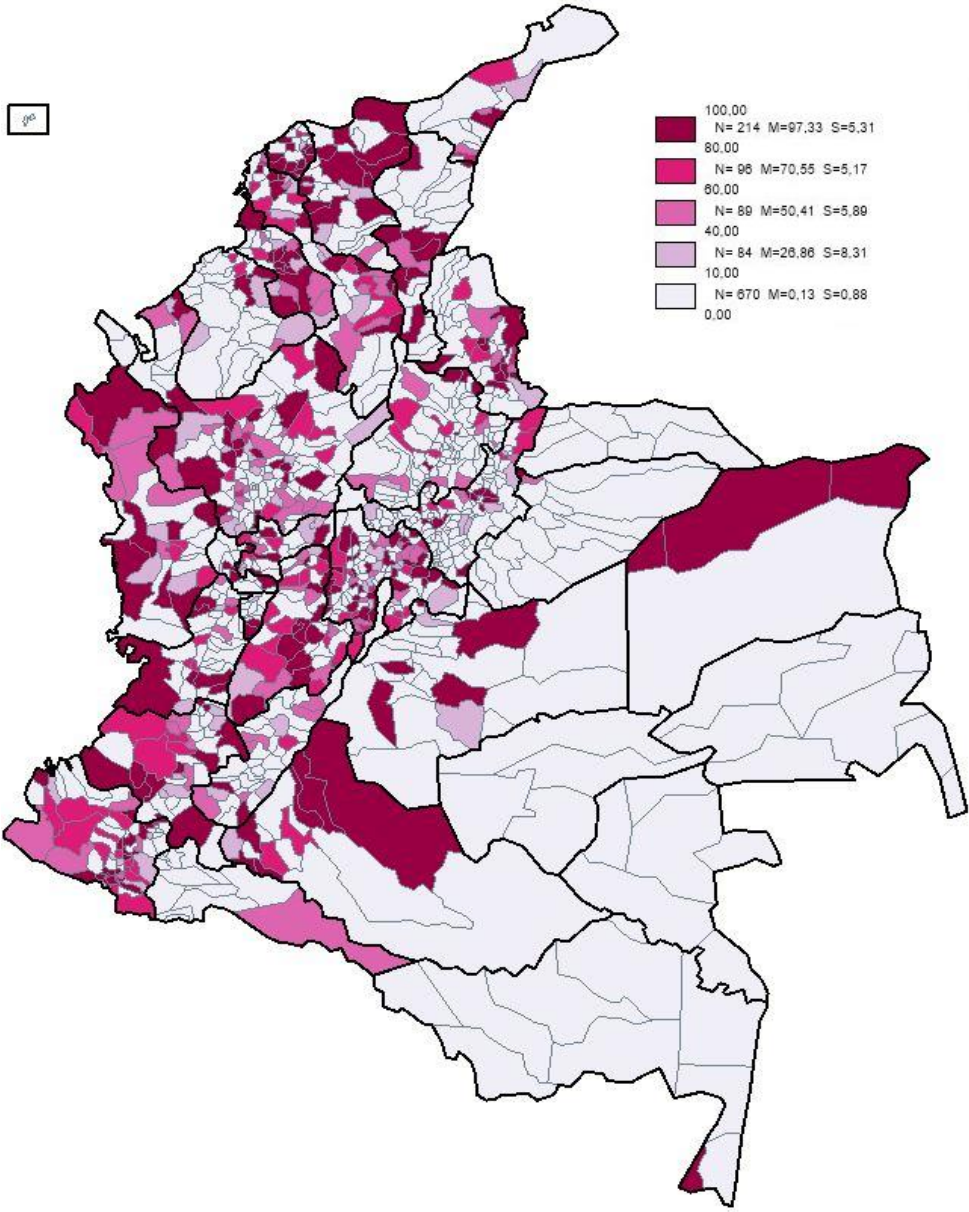
Se puede concluir que la mayoría de la inversión reportada en los municipios del país tiene que ver con Programas y Proyectos en AT, seguido por el Pago a Personal relacionado con AT y en último lugar la Contratación de empresas prestadoras del servicio de AT. Cifras que se pueden corroborar en la Tabla 1, donde los promedios más altos en Inversión son los correspondientes a Programas y Proyectos, en todas las regiones y a nivel nacional.

Ilustración 10. Porcentaje de proyectos y programas de AT en el país



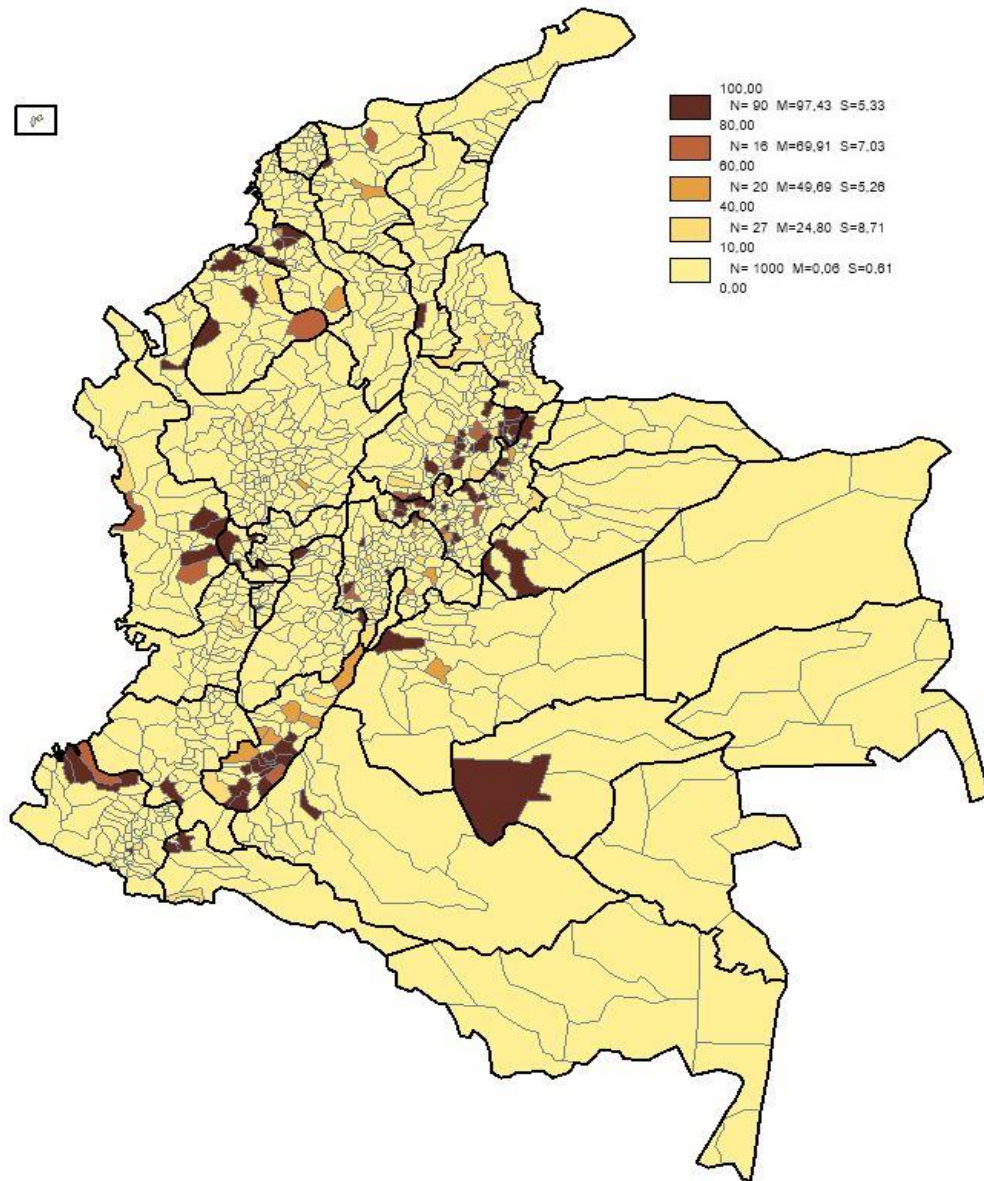
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 11. Porcentaje de pago a personal relacionado con la prestación del servicio en el país



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 12. Porcentaje de contratación de empresas prestadores del servicio de AT en el país



Fuente: Elaboración propia

3. Metodología del modelo de regresión lineal

3.1. Objetivo General

Determinar la relación entre la asistencia técnica rural financiada por entidades públicas territoriales y el rendimiento agropecuario de los municipios del país para el año 2013, a través de un modelo econométrico.

3.2. Objetivos específicos

1. Proponer las líneas productivas de interés y los cultivos y especies que las componen
2. Identificar el área cosechada o plantada y la producción total de los cultivos y especies de cada línea productiva y el rendimiento de los cultivos transitorios y permanentes; y el de las especies pecuarias y apícola.
3. Identificar otras variables de interés que, junto con la variable de proporción de personas que reportaron haber recibido asistencia técnica y el logaritmo de la inversión en gasto público por municipio, expliquen los rendimientos observados de las líneas productivas propuestas.
4. Definir el modelo de regresión a usar
5. Correr el modelo de regresión definido

3.3. Clasificación y metodología para usarse por cada una de las variables del sector agropecuario

En Colombia, el sector agropecuario, parte del sector primario, se compone de tres subsectores: el subsector agrícola, el subsector pecuario y el subsector apicultor. El subsector agrícola está compuesto por: cultivo de granos y semillas oleaginosas, cultivo de hortalizas, cultivo de frutales y nueces, cultivo en invernaderos y viveros, y floricultura, cultivos industriales, y actividades de apoyo a la agricultura. El subsector pecuario por la explotación de especies como: bovinos, porcinos, ovinos y caprinos, avícola, así como las actividades de apoyo al subsector pecuario. Finalmente, el subsector apícola abarca la recolección de miel, el aprovechamiento de la cera de las colmenas, la recolección de jalea real y el cuidado de abejas.

Para el presente estudio se presenta una clasificación de las líneas productivas de mayor interés a analizar, y estarán divididas de acuerdo con el subsector agrícola, pecuario y apícola.

3.3.1. Líneas de Productividad

Es importante mencionar que los sectores de la economía se suelen analizar a través de sus cadenas productivas que no solamente tienen en cuenta la producción de bienes de origen agropecuario sino también su transformación industrial y comercialización (DNP, 2004). Las líneas productivas aquí definidas se quedan con el eslabón agropecuario, entendido como *“aquellos procesos productivos que incluyen la siembra de cualquier tipo de cultivo agrícola, plantación forestal o pastos y la cría, levante y /o engorde de animales para el consumo o para la venta”* (CNA, 2014); dejando de lado el agroindustrial que analiza la

interrelación entre la producción de materias primas vegetales y animales descritas y su transformación para un uso específico, ya sea como materia prima o como producto terminado para el consumo (CNA, 2014).

Gráfico 4. Líneas de productividad

Subsector Agrícola

1. Cultivos transitorios: Cultivos cuyo ciclo y crecimiento son menores a un año
2. Cultivos permanentes: Después de plantados llegan a un tiempo relativamente largo a la edad productiva

Subsector Pecuario

1. Bovinos: cría, reproducción y explotación de vacas, bueyes y toros
2. Avícola: cría de aves de corral para su aprovechamiento
3. Piscícola: cría de peces

Subsector apícola

1. Apícola: cría de abejas

Fuente: Elaboración propia

3.3.1.1. Metodología para el subsector agrícola

Los cultivos agrícolas se clasifican entre cultivos transitorios y cultivos permanentes. Los transitorios se refieren a *“aquellos cuyo ciclo de crecimientos es, en general, menor de un año y tienen como característica fundamental que después de la cosecha deben volver a sembrarse para seguir produciendo”* (CNA, 2014). Por su parte, los cultivos permanentes, son aquellos que *“después de plantados llegan en un tiempo relativamente largo a la edad productiva, dan muchas cosechas y terminada su recolección no se los debe plantar de nuevo”* (CNA, 2014).

Los cultivos transitorios, por su ciclo vegetativo relativamente corto, hace que las labores desarrolladas en ellos presenten dinámicas de alta rotación y de una eficiente combinación

de factores de producción como lo son la tierra, mano de obra y el capital. Por el contrario, en los cultivos permanentes, la estructura de producción comprende varias fases y las características de sus labores son de mediano a tardío rendimiento (DANE, 2014). Se tiene en cuenta esta clasificación al momento de observar los rendimientos de estos cultivos, con el fin de medir bajo la misma rúbrica su desempeño.

Una vez aclarada la clasificación de los cultivos agrícolas a analizar, se mencionan las siguientes variables para tener en cuenta, de acuerdo con la definición dada por el CNA:

- **Área sembrada:** es el área ocupada por un cultivo o asocio de cultivos en forma compacta; siendo para cultivos asociados, el área sembrada la misma para todas las especies que hacen parte del policultivo, expresada en metros (m) por el Censo y transformada a hectáreas (Ha) para el presente trabajo.
- **Área cosechada:** es el área de la cual se obtuvo la producción final de los cultivos sembrados, expresada en metros (m) por el CNA y transformada a hectáreas (Ha) para la manipulación de la variable en esta investigación.
- **Producción:** es el volumen total del producto agrícola aprovechado en el lote por parte del productor e informado por este mismo al momento de la entrevista, se expresa en toneladas y la especificación es particular para cada producto.
- **Rendimiento:** es el volumen total por unidad de área. Se expresa en toneladas por hectárea (producción / área cosechada),

Los cultivos permanentes y transitorios son:

Tabla 3. Definición de cultivos permanentes y transitorios

Cultivos permanentes	Cultivos transitorios
1. Arracacha	1. Ajonjolí
2. Banano de exportación	2. Algodón
3. Cacao	3. Todos los tipos de arroz
4. Café: sumatoria de todos los tipos	4. Cebada
5. Caña de azúcar	5. Frijol
6. Caña de panela	6. Frutales
7. Coco	7. Hortalizas
8. Fique	8. Maíz amarillo
9. Flores	9. Maíz blanco
10. Frutales	10. Maní
11. Ñame	11. Papa
12. Palma africana	12. Sorgo
13. Plátano	13. Soya
14. Tabaco	14. Trigo
15. Yuca	

3.3.1.2. Metodología por usar en el caso del subsector pecuario

La actividad pecuaria se mide a través de su inventario, es decir, la especie y la cantidad que se tenga sobre la misma, siendo definido por el Censo Nacional Agropecuario, como: *“Enumeración de la población, en una fecha específica, de todas las especies ganaderas existentes en cada Unidad Productora Agropecuaria. No se incluyen los animales clasificados como mascotas, es decir, perros y gatos, entre otros”* (CNA, 2014).

En este sentido, para este trabajo el sector pecuario estará definido por las siguientes líneas productivas:

1. Ganado bovino
2. Avícola
3. Piscícola

De acuerdo con la medición utilizada en el CNA-2014, la producción total de cada una de estas categorías es equivalente al inventario del año 2013 reportado por el productor para el caso de las especies: bovino, bufalino, porcino, equino, ovino, caprino y otras especies menores.

Sin embargo, la producción así definida se basa en un *stock* y no en flujo, lo que puede, para efectos de la investigación, sesgar el análisis. Por ello, en esta categoría se tomará como variable de interés los litros de leche producidos. La leche producida hace referencia al total de leche obtenida el día anterior en la Unidad Productora Agropecuaria (UPA) e incluye la producción de leche de todas las vacas en ordeño, sea para autoconsumo o para la venta. La producción se reporta a través de la unidad de litros diarios.

Para el caso del inventario avícola, éste es equivalente al número de aves que **entra** al galpón para el año de referencia (2013) y la producción avícola es el inventario de aquellas aves reportadas que **sale** de galpón para ese mismo año, por lo que para calcular el rendimiento de esta categoría se tendrán en cuenta los valores reportados en esta última

Finalmente, para la categoría piscícola se determinará la producción total medida en kilogramos (kg) para el año 2013, de la siguiente manera:

$$\sum \text{producción en kg de especie de agua dulce } i + \text{producción en kg de especie de agua salada } i$$

i: municipio

3.3.1.3. Metodología por usar en el caso del subsector apícola

La colmena es el lugar dispuesto por el apicultor como albergue del enjambre de abejas, constituidas por sus tres castas: las obreras, los zánganos y la abeja reina. Las **abejas** obreras constituyen la parte más **numerosa** de la colonia. En Colombia, se utiliza la colmena llamada tipo estándar o Langstroth, de madera que alberga en promedio 45.000 abejas (Corpoica, 2012).

Para fines de esta investigación se tomará la cantidad total de colmenas productoras de miel. Para medir el rendimiento en miel, se tomará como base la siguiente tabla que relaciona el número de obreras, su peso y el rendimiento en miel esperado según las dos anteriores características.

Tabla 4. Relación de abejas con respecto al peso y al rendimiento de miel esperado

Total abejas obreras	10.000	20.000	30.000	40.000	50.000	60.000
Peso de la población	1 Kg	2 Kg	3 Kg	4 Kg	5 Kg	6 Kg
Rendimiento en miel	1 Kg	4 Kg	9 Kg	16 Kg	25 Kg	36 Kg

Fuente: Corpoica

3.3.2. Otras variables de interés

Como el objetivo es identificar la relación de la proporción de personas que recibieron asistencia técnica en el municipio y su inversión en gasto público con los rendimientos observados de las líneas productivas propuestas, se proponen las siguientes variables de control que ayudarían a explicar en mayor detalle el rendimiento observado.

3.3.2.1. Variables del entorno productivo

Variables que dan cuenta de las condiciones en las que se producen los cultivos y/ o se crían y explotan las especies; y que pueden afectar la eficiencia técnica pero que no constituyen directamente variables de política o características del hogar. Para ello se tendrán en cuenta las siguientes variables:

Tabla 5. Variables de Interés del Entorno productivo definidas a partir del CNA, 2013

Variables del Entorno Productivo
1. Fuentes de agua
2. Sistema de riego utilizados
3. Técnicas de mejora del suelo
4. Accesos a servicios públicos
5. Tipo de energía utilizada para el desarrollo de la actividad agropecuaria

Fuente: Elaboración propia

3.3.2.2. Variables vinculadas a la asociatividad

Son aquellos acuerdos para la comercialización y la coordinación entre productores medidos a través de la participación del productor en diferentes asociaciones, definidas en:

Tabla 6. Variables de Asociatividad definidas a partir del CNA, 2013

Variables de Asociatividad
1. Participación del productor en diferentes asociaciones

Fuente: Elaboración propia

3.3.2.3. Variables vinculadas a fenómenos naturales o exógenos

Son aquellas variables que no pueden ser controladas por el productor y que generan algún efecto exógeno sobre la producción, afectándola en su gran mayoría de manera negativa, las variables de interés son:

Tabla 7. Variables de Asociatividad definidas a partir del CNA, 2013

Variables de Fenómenos naturales
1. Inundaciones
2. Exceso de lluvia
3. Lluvia a destiempo
4. Granizada
5. Helada
6. Sequía
7. Vientos fuertes
8. Deslizamiento de tierra
9. Incendio
10. Plaga
11. Enfermedad

Fuente: Elaboración propia

3.3.3. Variables independientes

Con el fin de medir los factores que influyen en el rendimiento agropecuario del país para el año 2013, se definen dos variables principales de interés: la proporción de las personas que reportaron haber recibido asistencia técnica y el logaritmo del gasto de inversión pública en asistencia técnica, por municipio, calculado en el capítulo 2 del presente trabajo, dado que los valores para algunos municipios eran atípicos.

3.3.3.1. Logaritmo del gasto de inversión pública en Asistencia Técnica por municipio

Como se mencionó anteriormente, para determinar el valor total del gasto de inversión en asistencia técnica por cada uno de los territorios nacionales, se sumaron las cantidades correspondientes a los tres numerales registrados en el CHIP, ya que no todas las entidades territoriales reportaron los gastos en cada uno de ellos. Por esta razón, se decidió trabajar con el agregado de estos.

$$\sum GIATDR_{i,j}$$

GIAT: Gasto de Inversión en Asistencia Técnica Directa Rural
j: 8,5; 8,6; y 8,7
i: territorio i

De igual manera, no todos los municipios reportaron información del gasto en el año 2013, por lo que se obtuvieron datos para los años 2012, 2014 y 2015, siendo necesario deflactar estos valores, quedando todo el valor del gasto de la inversión en precios constantes con respecto al año 2013 de la siguiente manera:

$$GIATDR \text{ precios constantes}(i) = \sum (GIATDR \text{ i,j}) * \frac{IPC \text{ j}}{IPC \text{ 2013}}$$

GIAT: Gasto de Inversión en Asistencia Técnica Directa Rural

j: 8,5; 8,6; y 8,7

i: territorio i

IPC j: IPC del año registrado a precios corrientes

Finalmente, para mejor manejo de los datos en el modelo, fue necesario suavizar el resultado final de la variable para cada municipio mediante logaritmo, ya que existen municipios con altos valores y otros con bajos o nulos. Esto se hizo de la siguiente manera:

$$\log GIATDR \text{ precios constantes } (i)$$

3.3.3.2. Proporción de la población que recibió Asistencia Técnica por municipio

La recolección de los datos concernientes a la población beneficiaría por la asistencia técnica en el país, se hizo por medio del análisis y depuración de bases de datos obtenidos por el Censo Nacional Agropecuario-CNA del 2013, el cual brinda información importante de la población beneficiada con la prestación del servicio de asistencia técnica, proporcionado de manera pública.

La información recogida por el CNA relaciona la población encuestada y beneficiada por la prestación del servicio de asistencia técnica a nivel municipal, es decir las personas que respondieron positivamente a la pregunta de si habían recibido asistencia técnica. Asimismo, se realizó el proceso de agregación para encontrar el total de la población encuestada, para finalmente determinar la variable de interés que es la proporción de la población beneficiada por municipio, es decir:

$$\frac{\text{Población total beneficiada por AT en el municipio } i}{\text{Total de población encuestada en el municipio } i}$$

3.4. Modelo de regresión lineal simple.

El presente trabajo se desarrollará a través de un modelo de regresión simple con secciones transversales, el cual permite explicar la relación que existe entre una variable dependiente (variable respuesta) y un conjunto de variables independientes (variables explicativas). En este caso, no se realiza con el fin de estimar una relación causal, sino establecer el grado de asociación entre dichas variables teniendo en cuenta la información condicional que proporcionan las demás.

La variable dependiente de nuestro análisis es la variable de rendimiento de las líneas productivas a nivel municipal. Y como se mencionó anteriormente las variables explicativas indican la proporción de la población del municipio que recibió asistencia técnica en cualquiera de sus temáticas y el logaritmo del gasto de inversión en asistencia técnica para el año 2013. Además de estas variables, se incluirán las variables de control anteriormente mencionadas: variables de entorno productivo, de asociatividad y de fenómenos naturales.

Teniendo en cuenta lo anterior, el modelo de regresión lineal quedaría de la siguiente manera:

$$\text{Rendimiento}_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \beta_4 X_{4i} + \beta_5 X_{5i} + u_i$$

Donde:

Y= rendimiento de la línea productiva (cultivos, litros de leche, avícola, piscícola y/o Apícola)

i: Municipio

x1: Log Gasto público en AT

x2: Proporción de la población beneficiada

x3: Variables de entorno productivo

x4: Variables de asociatividad

x5: Variable de fenómenos naturales

u: Término de error no observable

4. Resultados del modelo

A continuación, se presentan los resultados obtenidos del modelo. Es importante aclarar que para efectos de la investigación se hicieron dos ejercicios. En el primero, se buscaba contar con medidas agregadas en donde se pudiera observar a grandes rasgos la incidencia de las dos variables principales del modelo (proporción de personas en el municipio que reportaron haber recibido asistencia técnica y el logaritmo de la inversión en gasto de asistencia técnica por municipio), en la producción de las seis líneas productivas de interés. En el segundo ejercicio, se hizo una desagregación de los rendimientos como variable dependiente y se analizaron cada uno de estos por tipo de cultivos tanto para los transitorios como para los permanentes.

4.1. Modelo 1: Líneas de productividad agregadas

Para este primer ejercicio es importante aclarar que, para poder agregar diferentes productos agrícolas en dos categorías (cultivos transitorios y permanentes), deberá realizarse primero la suma de la producción para cada cultivo, sea permanente o transitorio; asimismo, la sumatoria del área cosechada de cada producto y luego dividir los valores, como lo muestra la siguiente ecuación:

$$\frac{\sum \text{producción (ton)}_{i,j}}{\sum \text{Área cosechada (ha)}_{i,j}} ; i: \text{tipo de cultivo (transitorio o permanente)}; j: \text{municipio}$$

Más adelante, para cada tipo de cultivo (29 en total), se utilizarán medidas determinadas como rendimiento por el CNA, igualmente medida en toneladas por hectárea.

Para este primer ejercicio se corrieron seis regresiones, una por cada línea productiva, incorporando el logaritmo a las líneas de litros de leche, avícola y piscícola, debido a que la distancia entre sus valores es dispareja y sus coeficientes no resultarían significativos para el modelo.

Tabla 8. Resultados de la Regresión del log de las variables de producción agregadas

VARIABLES	Cultivos Transitorios	Cultivos Permanentes	Log_Litros_leche	Log_Avicola	Log_Piscicola	Apicola
Proporcion_AT	-1.950*	-4.340***	-0.327	-0.501	-1.902**	-2.752
	(1.164)	(1.005)	(0.372)	(1.149)	(0.805)	(14.785)
Log_Inversion_AT	0.061	0.098*	0.112***	0.073	0.079**	1.167*
	(0.062)	(0.052)	(0.030)	(0.056)	(0.039)	(0.629)
Variables de control :						
Asociatividad	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Entorno productivo	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Fenomenos Naturales	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Número de municipios	1119	1112	1122	1122	1122	1122
Robust standard errors in parentheses						
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1						

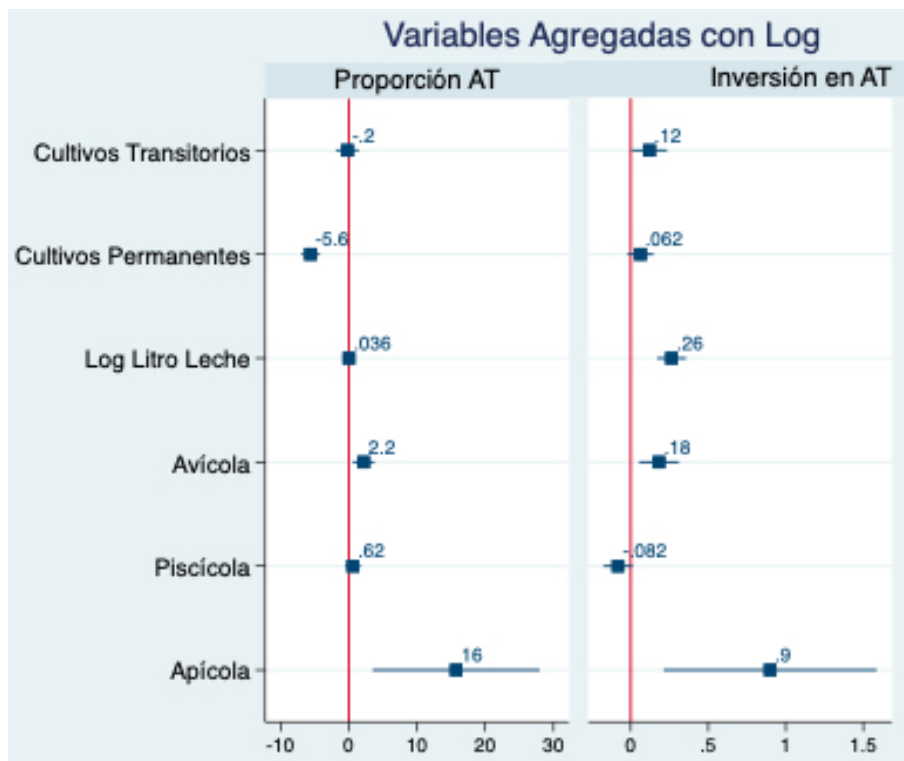
Fuente: Elaboración propia, resultado del modelo corrido en Stata

En esta tabla se pueden observar los siguientes resultados:

- Cultivos transitorios: Se puede observar una correlación negativa y ligeramente significativa entre la proporción de personas asistidas y el rendimiento de los cultivos transitorios. Lo anterior se puede deber a dos razones: la primera, que los municipios en los que hay mayores tasas de atención no se dedican a los cultivos transitorios; la segunda, que el tipo de asistencia técnica es pecuaria y no agrícola. Al mismo tiempo se observa que no hay correlación alguna con la inversión en asistencia técnica.
- Cultivos Permanentes: Se puede observar una correlación negativa y significativa entre la proporción de gente asistida y el rendimiento de los cultivos permanentes. Esto se puede deber a una focalización de la asistencia técnica en todo lo que tiene que ver con lo pecuario y no en lo agrícola. Al mismo tiempo se puede observar una correlación positiva y ligeramente significativa entre la inversión en asistencia técnica y el rendimiento de los cultivos transitorios, esto debido a que un aumento en un 1% de la inversión está correlacionado con un aumento en los rendimientos de 0,098 toneladas.
- Línea pecuaria: Se puede observar una correlación positiva y significativa entre la inversión en asistencia técnica y la producción de la línea pecuaria. Al mismo tiempo se observa que no hay correlación alguna con la proporción de personas asistidas.
- Línea avícola: Se puede observar que los rendimientos en la línea avícola no están correlacionados con la inversión en asistencia técnica, ni con la proporción de personas asistidas.
- Línea piscícola: Se puede observar una correlación negativa y significativa entre la proporción de gente asistida y el rendimiento de la línea piscícola. Esto se puede deber a una focalización de la asistencia técnica en otra línea de producción. Al mismo tiempo se puede observar una correlación positiva y significativa entre la inversión en asistencia técnica y el rendimiento de la línea piscícola.

- Línea apícola: Se puede observar una correlación positiva y significativa entre la inversión en asistencia técnica y la producción de la línea apícola. Al mismo tiempo se observa que no hay correlación alguna con la proporción de personas asistidas.

Gráfico 5. Coeficientes de la regresión para las variables agregadas con logaritmo



Fuente: Elaboración propia, resultado del modelo corrido en Stata

En este gráfico observamos una correlación positiva entre la proporción de personas que reciben asistencia técnica y las líneas de producción apícola y avícola, y para las demás variables que se encuentran sobre la línea vertical del 0, aunque no se puede descartar que su relación sea nula, se puede decir que la relación de esta variable independiente con los rendimientos no es estadísticamente significativa.

Por otra parte, para el modelo con la variable del gasto en inversión en asistencia técnica, se observa una correlación negativa entre ésta y la línea de producción piscícola y una correlación positiva con la línea de producción apícola, avícola, la producción de litros de leche, cultivos transitorios y en menor medida para los cultivos permanente.

4.2. Modelo 2: Líneas de productividad desagregadas

En la segunda parte del ejercicio se procedió a hacer una desagregación en donde se tomaron directamente los rendimientos como variable dependiente y se analizaron cada uno de estos por tipo de cultivos tanto para los transitorios como para los permanentes. En total, se corrieron 29 regresiones, 15 para cada uno de los cultivos permanentes y 14 para los transitorios. Incluyendo para cada uno de los casos las variables de controles como lo son: entorno productivo, asociatividad y otras variables de fenómenos naturales.

4.2.1. Resultados para los Cultivos permanentes

Tabla 9. Resultados de la regresiones realizadas a los cultivos permanentes

VARIABLES	Proporcion_AT		Log_Inversion_AT	
Arracacha	-167.530**	(69.073)	-1.085	(2.535)
Banano	690.931	(729.857)	12.921	(16.609)
Cacao	-27.593	(70.715)	-0.542	(3.635)
Café	2,134.944***	(292.203)	-2.134	(7.264)
Caña azucar	1,707.828***	(520.909)	5.199	(12.905)
Caña panelera	-1,750.882***	(646.384)	2.362	(21.393)
Coco	-107.473**	(42.600)	2.654	(3.765)
Fique	53.429	(47.928)	1.090	(1.047)
Flores	-528.713*	(296.017)	17.261	(11.710)
Frutales Permanentes	1,112.083	(868.468)	33.777	(29.710)
Ñame	-422.109***	(99.957)	5.300	(9.282)
Palma africana	262.441***	(77.155)	3.883	(5.281)
Plátano	810.675	(1,031.276)	44.362	(62.179)
Tabaco	-122.090*	(71.597)	-0.520	(3.889)
Yuca	-1,269.534	(1,929.898)	277.947***	(105.580)
Robust standard errors in parentheses				
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1				

Fuente: Elaboración propia, resultado del modelo corrido en Stata

Se pueden observar los siguientes resultados en la tabla:

- Arracacha: Se puede observar una correlación negativa significativa entre la proporción de gente asistida y los rendimientos de la arracacha. Esto se puede deber a dos razones: la primera de ellas es que los municipios en que hay mayor proporción de personas atendidas no están enfocados en la producción de arracacha; y la segunda es que el tipo de asistencia técnica prestada sea en el sector pecuario y no agrícola, por lo que no influye directamente en las cosechas de arracacha, o que sea en el sector agrícola pero enfocada en otros cultivos. Al mismo tiempo no se observa correlación alguna con la inversión en asistencia técnica.
- Café: Se puede observar una correlación positiva significativa entre la proporción de personas asistidas y el rendimiento de los cultivos de café, un aumento en un 1% de población atendida está correlacionado con un incremento en el rendimiento de 2134 toneladas de café. Al mismo tiempo no se observa correlación alguna con la inversión en asistencia técnica.
- Caña de Azúcar: Se puede observar una correlación positiva significativa entre la proporción de personas asistidas y el rendimiento de los cultivos de caña de azúcar, un aumento en un 1% de población atendida está correlacionado con un incremento en el rendimiento de 1707 toneladas de este tipo de caña. Al mismo tiempo no se observa correlación alguna con la inversión en asistencia técnica.

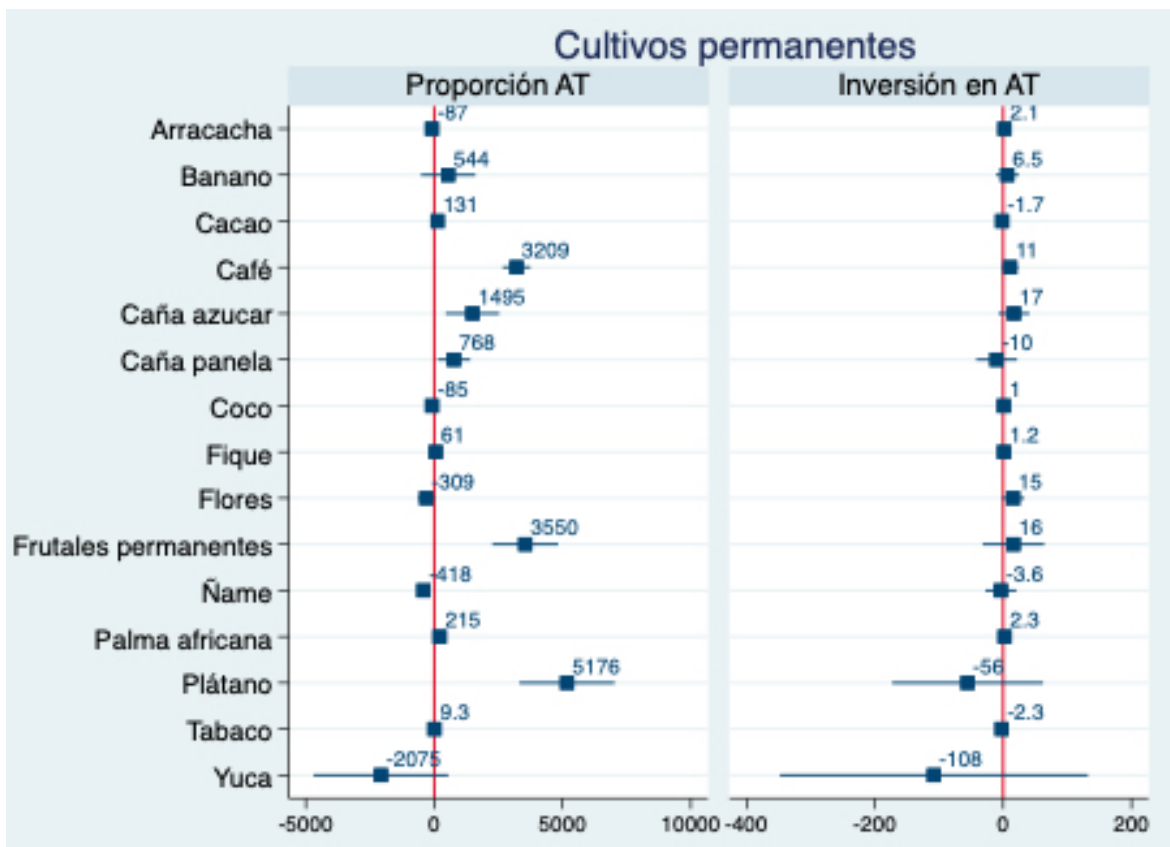
- Caña panelera: Se puede observar una correlación negativa significativa entre la proporción de gente asistida y los rendimientos de la caña panelera. Los motivos de esto pueden ser similares a los expuestos en el caso de la arracacha, y tienen que ver con la focalización en la producción de ciertos municipios o el tipo de asistencia que se brinda. Al mismo tiempo no se observa correlación alguna con la inversión en asistencia técnica.
- Coco: Se puede observar una correlación negativa y significativa entre la proporción de gente asistida y los rendimientos de los cultivos de coco. Al mismo tiempo no se observa correlación alguna con la inversión en asistencia técnica.
- Flores: Se puede observar una correlación negativa y poco significativa entre la proporción de gente asistida y los rendimientos de las flores. Al mismo tiempo no se observa ninguna correlación con la inversión en asistencia técnica.
- Ñame: Se puede observar una correlación negativa y significativa entre la proporción de gente asistida y los rendimientos del ñame. Al mismo no se observa ninguna correlación con la inversión en asistencia técnica.
- Palma Africana: Se puede observar una correlación positiva y significativa entre la proporción de gente asistida y los rendimientos de palma africana. Un aumento en un 1% de gente asistida está correlacionado con un aumento en el rendimiento de palma africana de 262 toneladas. Al mismo tiempo no se observa ninguna correlación con la inversión en asistencia técnica.
- Tabaco: Se puede observar una correlación negativa y significativa entre la proporción de gente asistida y los rendimientos de tabaco. Al mismo tiempo no se observa ninguna correlación con la inversión en asistencia técnica.
- Yuca: Se puede observar una correlación positiva y significativa entre la inversión en asistencia técnica y los rendimientos de la yuca. Un aumento en un 1% de la inversión está correlacionado con un aumento en el rendimiento de la yuca de 277 toneladas. Al mismo tiempo no se observa ninguna correlación con la proporción de gente atendida.
- Banano, Cacao, Fique, Frutales, Plátano: Ninguno de estos cultivos tiene correlación significativa con la inversión realizada en asistencia técnica, ni tampoco con la proporción de gente atendida.

El siguiente gráfico muestra los coeficientes principales del modelo para los cultivos permanentes. Se identifica que la variable referente a la proporción de la población que recibió asistencia técnica, guarda una correlación positiva con los cultivos de: plátano, frutales, café, caña de azúcar y de panela, banano tipo exportación, cacao, fique, palma africana y tabaco. Por otro lado, se tiene una correlación negativa entre la proporción de personas asistidas y los siguientes cultivos: arracacha, coco, flores, ñame y yuca.

De lo anterior se puede concluir que los cultivos que se ven beneficiados por el servicio de asistencia técnica son aquellos que se producen en mayor proporción en el país. Siendo a su vez, aquellos que están relacionados con gremios y asociaciones como es el caso del café con la Federación Nacional de Cafeteros o la palma con la Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite (Fedepalma). También, son estos productos los que

exporta en gran número el país, por lo que podría haber un mayor interés en la cobertura del servicio en ellos, para garantizar una mayor productividad que permita sostener el nivel de exportación.

Gráfico 6. Coeficientes de la regresión para los cultivos permanentes



Fuente: Elaboración propia, resultado del modelo corrido en Stata

Por otra parte, se observa una correlación negativa entre la variable en inversión en gasto en asistencia técnica y los cultivos de plátano, yuca, ñame, tabaco, caña panelera y cacao. Probablemente, esto se deba a que son cultivos en los que, en menor medida, se presta el servicio y se invierte en el mismo. Para los demás cultivos, se observa una correlación positiva

4.2.2. Resultados para los Cultivos transitorios

Tabla 10. Resultados de la regresiones realizadas a los cultivos transitorios

VARIABLES	Proporcion_AT		Log_Inversion_AT	
Ajonjolí	0.121	(0.204)	0.009*	(0.005)
Algodón	-72.296**	(36.035)	0.386	(1.218)
Arroz	-913.485**	(413.916)	-5.151	(16.535)
Cebada	-8.483**	(3.981)	0.145	(0.102)
Frijol	-52.811	(73.436)	-0.421	(1.813)

Frutales transitorios	-1,492.766	(925.260)	5.514	(55.264)
Hortalizas	-2,666.857**	(1,106.800)	-33.817	(68.811)
Maíz_amarillo	-193.268	(162.363)	6.087	(8.012)
Maíz_blanco	-482.214***	(172.256)	13.609	(8.501)
Maní	-0.084	(0.075)	0.000	(0.001)
Papa	-16,510.793***	(3,766.636)	166.661**	(84.217)
Sorgo	14.109	(26.411)	-0.980	(1.419)
Soya	-0.639	(1.580)	-0.019	(0.032)
Trigo	-19.385*	(10.989)	0.402	(0.708)
Robust standard errors in parentheses				
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1				

Fuente: Elaboración propia, resultado del modelo corrido en Stata

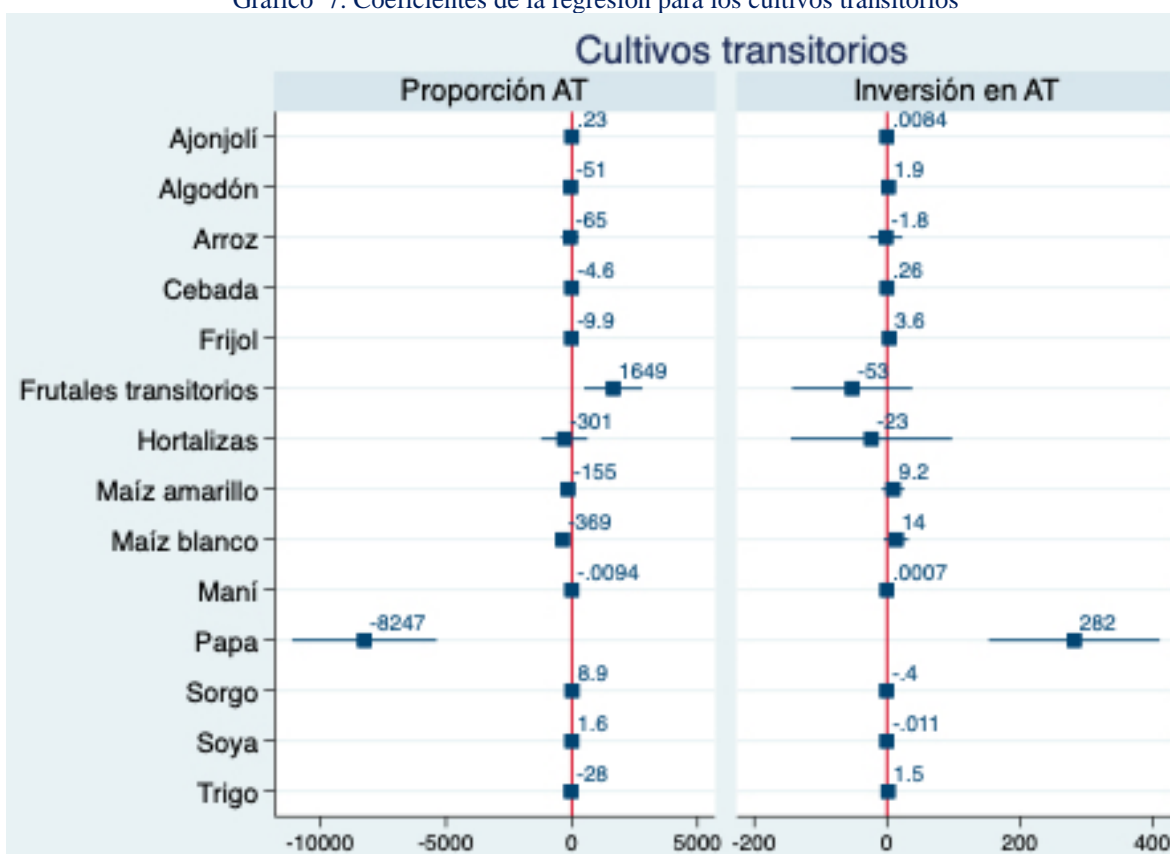
Se pueden observar los siguientes resultados en la tabla:

- Ajonjolí: Se puede observar una correlación positiva y ligeramente significativa entre la inversión en asistencia técnica y el rendimiento del ajonjolí. Ya que un aumento en un 1% de la inversión está correlacionado con un aumento de 0,009 toneladas de ajonjolí. Al mismo tiempo no se observa ninguna correlación con la proporción de gente asistida.
- Algodón: Se puede observar una correlación negativa y significativa entre la proporción de gente atendida y el rendimiento del algodón. Esto puede deberse a dos razones: la primera, que en los municipios donde las cifras de atención son altas no hay mucha producción de algodón; y la segunda, que el tipo de asistencia técnica brindado era pecuario y no agrícola, o era agrícola pero enfocado en otros productos y no en el algodón. Al mismo tiempo no se observa correlación alguna con la inversión en asistencia técnica.
- Arroz: Se puede observar una correlación negativa y significativa entre la proporción de gente atendida y el rendimiento del arroz. Esto puede darse por las mismas razones expuestas en el caso del algodón. Al mismo tiempo no se observa correlación alguna con la inversión en asistencia técnica.
- Cebada: Se puede observar una correlación negativa y significativa entre la proporción de personas asistidas y el rendimiento de la cebada. Esto puede deberse a las mismas razones expuestas anteriormente en el caso del algodón. Adicionalmente no se observa correlación alguna con la inversión en asistencia técnica.
- Hortalizas: Se puede observar una correlación negativa y significativa entre la proporción de gente asistida y el rendimiento de las hortalizas. Esto se puede deber nuevamente al tipo de asistencia técnica provista, o a el enfoque en la plantación de ciertos cultivos en los municipios. Al mismo tiempo no se observa ningún tipo de correlación con la inversión en asistencia técnica.
- Maíz Blanco: Se observa una correlación negativa y significativa entre la proporción de gente atendida y el rendimiento del maíz blanco. Esto se puede deber a la focalización de la asistencia técnica en otros cultivos o a la vocación para la

plantación de ciertos cultivos de los municipios. Al mismo tiempo no se observa ninguna correlación con la inversión en asistencia técnica.

- Papa: Se puede observar una correlación negativa y significativa con la proporción de gente asistida. Y al mismo tiempo se puede observar una correlación positiva y significativa con la inversión en asistencia técnica, ya que el aumento de la inversión en un 1% está correlacionado con el aumento del rendimiento de la papá en 166 toneladas.
- Trigo: Se puede observar una correlación negativa y ligeramente significativa entra la proporción de gente asistida y el rendimiento del trigo.
- Frutales, Frijol, Maíz Amarillo, Maní, Sorgo, Soya: En el caso de estos cultivos se puede observar que no tienen correlación ni con la proporción de gente asistida ni con la inversión en asistencia técnica en el municipio.

Gráfico 7. Coeficientes de la regresión para los cultivos transitorios



Fuente: Elaboración propia, resultado del modelo corrido en Stata

Los coeficientes de las variables principales del modelo para los cultivos transitorios, muestran una correlación positiva entre la proporción de personas asistidas y los cultivos de frutales transitorios, sorgo y soya; y una correlación negativa para los cultivos de algodón, arroz, cebada, frijol, hortalizas, maíz amarillo y blanco, papa y trigo. Esto probablemente se deba a que estos cultivos, dada su naturaleza, de corto plazo no necesitan un servicio de asistencia tan específico, debido a que los productores lo desarrollan siempre de la misma manera y su transformación no requiere mayores procesos. Por otra parte, para los cultivos

de ajonjolí y maní, esta variable independiente no es estadísticamente significativa en el rendimiento de dichos cultivos.

Por otro lado, se observa una correlación negativa entre la variable de inversión de este servicio con los cultivos de: arroz, frutales y hortalizas, y una correlación positiva con los cultivos de: algodón, frijol, maíz amarillo y blanco, papa y trigo. Asimismo, para los cultivos de ajonjolí, cebada, sorgo y soya, esta variable independiente no es estadísticamente significativa en términos de su rendimiento.

En este modelo se observa que las variables proporción de personas asistidas e inversión en gasto público del servicio guardan una relación indistinta para cada uno de los cultivos analizados. Es decir, los cultivos que se benefician de recibir asistencia técnica de manera positiva, la inversión por parte del sector público en este caso no lo hace, probablemente debido a que la inversión no se realiza directamente para estos cultivos, sino que se capacita a los productores de manera general y la inversión está destinada a otras líneas de producción.

5. Conclusiones

- La experiencia internacional evidencia que países en la región con características similares a Colombia, y que han implementados el servicio a través de un enfoque horizontal o participativo, han tenido éxito en la prestación del servicio. Lo anterior, demuestra que comprender y potenciar el conocimiento ancestral, unido con la concepción de que el productor tenga un rol activo y no sólo pasivo en el proceso de asistencia permite una mejor optimización de los recursos y un aumento en la cobertura en magnitudes que el Estado no puede alcanzar, si actúa individualmente. Si bien la más reciente normativa plantea un servicio mucho más holístico y con un alto componente social, está no se ha podido implementar debido a problemas en la reglamentación. Esto ha implicado que el país no haya contado con el adecuado funcionamiento del servicio desde su expedición en el 2017 hasta el día de hoy.
- El diagnóstico elaborado a partir de los datos del CNA para el año 2014 da cuenta de que, pese a la existencia de un marco normativo para la prestación de la asistencia técnica, el 83,4% de las Unidades Productoras Agropecuarias (UPA) censadas por el DANE no han recibido ningún tipo de Asistencia, frente al bajo porcentaje del 16,6% que si han recibido. Hay una clara correlación entre esa carencia y su ubicación geográfica, lo cual puede deberse a un déficit en vías de comunicación y presencia de grupos armados al margen de la ley.

La región central tiene mayores tasas de prestación del servicio, y las regiones pacíficas y amazonas tienen tasas cercanas a 0. Lo anterior, evidencia la falla que actualmente tiene el Estado en acercar de manera efectiva el servicio a los productores, pese a las constantes reformas de la normativa para garantizarlo. Al respecto, también se puede concluir que los principales cuellos de botella en la prestación del servicio giran entorno a: problemas de capital humano, falta de

articulación y coordinación de los diferentes actores del sector agropecuario, y el limitado presupuesto con el que se cuenta para satisfacer la cobertura del servicio.

- En algunas zonas del país la inversión en gasto público en asistencia técnica esta concentrada en pocos productores, la Región Atlántica es la principal, la inversión per cápita es alta mientras que la tasa de cobertura es considerablemente más baja que la de la región central. Esta última, en especial el eje cafetero, muestra una menor concentración de la inversión, con las mayores tasas de personas atendidas e inversión per cápita baja. También los departamentos del Meta y el Casanare presenta desconcentración de la inversión, con tasas de atención alta e inversión per cápita relativamente alta.
- La inversión en asistencia técnica tiene un efecto positivo en el rendimiento de las líneas de producción: pecuaria, piscícola y apícola; pero no tiene efectos significativos sobre el rendimiento de la línea avícola ni sobre los cultivos permanentes, evaluados de forma agregada. Adicional a lo anterior, cuando aumenta la inversión, los rendimientos de los cultivos transitorios, evaluados de forma agregada, disminuyen, posiblemente por variables exógenas o por el tipo de asistencia técnica brindada.
- Se observa que en el ejercicio de agregación, existe una correlación positiva entre la inversión en gasto público en asistencia técnica y las líneas productivas pecuaria, piscícola y apícola. En el ejercicio de desagregación se observa una correlación positiva entre la proporción de personas que reciben asistencia técnica y cultivos permanentes como el café y la palma. Esto llama la atención ya que ambos productos están relacionados con gremios y asociaciones como la Federación Nacional de Cafeteros y la Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite (Fedepalma), que prestan su propio servicio. También, son estos productos los que exporta en gran número el país, por lo que podría haber un mayor interés en la cobertura del servicio en ellos para garantizar una mayor productividad que permita sostener el nivel de exportación.
- Como gran conclusión, si lo que se quiere es influir sobre los rendimientos agrícolas se debe aumentar la proporción de personas asistidas, ya que esta guarda una correlación positiva, en especial en los cultivos permanentes. Se podría pensar en llevar a cabo procesos de asistencia técnica de largo aliento para comenzar a afectar positivamente los cultivos transitorios. Asimismo, si lo que se quiere es influir sobre los rendimientos de las líneas de producción pecuaria, piscícola y apícola lo que se debe hacer es aumentar la inversión realizada en la asistencia técnica. Finalmente, para los cultivos no hay una relación tan clara entre las variables de interés y sus rendimientos. En futuros estudios se puede hacer una selección de la muestra, de forma tal que para cada cultivo sólo se tomen municipios con altos niveles de producción.

6. Bibliografía

- Ardila, J. (2010). *Extensión rural para el desarrollo de la Agricultura y la Seguridad Alimentaria*. San José.
- Association of Public Land-Grant Universities. (2020). *Land-Grant University FAQ*. Obtenido de Association of Public Land-Grant Universities: <https://www.aplu.org/about-us/history-of-aplu/what-is-a-land-grant-university/>
- Cárdenas, V. y. (2016). Agricultura y desarrollo rural en Colombia 2011-2013: una aproximación. *Apuntes del CENES*, 35(62), 87-123.
- Congreso de Colombia (2006, 24 de octubre) Ley N 1094 de 2006. Por la cual se modifica la ley 16 de 1990 y se adoptan otras disposiciones. Diario Oficial.N 46431. <https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/15648>
- Congreso de Colombia (1993,23 de diciembre) Ley N 101 de 1993. Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero. Diario Oficial.N. 41149 <https://www.ica.gov.co/getattachment/03157617-c629-47dd-a2ff-be9ff1dcf2b5/1993L101.aspx>
- Congreso de Colombia (1994, 3 de agosto) Ley N 160 de 1994. Por la cual se crea el Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural Campesino, se establece un subsidio para la adquisición de tierras, se reforma el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial.N 41479 <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1793450>
- Congreso de Colombia (2000, 2 de agosto) Ley N 607 de 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. Diario Oficial.N. 44113 <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Leyes/Ley%20607%20de%202000.pdf>
- Constitución Política de la República de Colombia, (1991). Gaceta Constitucional N.116. Recuperado 02 de marzo de 2020 de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991.html
- Congreso de Colombia (2017, 29 de diciembre) Ley N 1876 de 2017. Por medio de la cual se crea el Sistema nacional de innovación agropecuaria y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial.N. 50461 http://legal.legis.com.co/document.legis/ley?documento=legcol&contexto=legcol_8d85c9eaa07042c4b48cf3cc8a0f9d94&vista=STD-PC
- Corporación colombiana de investigación agropecuaria (AGROSAVIA). Página Oficial. Recuperado abril 07 de 2020 de <https://www.agrosavia.co/qu%C3%A9-hacemos>
- DANE. (2019). Producto Interno Bruto (PIB) Históricos.
- “Diferencias conceptuales entre la Extensión Rural y la Asistencia Técnica” Recuperado en 02 de marzo de 2020 de: <https://es.scribd.com/document/149797371/Diferencias-conceptuales-entre-la-Extension-rural-y-la-asistencia-tecnica>
- ElEspectador. (2017) "¿En qué consiste la nueva ley de innovación agropecuaria?" Recuperado 19 marzo de 2020 de <https://www.elespectador.com/noticias/economia/en-que-consiste-la-nueva-ley-de-innovacion-agropecuaria/>
- ElTiempo. (2004) “Fin a plan Tecnológico para el agro” Recuperado 26 febrero de 2020 de. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1582500>
- FAO. (2017). “*Haku Wiñay*”, *capacitaciones para la inclusión económica en el Perú rural*. Obtenido de FAO: <http://www.fao.org/in-action/territorios-inteligentes/articulos/experiencias-territoriales/detalle/es/c/1036967/>
- FAO. (2016). *Asistencia Técnica y Extensión Rural participativa en América Latina*. Obtenido de FAO: <http://www.fao.org/publications/card/es/c/88caf5af-78eb-4d73-8e7e-3b6701a2ecd0/>
- FAO. (s.f.). *MODELO YAPUCHIRI*. Obtenido de FAO: <http://www.fao.org/3/BU697EN/bu697en.pdf>

FAO,(2001) “Agricultural and Rural Extension Worldwide Options for Institutional Reform in the Developing Countries”. Recuperado 02 de marzo de 2020 de. <http://www.fao.org/3/y2709e/y2709e07.htm>

Felsinger,E & Runza,P.(2002) “Productividad: un estudio de caso en un departamento de siniestro” Universidad de CEMA. Recuperado 20 de febrero de 2020 de. https://ucema.edu.ar/posgrado-download/tesinas2002/Felsinger_MADE.pdf

Filho, J. E., & Fornazier, A. (2016). Productividad agropecuaria: reducción de la brecha productiva entre el Brasil y los Estados Unidos de América. *Revista CEPAL*.

Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (FINAGRO). Página Oficial. Recuperado 07 abril de 2020 de <https://www.finagro.com.co/qui%C3%A9nes-somos/informaci%C3%B3n-institucional>

Foro global para los servicios de asesoría rural-GFRAS, (2012) “ Guía para Evaluar la Extensión Rural” Recuperado 28 de febrero de 2020 de. [evaluar la extension rural - gfras
www.g-fras.org > knowledge > gfras-publications > download=342:g...](http://www.g-fras.org/knowledge/gfras-publications/download=342:g...)

FUNICA, & UNAG. (2017). *Programa Campesino a Campesino en Nicaragua: 30 años innovando con los campesinos. Un modelo de extensión rural participativa*. Managua.

Gutierrez, J. I. (2005). *DESARROLLO Y DIVERSIFICACIÓN EN LAS ZONAS RURALES DE ESPAÑA: EL PROGRAMA PRODER*. Salamanca .

Henao-Castaño, A. M., & Tobasura-Acuña, I. (2018). Enfoques de extensión rural para el desarrollo de. *Ciencia y Agricultura*, 25-38.

Instituto Colombiano Agropecuario- Subgerencia de Desarrollo Rural, (1982) “Evolución de la estrategia para el desarrollo rural en el ICA” Recuperado 18 de febrero de 2020 de. https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/13800/23386_5001.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Landini, F. (2012). Problemas en la extensión rural paraguaya: modelos de extensión en la encrucijada. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 127-149.

Landini, Fernando. (2016). Concepción de extensión rural en 10 países latinoamericanos. *Andamios*, 13(30), 211-236. Recuperado en 02 de marzo de 2020, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-00632016000100211

Machado, A. (2017) “El problema de la Tierra” Editorial Penguin House: Bogotá

Mankiw, G. (1997). *Principios de Economía* . Paraninfo.

Masalva. (2013) "Diferencias conceptuales entre la extensión rural y la asistencia técnica" Recuperado 02 de marzo de 2020 de <https://es.scribd.com/document/149797371/Diferencias-conceptuales-entre-la-Extension-rural-y-la-asistencia-tecnica>

Meneses,O. (2000) “El fondo competitivo pronatta : una estrategia para la promoción del desarrollo tecnológico agropecuario desde el nivel local y regional” Recuperado 25 de febrero de 2020 de. <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/rjave/ mesa4/meneses.pdf>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural & Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Documento Conpes 3467. (2007, 30 de abril) Concepto favorable a la nación para contratar un empréstito externo con la banca multilateral por un valor de hasta us \$30 millones o su equivalente en otras monedas, para financiar parcialmente el proyecto “apoyo a alianzas productivas fase II. <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Conpes/Conpes%203467%20de%202007.pdf>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, SENA & DNP. Documento Conpes 3558. (2008, 15 de diciembre) Estrategias para fortalecer las convocatorias para el desarrollo rural. <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Conpes/CONPES%203558%20VERSI%C3%93N%20APROBADA%20EL%202008.pdf>

Organización Internacional del Trabajo, OIT. (2016) “ El Recurso Humano y la Productividad”. Recuerado 1 marzo de 2020 de. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/--ifp_seed/documents/instructionalmaterial/wcms_553925.pdf

Perfetti, J. (2014) “Diagnóstico de la asistencia técnica agropecuaria (ata): brechas tecnológicas, capacidades de investigación y entidades prestadoras del servicio de asistencia técnica agropecuaria (epsagros).” FEDESARROLLO. Recuperado 18 febrero de 2020 de. <https://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/3647>

Perfetti, J. (2017) “Extensión o asistencia técnica” El Colombiano. Recuperado 27 febrero de 2020 de (<https://www.elcolombiano.com/opinion/columnistas/extension-o-asistencia-tecnica-BB6470535>)

Perry, S. (1995) “El Sistema Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria” SINTAP. Recuperado 19 de febrero de 2020 de. <http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/4645/1/188.pdf>

Presidente de la República. (1987, 15 de enero) Decreto 77 de 1987. Por el cual se expide el estatuto de descentralización en beneficio de los municipios. Diario Oficial. N. 37757. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=3455>

Presidente de la República. (1989, 30 de agosto) Decreto 1946 de 1989. Por el cual se crea y organiza el Sistema Nacional del Transferencia de Tecnología Agropecuaria y se reglamentan los Decretos-ley 077 de 1987 y 501 de 1989, en relación con la prestación del servicio de asistencia técnica directa a los productores rurales. Diario Oficial.N. 38959. <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1374804>

Presidente de la República. (1991, 21 de octubre) Decreto 2379 de 1991. Por el cual se reglamentan los Decretos-ley 077 de 1987 y 0501 de 1989 en lo relativo a la prestación del servicio de asistencia técnica agropecuaria a pequeños productores y se modifica parcialmente el Decreto 1946 de 1989. Diario Oficial.N. 40108. <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1767568>

Presidente de la República. (1992, 30 de diciembre) Decreto 2141 de 1992. Por el cual se reestructura el Instituto Colombiano Agropecuario. Diario Oficial.N. 40703 <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1406563>

Presidente de la República (2002, 27 de diciembre) Decreto 3199 de 2002. Por el cual se reglamenta la prestación del Servicio Público Obligatorio de Asistencia Técnica Directa Rural previsto en la Ley 607 de 2000. Diario Oficial.N. 45049 <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1519316>

Presidente de la República (2003, 21 de mayo) Decreto 1300 de 2003. Por el cual se crea el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural, Incoder, y se determina su estructura. Diario Oficial.N. 45196 <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1262523>

Presidente de la República (2004, 15 de septiembre) Decreto 2980 de 2004. Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 607 de 2000, en lo relativo a la asociación de Municipios para la prestación del servicio público obligatorio de asistencia técnica directa rural, mediante la creación de Centros Provinciales de Gestión Agroempresarial y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial.N 45672 <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1505769>

Presidente de la República (2008, 18 de diciembre) Decreto 4765 de 2008. Por el cual se modifica la estructura del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial. N 47207. <https://www.ica.gov.co/files/pdf/decreto-4765-de-2008>

Presidente de la República (2015, 07 de diciembre) Decreto 2363 de 2015. Por el cual se crea la Agencia Nacional de Tierras (ANT), se fija su objeto y estructura. Diario Oficial. N 49719 <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30019573>

Presidente de la República (2015, 07 de diciembre) Decreto 2364 de 2015. Por el cual se crea la Agencia de Desarrollo Rural (ADR), se determina su objeto y su estructura orgánica. Diario Oficial. N 49719. <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30019584>

Rodriguez, R. (2009) "Manual de Extensión Rural Agropecuaria". Gobierno Departamental Autónomo de Santa Cruz. Recuperado 02 de marzo de 2020 de: <https://es.scribd.com/document/21894165/Manual-de-extension-rural-agropecuaria>

Rogers, E.J .D. Eveland y A. Bean. "The agricultural Extension Model and its Extension to other innovation difussion prob le ms. Mimeo, 1974.

Red Latinoamericana para Servicios de Extensión Rural (RELASER), 2012. "Informe la Extensión Rural como parte de un Sistema de Innovación" Recuperado en 02 de marzo de 2020, de <http://www.relaser.org/index.php/documentos/category/11-notas-de-politica-espanol?download=4:nota-de-poliitca-extension-rural-como-parte-de-un-sistema-de-innovacion>

Schejtman, A., & Berdegué, J. A. (2004). *DESARROLLO TERRITORIAL RURAL*. BID. (2020). *POLÍTICA DE DESARROLLO RURAL*. Obtenido de BID: <https://www.iadb.org/es/acerca-del-bid/politica-de-desarrollo-rural%2C6229.html>

SENA. (1990). *Extensión Rural*. Universidad del Valle .

Servicio Nacional de Aprendizaje- SENA, (1990) "Extensión Rural" Recuperado en 02 de marzo de 2020 de https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/3467/1/unidad_01_desarrollo.pdf

SENA. (2020) "AgroSena: estrategia que fortalece los procesos de formación profesional en la ruralidad colombiana" Página Oficial. Recuperado 07 de abril de 2020 de https://www.sena.edu.co/es-co/formacion/Paginas/agro_sena.aspx

Tercer Censo Nacional Agropecuario - 2014. (2014). *DANE*. Obtenido de DANE: http://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/513/related_materials

Urrutia,M; Duran,S & Baquero, A. (2017) "Continuidad y discontinuidad de un programa social: una historia del desarrollo rural integrado (DRI). CEDE. Universidad de los Andes. Recuperado 15 de febrero de 2020 de https://economia.uniandes.edu.co/components/com_booklibrary/ebooks/dcede2017-55.pdf

Zapatero, J. Z., & Muñoz, M. J. (1998). *INSTRUMENTOS ESPECIFICOS PARA EL DESARROLLO RURAL INTEGRADO: La iniciativa comunitaria LEADER y el programa operativo PRODER*. Leon.