El campo es de todos

Minagricultura

PLAN NACIONAL DE AGROLOGÍSTICA

VERSIÓN PARA DISCUSIÓN

Contenido

1. Introducción 1
2. Justificación y antecedentes 3
2.1. Marco de política y normativo 7
3. Marco conceptual 10
3.1. Factores que afectan el proceso logístico 11
3.2. Alcances del Plan de Agrologística y definición de las etapas de la cadena logística 12
3.2.1. Etapas de la cadena logística 13
3.2.2. Elementos conceptuales en logística 16
3.2.3. Principios y prácticas que deben orientar el desarrollo del Plan 19
3.2.4. Experiencias internacionales en agrologística 22
4. Diagnóstico base de la logística agropecuaria 25
4.1. Metodología 25
4.2. Delimitación de la problemática básica agrologística 27
4.3. El problema central y sus consecuencias 29
4.4. Análisis de causas 31
4.5. Análisis de la estructura causal de la problemática 32
4.5.1. Institucionalidad 32
4.5.2. Desarrollo del Talento Humano 41
4.5.3. Infraestructura y Servicios 49
4.5.3.1. Servicios logísticos 49
4.5.3.2. Infraestructura para la conectividad 54
4.5.3.3. Infraestructura de valor agregado 59
4.5.4. Tecnologías e Información 61
5. Barreras y oportunidades en cadenas de suministro referentes 72
5.1. Resultados 72
5.2. Base Buenas Prácticas en agrologística 75
6. Estructura del Plan 79
6.1. Visión agrologística nacional 79
6.2. Objetivos 80
6.3. Estrategias del Plan 82

6.3.1. Eje de Fortalecimiento Institucional 82

6.3.1.1. Estrategia FI No 1. Fortalecer la capacidad institucional del sector para gestionar la atención de la dimensión logística 82

6.3.1.2. Estrategia FI No 2. Promover la articulación de los actores de gobierno para mejorar los niveles de atención de la dimensión logística de las cadenas de suministro agropecuarias 86

6.3.2. Eje de Desarrollo del Talento Humano 89

6.3.2.1. Estrategia DTH No. 1: Fortalecer el desarrollo de competencias logísticas en los actores de las cadenas de suministro agropecuarias para optimizar el proceso de conexión con los mercados atendidos 89

6.3.2.2. Estrategia DTH No. 2: Impulsar nuevos modelos de negocios que dinamicen la eficiencia de los procesos logísticos en las cadenas agropecuarias 98

6.3.3. Eje de Infraestructura y servicios 101

6.3.3.1. Estrategia IS No 1. Fortalecer la articulación con los actores del sector del transporte encargados de impulsar la inversión en infraestructura de conectividad rural. 102

6.3.3.2. Estrategia IS No 2. Promover la intermodalidad y la especialización de los servicios de transporte de carga para el sector agropecuario. 106

6.3.3.3. Estrategia IS No 3. Impulsar el desarrollo de infraestructura logística que promueva la agregación de valor en las cadenas de suministro de productos de origen agropecuario. 111

6.3.3.4. Estrategia IS No. 4 Promover condiciones dinamizadoras de la demanda de servicios logísticos especializados en las cadenas de suministro de productos de origen agropecuario. 117

6.3.4. Eje de tecnologías e información. 119

6.3.4.1. Estrategia TI No. 1 Promover el acceso, uso y apropiación de la información base para la planeación agrologística a nivel nacional y territorial. 119

6.3.4.2. Estrategia TI No. 2 Uso y apropiación de Tecnologías de información para el fortalecimiento transversal de las capacidades agrologísticos en el país. 125

6.3.4.3. Estrategia TI 3 Integrar la Agrologística a las iniciativas de transformación digital de la institucionalidad relacionada. 130

7. Esquema indicativo de financiación del Plan 138

8. Seguimiento 145

8.1. Esquema de seguimiento por productos. 145

8.2. Contribución a metas de la Política Nacional Logística, PNL. 150

8.3. Indicadores de seguimiento. 151

8.4. Pautas para el seguimiento a la implementación del Plan. 152

Bibliografía 153

Lista de gráficas

Gráfica 1. Distribución de las acciones de logística verde en las empresas del sector agropecuario 41
Gráfica 2. Necesidades de capacitación en productores 46
Gráfica 3. Necesidades de capacitación en productores 47
Gráfica 4. Barreras y desafíos que enfrentan las empresas para lograr una transformación digital exitosa 69

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Factores y condicionantes del proceso logístico 11
Ilustración 2. Proceso logístico 13
Ilustración 3. Proceso de estructuración del Plan. 25
Ilustración 4. Árbol de problemas 31
Ilustración 5. Árbol de objetivos (sección central). 81

Lista de tablas

Tabla 1. Relación de normas que aplican a la dimensión de un Plan de Agrologística 7
Tabla 2. Normatividad transporte en la movilización de carga 37
Tabla 3. Ejes del Plan Nacional de Agrologística 72
Tabla 4. Resumen de retos por cadena y dimensión 73
Tabla 5. Resumen de buenas prácticas 76
Tabla 6. Buenas prácticas DTH 100
Tabla 7. Buenas prácticas IS 104
Tabla 8. Buenas prácticas en la optimización de carga 109
Tabla 9. Requerimientos básicos de información 120
Tabla 10. Esquema indicativo de financiación eje FI 138
Tabla 11. Esquema indicativo de financiación eje DTH 138
Tabla 12. Esquema indicativo de financiación eje IS 140
Tabla 13. Esquema indicativo de financiación eje TIC 142
Tabla 14. Presupuesto global 144
Tabla 15. Convenciones 145
Tabla 16. Plan de seguimiento eje FI 145
Tabla 17. Plan de seguimiento eje DTH 146
Tabla 18. Esquema indicativo de seguimiento eje IS 147
Tabla 19. Esquema indicativo de seguimiento eje TIC 148

Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural
Rodolfo Enrique Zea Navarro

Viceministro de Asuntos Agropecuarios
Juan Gonzalo Botero Botero

Viceministro de Desarrollo Rural
Juan Camilo Restrepo Gómez

Dirección de Capacidades Productivas y Generación de Ingresos
Sergio Enrique Ramírez Payares

Coordinación y redacción

Dirección de Capacidades Productivas y Generación de Ingresos
Alejandro Mesa Nieto
Álvaro E. Villarreal Cifuentes

Global Green Growth Institute Colombia
Camilo Sánchez Barón

Gestión y apoyo técnico en estructuración

Dirección de Capacidades Productivas y Generación de Ingresos

Cesar Augusto Giraldo Espinosa
Nikolái Fernández Cala
Vanessa Holguín Mogollón
Andrés Ignacio Rodríguez

Dirección de Cadenas Agrícolas y Forestales

Diana Sofia Cadena Tafur
Coordinadores y Secretarios técnicos

Dirección de Cadenas Pecuarias Piscícolas y Acuícolas

Sofia Ortiz Abaunza
Coordinadores y Secretarios técnicos

Dirección de Capacidades Productivas y Generación de Ingresos

Néstor E. Velásquez González

Dirección de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria

Andrés Mejía Cordobés

Oficina de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Alejandro Ruiz Romero
Diana F. Estepa Cárdenas
Gildardo Ospina Catamuscay
Carlos V. Moreno Roballo

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Diciembre de 2020
www.minagricultura.gov.co
Avenida Jiménez # 7A – 17
PBX (+571) 2543300 Bogotá D.C.
Colombia

AGRADECIMIENTO

El equipo de formulación del Plan Nacional de Agrologística, en cabeza del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural quiere extender un agradecimiento a las entidades que participaron en el proceso de formulación de este, sin su participación este esfuerzo no sería posible.

Entidades públicas

Agrosavia

Agencia de Desarrollo Rural

Agencia de Renovación del Territorio

Agropecuaria Aliar

Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca

Bolsa Mercantil de Colombia

Departamento Administrativo Nacional de Estadística

Departamento Nacional de Planeación

Finagro

Fondo Colombia en Paz

Instituto Colombiano Agropecuario

Instituto Nacional de Vías

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Ministerio de Transporte

Ministerio del Interior

ProColombia

Servicio Nacional de Aprendizaje

Unidad de Planeación Rural Agropecuaria

Entidades privadas

Acinca

Acuanal

Agencia Aduanas Campuzano

Almacafé

Almaviva

Analdex

Andes Export

ANDI

Asistransport

Asobúfalo

Asocárnicas

Asoexport

Asoguayaba

Asohofrucol

Asosubastas

Augura

Banco de Desarrollo de América Latina, CAF

BenchMark Genetics Colombia SAS

Camioneros de Colombia

Carcafé

Caribbean Exotics

Casa Luker

Ceniacua

Cipreses de Colombia

CIA Silvotecnia SAS

CI Piscícola Botero

CI Proba

Colcafé

Compañía Nacional de Chocolates
Consejo Nacional del Cacao
Cooperativas de Caficultores
Corporación Andina de Fomento
Corpohass
Duratex
FAO
Fedeacua
Fedeaguacate
Fedecacao
Fedegán
Fedemaderas
Fedemango
Fedepanela
Fedepapa
Fedepasifloras
Fedeplacol
Federación Nacional de Cafeteros
Fenavi
Fintrac
FLP Procesados SAS
Frigoríficos de Colombia
Fruit Andes
Frutireyes
Green Growth Global Institute
Grupo de Santa María Huila
Hacienda El Escobal
ICONTEC
Ingredion Colombia SA
La Fazenda
La Gloria Corp & Asociados SAS
Lignus SAS
Logyca
Louis Dreyfuss
Makariza
MYR Treading SAS
Núcleos de Maderas
PalTolima
PepsiCo
Planet Cargo
PorkColombia
ProImport Group
ProOriente SAS
Reforest Caceri SA
Smurfit Kappa Cartón de Colombia
Surtifruver de la Sabana
Trilladora La Meseta
Trout Co SAS
UNAGA

1. Introducción

El Plan Nacional de Agrologística es una herramienta de política intersectorial que permite atender los retos y cuellos de botella logísticos identificados para el sector agropecuario mediante una propuesta de estrategias y acciones de coordinación interinstitucional, desarrollo de condiciones habilitantes y promoción de inversiones y servicios sectoriales necesarios para el desarrollo de una logística eficiente y competitiva de las cadenas de suministro agropecuarias.

Si bien es cierto el Plan surgió como una de las acciones previstas en la Política Nacional Logística (CONPES 3982 de 2020) que le predefinía una orientación hacia la reducción de tiempos y costos logísticos en el sector agropecuario, en su construcción el alcance se ha previsto para trascender de los objetivos previamente definidos en la PNL, hasta convertirse en una pieza clave en el engranaje de la competitividad sectorial dada su función integradora entre las políticas y planes productivos con las acciones de desarrollo de mercados.

En su proceso de construcción se ha previsto que el Plan incorpore una visión ***inclusiva,*** dado su papel estratégico en la facilitación de la conexión de la producción rural con los mercados, con una mirada especial en la más población más tradicional y excluida, ***eficiente***, porque pone como focos orientadores de los procesos logísticos, la reducción de costos y tiempos logísticos y la maximización del valor de la producción agropecuaria a partir de agregación de valor, y ***sostenible,*** porque promociona la incorporación de principios, criterios y elementos de la logística verde en la gestión de la cadena de suministro, impulsa el desarrollo de buenas prácticas en materia ambiental y se alinea con el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y con las políticas de Producción y Consumo Responsable.

Si bien desde su concepción, sus alcances se han delimitado a procesos logísticos en las etapas de producción, recolección y acopio, alistamiento y almacenamiento, hasta el transporte y distribución y consumo, con énfasis en acciones de primera milla, se ha previsto que el Plan cumpla un papel articulador y orientador de las acciones de la institucionalidad sectorial, y que además, pueda ser puente entre los diferentes sectores que participan y tienen influencia en la logística nacional, con el propósito de ser invitante en la atención de las necesidades del sector y hacer más eficiente el uso de recursos que a este se destinan.

Su proceso de estructuración ha sido el resultado de un amplio proceso participativo en el que se han vinculado actores que planean, desarrollan y ejecutan la logística del país, y además, se han considerado ejercicios referentes como los adelantados en México, Holanda y en países centro americanos, los cuales dejaron lecciones importantes en los procesos de construcción y definición de criterios y variables clave a la hora de adelantar la formulación estratégica del mismo vinculando elementos desde la institucionalidad hasta el desarrollo de soluciones colaborativas.

En este documento, el lector podrá encontrar 8 capítulos que conforman la estructura del Plan Nacional de Agrologística, siendo este el primero de ellos. Los capítulos 2 y 3 abordan los elementos clave que recogen los antecedentes del Plan, los mandatos que le ha asignado la PNL y las necesidades o retos que justifican su desarrollo, así como el marco conceptual que definen el alcance de este. Consecuentemente con esto, los capítulos 4 y 5 dan un contexto amplio del diagnóstico del sector, de las barreras que se identificaron en las cadenas referentes que como se indicó, surgieron de un ejercicio consultivo amplio y participativo, de la revisión documental y de la interacción con múltiples actores que participan en la logística sectorial, quienes no solo fueron claves para identificar y valorar la problemática, sino que además sugirieron las áreas de oportunidad base para definir los ejes de construcción de los estrategias, líneas de trabajo y acciones del Plan que se encuentran recogidas en el capítulo 6. Finalmente, los capítulos 7 y 8 recogen los esquemas indicativos de financiación y de seguimiento a la implementación del Plan.

2. Justificación y antecedentes

La agrologística "*(…) comprende todas las actividades en la cadena de suministro que son necesarias para adecuar la oferta de productos del campo con la demanda del mercado de esos productos*",[1] en estas interactúan diferentes actores que desarrollan procesos y servicios que permiten, de acuerdo con su articulación, un mayor o menor grado de eficiencia del proceso logístico.

El desarrollo de estos procesos y servicios está afectado a su vez por la existencia de condiciones habilitantes que impactan de manera directa en la posibilidad de armonizar acciones para lograr la eficiencia y de poder responder a las exigencias del mercado. Condiciones que están referidas a temas institucionales, socio - productivos, normativos, de infraestructura de conectividad y de agregación de valor, de servicios y de tecnologías e información.

Con fundamento en lo anterior, la agrologística tiene una relación directa con la competitividad sectorial,[2] siendo hoy un reto importante en su desarrollo. Por tanto, trabajar en mejorar sus condiciones es requisito *sine qua non* para conquistar los mercados globales, atender las condiciones cambiantes del mercado interno, mejorar los ingresos de los productores y el bienestar de los pobladores rurales, así como para atender los retos y el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

No obstante, su importancia, la logística agropecuaria ha sido una dimensión que históricamente no ha recibido la atención que requiere, no se ha analizado suficientemente y, en general, no ha sido incorporada en las estrategias, servicios y programas institucionales de desarrollo de la producción agropecuaria y rural, quedando supeditada a los intereses de atención de otras carteras o a las posibilidades de inversión de los actores que participan en las cadenas de suministro.

Estos retos han sido recogidos por la PNL así como por otros instrumentos que valoran el desempeño logístico del país, por ejemplo, para el 2018 el país ocupó el puesto 58, entre 160 economías, en el Índice de Desempeño Logístico (LPI por sus siglas en inglés) que realiza el Banco Mundial. Éste índice evalúa el desempeño en diferentes aspectos tales como aduanas, infraestructura, envíos internacionales, competencia de servicios logísticos, seguimiento y rastreo y, puntualidad. Si bien es cierto, el país ha tenido un avance notable entre las últimas dos mediciones, los aspectos de aduanas e infraestructura de transporte y de comercio siguen siendo los de menor desempeño.

---

[1] Van der Vorst, J.G.A.J., Snels, J., Developments and Needs for Sustainable Agrologistics in Developing Countries, Multi–Donor Trust Fund for Sustainable Logistics (MDTF–SL). Position Note on Agrologistics, WorldBank, 2014. Citado por el Programa Nacional de Agrologística, México, SAGARPA y Food and BioBased Reserch Wageningen Ur, 2014

[2] *"Los costos logísticos de un país son una de las primeras variables examinadas para definir un portafolio global de inversiones. Tienen un impacto importante sobre el crecimiento y la competitividad (González, Guasch y Serebrisky 2007)."* Plan Maestro de Transporte Intermodal, MinTransporte 2016

Por otra parte, la política agropecuaria del país ha venido siendo objeto de evaluación en años recientes resaltando la necesidad de generar condiciones habilitantes para el impulso a la economía sectorial, el desarrollo rural integral y la inserción en los mercados modernos, ejercicios que han analizado el papel de la dimensión logística.

En este sentido, el Comité de Agricultura de la OCDE en su evaluación de la política pública[3] concluyó, entre otros aspectos, la necesidad de realizar reformas integrales para mejorar la integración con los mercados agroalimentarios internacionales proponiendo mejoras en la coordinación institucional entre el MADR y otros ministerios relevantes para la atención de los bienes públicos sectoriales y sociales de áreas rurales, el aumento en la inversión en infraestructura de transporte, el fortalecimiento del sistema de información de mercados y el mejor aprovechamiento del uso de las TIC.

Por su parte, la *Misión para la Transformación del Campo, MTC* (2014) planteó seis estrategias, cuatro de las cuales guardan relación con la logística agropecuaria: "*1. Ordenamiento y desarrollo territorial, 3. Inclusión productiva. 4. Desarrollo de una ruralidad competitiva con énfasis en el sector agropecuario, y 6. Reforma institucional profunda*".

De igual manera, el Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022 *Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad* señaló como causas estructurales limitantes del desarrollo competitivo del sector la *"insuficiente provisión de equipamiento y servicios sectoriales para la competitividad agropecuaria: En materia de conectividad, logística y transporte persisten debilidades que van en detrimento de la competitividad sectorial: (1) ausencia de planificación vial para el desarrollo de encadenamientos productivos, aunado al deterioro del 75% de la red vial terciaria; (2) la carencia de servicios logísticos; y (3) la baja cobertura de conexión a internet (tan solo el 17% de los hogares rurales tiene conexión) (DANE, 2017c)."*

Para intervenir esta problemática el **Plan Nacional de Desarrollo señaló la necesidad de invertir al menos el 50 % de la inversión sectorial en bienes y servicios públicos**,[4] aprovechar los tratados de libre comercio, los precios favorables de los productos agrícolas en los mercados internacionales y desarrollar el mercado interno. Estos compromisos se materializan a través de estrategias y planes concretos que demandan un plan de articulación en el que la logística cumple un papel integrador de la producción (oferta) con los mercados (demanda).

En materia de mercados se trabaja coordinadamente entre el MADR y MinCIT en el marco de estrategias como *AgroExporta* y *Diplomacia Sanitaria* que tiene un propósito de internacionalización sectorial. En materia de mercado interno, la estrategia de *Agricultura por Contrato* y el *Plan Nacional para la Promoción de la*

[3] Colombia 2015 Evaluación y Recomendaciones de Política, OCDE, 2015.
[4] "*La inversión del sector en la provisión de bienes y servicios públicos representó en promedio el 42% del total de la inversión pública sectorial; mientras que el resto de inversión se destinó al fortalecimiento institucional y apoyos directos entre los años 2010 y 2018."* Plan Nacional de Desarrollo.

Comercialización de la Producción ACFC plantean estrategias y acciones para fortalecerlo. Complementariamente se plantean estrategias de desarrollo productivo a través de los planes de ordenamiento de la producción y una apuesta de incremento de áreas.

El Censo Nacional Agropecuario[5] identificó que la producción agropecuaria del país sigue dirigiéndose de manera mayoritaria a los mercados menos formales, exigentes y remunerados, predominando el autoconsumo y la venta a través de canales tradicionales (71,3%). No obstante, hay evidencias que señalan que se vienen presentando cambios acelerados que reconfigurarán la composición de los destinos de la producción. Estos cambios tienen su origen en las tendencias internacionales de consumo,[6] los procesos de urbanización del país, los mejores ingresos de su población, la aparición y consolidación de nuevos formatos de mercado[7] que determinan una nueva dinámica en los procesos de abastecimiento agroalimentario.

Esta combinación de oportunidades de mercado externo, tendencias modernas de consumo y nuevas dinámicas en los mercados internos, de seguro seguirán cambiando la forma como los consumidores demandan los productos del sector agropecuario y como las empresas se relacionan con sus proveedores agropecuarios. Intervenir en la logística de las cadenas de suministro de productos de origen agropecuario, es una oportunidad para propiciar cambios que les permitan a los actores de este sector productivo integrarse mejor con los mercados, hacer más eficiente el proceso, capturar una mayor parte de los ingresos de las cadenas de valor y contribuir a la inclusión social y productiva, el desarrollo económico agropecuario, la superación de la pobreza de las zonas rurales y la generación de bienestar en sus pobladores.

Como se ha observado, diferentes diagnósticos y acciones han sido propuestas para abordar la dimensión logística desde el sector agropecuario, sin embargo, en muchos casos dichos esfuerzos han estado dispersos.

Como respuesta a ello, el Gobierno nacional adelantó la elaboración, formulación y adopción de la Política Nacional Logística[8] la cual definió como objetivo principal "*promover la intermodalidad en el transporte y la facilitación del comercio para reducir los costos y tiempos logísticos y así impulsar la competitividad del país*". La política estableció 64 acciones para 24 entidades del gobierno nacional y en esta

[5] Tomo 2. Resultados, III Censo Nacional Agropecuario, 2016.
[6] Tendencias que marcan las pautas de consumo en el mercado internacional de fruta y verduras: "*1) productos naturales, 2) productos 100% orgánicos, 3) diferenciación en empaques y presentaciones, 4) aporte nutricional, 5) trazabilidad, 6) certificaciones, y 7) requisitos de los compradores: sociales, medioambientales y de seguridad para los consumidores*" Perfil Nacional de Consumo de Frutas y Verduras, Ministerio de Salud y Protección Social, FAO Proyecto UTF/COL/039 (2013).
[7] El mercado minorista viene creciendo desde hace tiempo a ritmos acelerados (7 % anual) incluso muy por encima de la economía, con formatos consolidados como los supermercados e hipermercados, y más recientemente nuevos formatos de gran dinamismo como el *e-commerce* y los *discount* (*hard y soft*), frente a canales tradicionales. El canal Horeca también viene teniendo gran dinamismo jalonado por procesos de urbanización y cambios de hábitos de consumo como la práctica de comer menos en casa.
[8] CONPES 3982 del 2020

oportunidad al sector agropecuario en cabeza del MADR a través de dos compromisos:

1) En el año 2020, el MADR acompañará al DNP en el diseño del Proyecto Tipo de infraestructura logística agropecuaria (ILA). Este compromiso llegó hasta la etapa de invitación y evaluación de proponentes, pero no pudo continuar por dificultades en el proceso, continuando luego con gestiones realizadas desde la estructuración del Plan de Agrologística con miras a continuar con este proceso en el año 2021 articulado con la implementación del Plan, como se verá más adelante.
2) En el año 2020, bajo el liderazgo del MADR y con el acompañamiento del DNP y Mintransporte, se diseñará un Plan de Agrologística, con el propósito de fortalecer la generación de valor agregado y la reducción de costos y tiempos logísticos en las cadenas productivas agrícolas y agropecuarias.

Estos compromisos específicos establecidos en la PNL no solo constituyen piedra angular para la atención de los desafíos planteados, sino que adquieren mayor relevancia al establecerse en concordancia con los lineamientos generales establecidos en la referida política. A partir de la atención de estos dos compromisos, el MADR ha tomado la decisión de elevar su papel en la dimensión logística y aprovechar el marco de la política para construir estrategias sectoriales que permitan conectarse con las grandes apuestas nacionales.

En el marco del segundo compromiso, el MADR se anticipa a este proceso e impulsa desde el segundo semestre de 2019, la conformación de grupos de trabajo interno e interinstitucional para construir las bases sectoriales de esta política, producto de lo cual se proyectó el documento *Plan de Agrologística - Marco Estratégico y de Lineamientos*. Dicho documento tiene el propósito inicial de entender la dinámica de la logística agropecuaria, identificar y analizar la problemática básica subyacente, construir de manera colectiva una visión estratégica que marque un curso de acción para avanzar hacia la eficiencia y la competitividad sectorial conectada con las grandes líneas de acción definidas en la Política Nacional Logística y que sirviera de guía de orientación del proceso de estructuración del Plan en el año 2020.

En sus alcances, el documento comprende desde un diagnóstico situacional base de la problemática encontrada en el sector agropecuario, ordenada por cuatro ejes temáticos: *i. Institucional, ii. Talento humano, iii. Infraestructura y servicios, iv. Tecnologías e información,* hasta una propuesta de lineamientos y de acciones distribuidos en dichos ejes temáticos, definiendo los alcances, ejes estructurantes, pasos, énfasis y matices que con el liderazgo del MADR debería darse en el proceso de estructuración del Plan de Agrologística.

Con base en la socialización de dicho documento al interior de las diferentes direcciones y áreas misionales del MADR, se proyectó un plan de trabajo para la estructuración del Plan, de cuyo desarrollo se obtiene la propuesta de Plan de Agrologística contenida en el presente documento.

2.1. Marco de política y normativo

La necesidad cada vez más apremiante de apoyar el fortalecimiento de la logística en el sector agropecuario colombiano, debe aprovechar y seguir las líneas de política pública en que se ha venido avanzando en los últimos años no solo en aspectos transversales propios de la logística y la facilitación del comercio de los diferentes sectores de la economía, sino en las que particularmente, el sector agropecuario ha venido avanzado en materia de desarrollo rural y fortalecimiento competitivo de las actividades productivas del sector y que brindan un espacio cada vez más propicio y vehículos apropiados para la implementación en el sector de la política nacional en materia de logística.

La Tabla 1, relaciona y reseña el marco de política y normativo básico aplicable a la dimensión logística agropecuaria.

Tabla 1. Relación de normas que aplican a la dimensión de un Plan de Agrologística

Normatividad	Acto	Descripción
Constitución	Constitución Política de Colombia, 1991	Artículo 64 - promover el acceso progresivo a la propiedad de la tierra, (…), la comercialización de los productos, asistencia técnica y empresarial, con el fin de mejorar el ingreso y calidad de vida de los campesinos.
Leyes	Ley 1955 de 2019	Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia, Pacto por la equidad”
	Ley 1876 de 2017	Por medio de la cual se crea el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria y se dictan otras disposiciones.
	Ley 1819 de 2016	Por medio de la cual se adopta una reforma tributaria estructural, se fortalecen los mecanismos para la lucha contra la evasión y la elusión fiscal, y se dictan otras disposiciones. Artículo 238 de la Ley 1819 de 2016 determine que las personas jurídicas contribuyentes podrán efectuar el pago parcial del impuesto de renta mediante la inversión directa en la ejecución de proyectos de trascendencia social en los diferentes municipios ubicados en las Zonas más Afectadas por el Conflicto Armado - ZOMAC.
	Ley 1508 de 2012	Por la cual se establece el régimen jurídico de las Asociaciones Público-Privadas, se dictan normas orgánicas de presupuesto y se dictan otras disposiciones
	Ley 1454 de 2011	Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones y en su artículo 18. Contratos Plan: La Nación podrá la ejecución asociada de proyectos estratégicos de desarrollo territorial.
	Ley 811 de 2003	Por medio de la cual se modifica la Ley 101 de 1993, se crean las organizaciones de cadenas en el sector agropecuario, pesquero, forestal, acuícola, las sociedades agrarias de transformación y se dictan otras disposiciones.
	Ley 101 de 1993	Desarrollo de los artículos 64, 65 y 66 de la CPN. Proteger el desarrollo de las actividades agropecuarias y pesqueras, y promover el mejoramiento del ingreso y calidad de vida de los productores y productoras rurales.

Normatividad	Acto	Descripción
Decretos	Decreto 482 de 2020	Por el cual se crea el Centro de la Logística y el Transporte en el marco del estado de emergencia económica, social y ecológica en todo el territorio nacional (decreto 417 de 2020).
	Decreto 1915 de 2017	Que reglamenta la Ley 1819 de 2016, en su ámbito de aplicación, modalidades de pago y saldos a favor del mecanismo de pago Obras por Impuestos.
	Decreto 1071 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural.
	Decreto 2044 de 1998	Que regula el transporte terrestre público de carga a través de empresas legalmente constituidas y posibilita un tratamiento especial para el acarreo de ciertos productos del sector agropecuario.
Resoluciones	Resolución 0006 de 2020	Por el cual se adopta el Plan Nacional para la Promoción de la Comercialización de la Producción de la Economía Campesina, Familiar y Comunitaria (ECFC).
	Resolución 2546 de 2018	Establece el marco regulatorio de las pruebas de Vehículos de Carga Combinada (VCC) o extradimensionales en el territorio nacional.
	Resolución 5865 de 2018	Por la cual se determina la permanencia de los reglamentos técnicos que regulan la producción, procesamiento de alimentos y bebidas, en el marco del proceso de la cadena productiva
	Resolución 464 de 2017 del MADR	Por la cual se adoptan los lineamientos estratégicos de política pública para la Agricultura campesina, familiar y comunitaria.
	Resolución 3168 de 2015	Por la cual se modifica el artículo 37 de la Resolución 2674 de 2013 y se modifica la Obligatoriedad de la Notificación Sanitaria, Permiso Sanitario y Registro Sanitario.
	Resolución 2307 de 2014	En su artículo 5, establece medidas de tránsito vehicular tendientes a garantizar la movilidad en las vías del país en temporadas especiales (puentes festivos, semana santa, temporada vacacional de navidad y año nuevo y domingos) con restricción de la circulación de los vehículos de carga con capacidad de 3.4 toneladas
	Resolución 377 de 2013	Adopta e implementa el Registro Nacional de Despachos de Carga (RNDC) para el registro de las operaciones de despachos de carga, el acceso al registro, el procedimiento para su elaboración y los mecanismos de control para el transporte público terrestre automotor de carga en el marco de la Política de libertad vigilada
	Resolución 2674 de 2013	En la cual se establecen los requisitos sanitarios para la fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos.
	Resolución 4100 de 2004	Que reglamenta límites de pesos y dimensiones de vehículos de transporte terrestre por carretera para su operación en la red vial nacional.
CONPES	**3982 de 2020**	**Política Nacional Logística**
	3934 de 2018	Política de Crecimiento Verde.
	3932 de 2018	Lineamientos para la articulación del Plan Marco de Implementación del Acuerdo Final con los instrumentos de planeación, programación y seguimiento a políticas públicas del orden nacional y territorial.

Normatividad	Acto	Descripción
	3857 de 2016	Lineamientos de política para la gestión de la red terciaria.
	3762 de 2013	Lineamientos de política para el desarrollo de proyectos de interés nacional y estratégicos- PINES
	3547 de 2008	Política Nacional Logística.

Fuente: Diseño propio

Tal y como se evidencia en la revisión del marco de política y normativo, diferentes instrumentos y herramientas tiene un impacto sobre las actividades logísticas en el sector agropecuario, incluyendo normatividad con más de 30 años de antigüedad, lo cual evidencia la necesidad de realizar diversas actualizaciones que permitan diseñar soluciones acordes con los retos actuales en materia de agrologística. En el **Anexo** 01 se incluye una descripción de los instrumentos de política o normativos más relevantes.

3. Marco conceptual

En esta sección se definen los conceptos estructurales del Plan y que son clave para que el lector encuentre se enmarque en los mismos a efectos de lo definido por el Plan.

De acuerdo con el Decreto 736 de 2014 se entiende que "*La logística articula la infraestructura física y los servicios asociados a ésta utilizando sistemas de información especializados. Corresponde a la manipulación de bienes y servicios que requieren o producen empresas o consumidores finales, para el transporte, almacenaje, aprovisionamiento y/o distribución de mercancías.*". Sin embargo, la nueva visión de la Política Nacional Logística define a la logística como el "*conjunto de procesos de la cadena de abastecimiento que planifica, implementa y controla el eficiente y efectivo flujo de bienes, servicios e información, a la vez que involucra la infraestructura e integra los servicios que se prestan a través de ella, con lo cual se optimiza la estructura de costos logísticos y de distribución física de bienes".*

No obstante, ésta definición puede considerarse insuficiente puesto que no incluye conceptos como adecuación de la oferta (producto) a los requerimientos del cliente, servicios conexos o complementarios y eficiencias en el proceso, por lo que una definición más amplia es la de "*La logística se refiere a unos protocolos o esquemas operativos que buscan que el transporte y el almacenamiento de insumos, productos intermedios o productos finales se realice de la manera más eficiente dentro de las exigencias que tengan los clientes en cuanto al tamaño o la frecuencia del abastecimiento*".[9]

Ahora bien, cuando el concepto se desarrolla dentro del sector agropecuario podemos hablar de logística agropecuaria, agrologística o logística de la cadena de suministro y "*(…) comprende todas las actividades en la cadena de suministro que son necesarias para adecuar la oferta de productos del campo con la demanda del mercado de esos productos*".[10]

De acuerdo con la Misión para la Transformación del Campo (2014) "*El proceso comercial forma parte de una cadena de valor que empieza en la finca y atiende las demandas que expresa un consumidor por un producto que espera cumpla con sus exigencias de calidad, presentación y oportunidad; al igual que tenga un precio que sea asequible a su presupuesto*."[11]

Las definiciones anteriores permiten establecer que la logística agrícola es un proceso funcional a la cadena de valor que involucra elementos, procesos y actores

[9] Marco Nacional de Cualificaciones, Transporte & Logística, Ministerio de Educación.
[10] Van der Vorst, J.G.A.J., Snels, J., Developments and Needs for Sustainable Agrologistics in Developing Countries, Multi–Donor Trust Fund for Sustainable Logistics (MDTF–SL). Position Note on Agrologistics, WorldBank, 2014. Citado por el Programa Nacional de Agrologística, México, SAGARPA y Food and BioBased Reserch Wageningen Ur, 2014
[11] Misión para la Transformación del Campo, documento técnico "*Propuesta para Desarrollar un Modelo eficiente de Comercialización y Distribución de Productos*", Centro Regional de Estudios Regionales Cafeteros y Empresariales, CRECE (2014)

que intervienen y se interrelacionan para permitir la trasferencia y adecuación de los bienes agropecuarios desde las zonas de producción hasta las zonas de consumo. Funcionalmente se pueden discriminar en:

- ***Procesos logísticos***: entendidos como la serie de actividades que se les realiza a los bienes agrícolas en función de un requerimiento. Estos pueden darse por la naturaleza del producto, por la normatividad que le aplica, por el mercado al que se dirige y por las exigencias del consumidor.
- ***Infraestructura logística:*** entendida como los activos o recursos de infraestructura y áreas físicas requeridas para el desarrollo de los procesos logísticos.
- ***Servicios logísticos:*** son todas aquellas actividades que se desarrollan por un tercero a lo largo de cadena logística con el fin de adecuar y hacer llegar el producto de acuerdo con el requerimiento del cliente o consumidor final.
- ***Actores del proceso logístico:*** entendido como los agentes que interactúan a lo largo de cadena de suministro, representados en los proveedores, los productores, los prestadores de servicios logísticos, y los compradores, que pueden estar representados en el consumidor final o intermedio.

3.1. Factores que afectan el proceso logístico

En una cadena de valor la interrelación de los elementos, procesos y actores condiciona el grado de *eficiencia logística*. Esta debe ser entendida como la relación existente entre los costos del proceso (*costos logísticos*), la oportunidad medida en los tiempos del proceso (*tiempos o plazos logísticos*) y la calidad, entendida como el grado de satisfacción del interés del consumidor.

A su vez, cada uno de estos factores es afectado por una serie de variables que condicionan de manera general el proceso logístico de cada cadena agroalimentaria, con diferencias que es necesario entender y analizar de manera específica para cada caso[12] que se traducen a su vez en diferentes magnitudes de costos y plazos logísticos como se evidencia en la Ilustración 1

Ilustración 1. Factores y condicionantes del proceso logístico

[12] "*La cadena logística agrícola comprende fases similares para todos los productos, pero existen diferencias sustanciales en el tratamiento de cada producto*" Tomado de: Análisis Integral de la Logística en el Perú 5 Cadenas de Exportación. Grupo Banco Mundial, Ministerio de Comercio Exterior y Turismo de Perú y Swiss Confederation.

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, y como se abordó en la introducción, es necesario que se consideren los factores de sostenibilidad económica, social y ambiental que deben guiar el accionar público y privado de acuerdo con los lineamientos de política señalados en la Política de Crecimiento Verde del país, la Estrategia Nacional de Economía Circular, la estrategia de diplomacia sanitaria y el ordenamiento productivo del campo para el uso eficiente de las tierra y el desarrollo de modelos de agricultura climáticamente inteligentes.

3.2. Alcances del Plan de Agrologística y definición de las etapas de la cadena logística

Partiendo de los referentes conceptuales definidos anteriormente, el Plan de Agrologística se enfoca en la eficiencia con que la cadena de suministro de productos agropecuarios los hace fluir a lo largo de ésta, al tiempo que cumple con las condiciones de cantidad, tiempo y calidad acordadas entre sus actores hasta llegar a los clientes finales, consumidor intermedio o final.

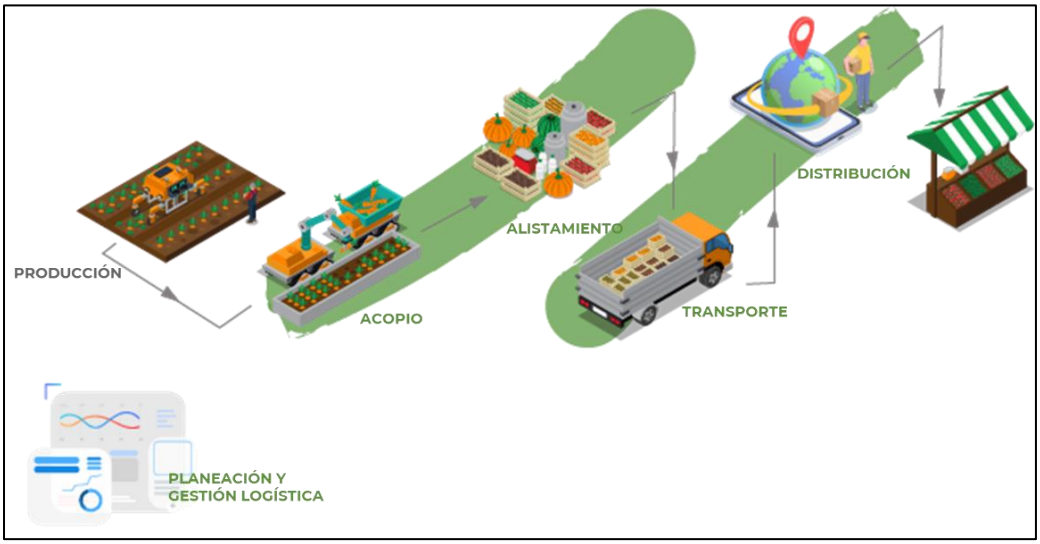
De esta manera, en sus alcances el Plan contempla los procesos de la cadena logística que permiten cumplir con esa finalidad, comprendiendo las siguientes etapas: *i. Recolección y acopio en la zona de producción, ii. alistamiento para su movilización y entrega en las condiciones de empaque y calidad exigidas, iii. almacenamiento y manejo en dicho espacio iv. el transporte* y *distribución física (incluyendo el embalaje, cargue y descargue, manejo y controles en su tránsito) hacia los mercados o sitios de entrega o recibo acordados.*

Adicionalmente, el proceso contempla la etapa de *v. Gestión logística* que contempla aspectos relacionados la gestión de los procesos a lo largo de toda la cadena de suministro y que permiten su optimización incluyendo actividades como la planeación de recursos y servicios logísticos, la gestión de costos logísticos, la administración de inventarios, la planificación de pedidos, el seguimiento, control y trazabilidad de la operación logística acorde con requerimientos técnicos y normativos específicos, la verificación de su desempeño (frente a indicadores de referencia-benchmarking logístico y de competencias logísticas), el uso de medios tecnológicos, automatización y la gestión integral de información de soporte a la planeación y gestión logística, la gestión de ajustes, mejoras o innovaciones en los procesos logísticos como parte de la adaptación de éstos a los cambios que le exija el desarrollo de la cadena de suministro o, en otras palabras, la gestión de la cadena de abastecimiento.

3.2.1. Etapas de la cadena logística

A continuación, se definen las etapas de la cadena logística que abarca el Plan de Agrologística en sus alcances, tal y como se evidencia en la Ilustración 2

Ilustración 2. Proceso logístico



Fuente: Elaboración propia

- **Recolección y Acopio:** comprende el proceso de movilización de los productos a partir de su cosecha, beneficio y recolección hasta su traslado a punto de acopio del productor o primer punto de recepción en la zona de producción.

La responsabilidad de este proceso suele recaer de manera directa sobre el productor agropecuario como primer eslabón en la cadena de suministro de productos, con importantes exigencias en materia de coordinación logística entre las diferentes unidades productivas y los sitios de acopio. Esta coordinación es de

especial relevancia en el caso de las organizaciones de productores ya que ellas asumen precisamente el rol de unidad logística para la comercialización de los productos procedentes de numerosas y dispersas unidades de producción.

Esta necesidad de coordinación para la entrega en sitio de recepción o acopio y las condiciones de acceso (infraestructura) desde las unidades productivas, sumado a la elevada manipulación de los productos en esta etapa, la necesidad de contar y manejar adecuadamente el equipamiento requerido y el hecho de ser altamente demandante en mano de obra calificada en el desarrollo del proceso, tiene importante incidencia sobre los tiempos de entrega y los costos logísticos, siendo ésta la principal fuente de riesgos de perdidas, desperdicio o afectación de la calidad del producto (maltrato, daños mecánicos, deterioro por exposición a condiciones ambientales adversas, pérdida de homogeneidad, contaminación, mediciones imprecisas, etc.).

A esto se suman los requerimientos de la cadena de suministro sobre prácticas de conservación y manejo de productos, condiciones sanitarias, de inocuidad y ambientales en la movilización de los productos, siendo hoy la principal fuente de reprocesos en las etapas siguientes de la cadena logística generándole no solo sobrecostos e ineficiencias a ésta, sino limitaciones a las posibilidades de los productores agropecuarios de participar en la creación de valor que generan las cadenas en su proceso de especialización.

En algunos esquemas de articulación comercial o en algunos modelos cooperativos, ésta problemática se atiende en buena medida a través de la participación total o parcial (labores críticas) de otros actores de la cadena en el proceso de recolección y acopio, bien sea bajo la modalidad de servicios logísticos contratados o con coordinación directa del agente comercial o empresarial que demanda los productos.

- **Alistamiento:** Este proceso comprende las actividades requeridas para la movilización de los productos agropecuarios en labores como la selección, clasificación, limpieza o lavado, desinfección, sellado, etiquetado, empaque, embalaje, etc., como etapa preparatoria para la continuación de su curso o transporte hacia sitios de almacenamiento, procesamiento o mercado final.

En esta etapa, la logística se ocupa de proveer las condiciones de disposición y movilización requeridas de tal forma que en las labores de alistamiento descritas se acondicione y preserve el producto en cuanto a las características y condiciones de entrega de los productos pactadas al final de la cadena. En la práctica es usual que se requiera de infraestructura física (como un centro de acopio, una planta o espacio con el equipamiento, materiales e insumos y demás condiciones necesarias para llevar a cabo este proceso de alistamiento también involucra el recurso humano capacitado para desarrollar estas tareas de acuerdo con las condiciones técnicas requeridas).

Los actores de la cadena de suministro que transan los productos pueden disponer de esta infraestructura de alistamiento o bien pueden acudir total o parcialmente a los servicios disponibles en el mercado a lo largo de la cadena, lo que, a diferencia de la etapa anterior, implica que el alistamiento se distribuye en mayor o menor grado bajo la responsabilidad de diferentes actores a lo largo de ella. No obstante, para las empresas productoras agropecuarias puede ser una ventaja competitiva el controlar partes críticas de este proceso, es especial para productos perecederos.

- **Almacenamiento:** es el proceso de conservación temporal del producto agropecuario en un espacio acondicionado en términos de capacidad y características para la preservación de las condiciones de calidad y accesibilidad requeridas en su flujo de alistamiento o para su movilización en la cadena de suministro.

Su desarrollo requiere de infraestructura física que puede ir desde un centro de acopio de características básicas para bodegaje al natural, pasando por espacios con condiciones para proceso de secado hasta espacios con control de temperatura y otras condiciones ambientales (cuartos de refrigeración y congelación, atmosferas controladas, entre otras), buscando desde preservar la calidad de los productos hasta mantener o extender su vida útil y procurar un flujo controlado hacia la cadena de suministro acorde con el pedido y condiciones de entrega. Constituye una de las principales barreras a la producción agropecuaria en nuestro país no solamente por su inexistencia o baja accesibilidad, sino, porque con frecuencia no se cumple con las condiciones exigidas para el almacenamiento de los productos, generando pérdidas y sobrecostos. Puede tener una injerencia significativa en la implementación de mecanismos de logística inversa o logística verde, por ejemplo, el retorno de productos que no cumplen con las condiciones para almacenamiento o para continuar su flujo en la cadena de suministro.

- **Transporte:** Corresponde al proceso de movilización de productos de origen agropecuario en medios o vehículos de transporte con unidades de carga debidamente acondicionadas, que pueden combinar en el proceso de movilización el uso de modos carretero, férreo, fluvial, marítima o aérea, desde los lugares de acopio o almacenamiento en las zonas de producción agropecuaria hasta el lugar de recibo acordado a lo largo de la cadena de suministro para su utilización o consumo.

Su principal elemento de costo lo constituye el flete donde se conjugan con igual importancia costos fijos y variables dependiendo en buena medida de su grado de tercerización en la cadena de suministro. En Colombia el servicio de transporte se encuentra regulado por el Ministerio de Transporte bajo el esquema de libertad vigilada (excluyéndose de este control directo el servicio privado o propio de las empresas que producen o comercializan los productos, cuya función no es la prestación del servicio de transporte sino su equipamiento logístico para el aprovisionamiento y distribución de insumos y productos en su proceso de producción y comercialización). En ámbitos rurales, sin embargo, se evidencia una

alta informalidad asociada a la disponibilidad del servicio, así como a la configuración del tejido empresarial del sector.

- **Distribución física:** Corresponde al proceso de movilización externa de los productos agropecuarios a lo largo de un canal de distribución conforme a las condiciones requeridas por la cadena de suministro de los productos en términos de cantidad, calidad y tiempo, así como el cumplimiento de controles establecidos en su tránsito.

Incluye actividades que se desarrollan en los puntos de conexión entre sus actores como tránsito en puertos, operaciones de recibo en punto de consolidación o punto de venta, carga, descarga, incluyendo los trámites requeridos de control, según los protocolos o condiciones de manejo y entrega requeridos. Se excluye, el proceso de transporte propiamente dicho, por su alto peso específico en la logística física de movilización de productos agropecuarios, se le da un tratamiento especial en este Plan a nivel de etapa del proceso logístico. La distribución física es un proceso que puede ser relativamente simple en el caso de productos de comercialización local que se dirigen directamente desde la zona de producción a mercados de baja exigencia en la especificidad de los productos, o bien de alta complejidad, como en el caso de la distribución física internacional (DFI) hacia mercados especializados y altamente competidos, condicionada a rigurosos procesos preparatorios, de control y trámite aduanero, sanitario y de inocuidad según las condiciones y tiempos de entrega pactadas entre los actores de la cadena.

- **Logística sostenible:** Corresponde a la promoción de soluciones sostenibles mediante la implementación de acciones y tareas orientadas a la recuperación de recursos e información a lo largo de la cadena de valor.

3.2.2. Elementos conceptuales en logística

A continuación, se destacan otros elementos conceptuales de relevancia dentro de los alcances del Plan de Agrologística:

- **Planeación logística**: Se refiere a la toma de decisiones planeadas e informadas, en especial de nivel estratégico, relacionadas con la presupuestación de la inversión de recursos materiales y humanos para el desarrollo de procesos logísticos donde se definen aspectos como características de capacidad, ubicación y otras condiciones técnicas a considerar en las inversiones en aspectos logísticos.
  También se hace extensible a la planeación operativa de los procesos logísticos sobre la marcha, en especial en el planteamiento de escenarios alternativos en la gestión de recursos logísticos de la mano con la atención al comportamiento del mercado de servicios logísticos, especialmente en materia de transporte, almacenamiento, distribución, usualmente para atender contingencias o

cambios imprevisibles en las condiciones de comercialización de los productos con incidencia en la operación logística requerida.

- **Gestión logística**: Comprende el control y el seguimiento operativo continuo al desempeño en la ejecución de los procesos logísticos, así como la orientación consecuente para la realización oportuna de los ajustes requeridos, siendo su principal foco de atención verificación del uso eficiente de los recursos y la gestión de costos logísticos. Lo anterior, dirigido al cumplimiento de las condiciones de cantidad, calidad y tiempo en la entrega de los productos y, la necesidad de aportar desde la logística en la consolidación de capacidades comerciales y empresariales con miras al alcance de los objetivos de mercado, de rentabilidad propuestos o, en un ámbito más amplio que el empresarial, la contribución al desarrollo competitivo de las cadenas o territorios.

- **Recursos logísticos (elementos de costo)**: Se refiere a los elementos necesarios para el desarrollo de los procesos logísticos que son generadores de costos para las empresas que integran la cadena de suministro y que, según su relevancia en la estructura de costos, suelen ser requeridos para mediciones costo-eficiencia de desempeño de la actividad logística. Esto incluye elementos relacionados con la infraestructura de agregación de valor (activos logísticos), equipamiento y materiales requeridos para el desarrollo físico de las actividades logísticas, las dotaciones en materia de gestión de información y de tecnologías de la información requeridas en la planeación, gestión y control de los procesos logísticos y, el recurso humano necesario para su desarrollo, integrando en su costo, causaciones por concepto de servicios prestados por terceros, valor de uso de espacios de trabajo y costo de procesos de capacitación, formación y desarrollo de competencias en la materia.

- **Gestión de inventarios y planificación de pedidos**: Se refiere a la necesidad de mantener disponibilidades de producto que respondan a los requerimientos de despacho, lo que exige una coordinada planificación de los pedidos con sus proveedores exigiendo alta organización, disponibilidad de la información y coordinación con el sistema o mecanismos de trazabilidad establecidos. No suele ser una actividad que en nuestro país ocupe al productor agropecuario tradicional como eslabón primario de las cadenas de suministro de productos agrícolas perecederos, salvo en cadenas más avanzadas o de alto grado de especificidad en los productos requeridos.

- **Trazabilidad de operaciones logísticas**: Comprende el conjunto de procedimientos establecidos o necesarios para rastrear el curso de los productos a lo largo de la cadena de suministro siguiendo la secuencia de las operaciones logísticas requeridas y comparando su desempeño con estándares o indicadores de referencia adoptados. Requiere de sistemas y elementos de control, como sistemas de información, dispositivos o aplicaciones de ubicación, registro y seguimiento, como el rotulado o registro físico que permita rastrear e identificar materialmente el producto en su tránsito por la cadena de suministro. En el caso de los productos agropecuarios, plantea un importante reto para los

productores como primer eslabón de la cadena de distribución de los productos en el registro de aspectos como: que se envió, donde se encuentra (puntos de control en tiempo real en los corredores de movilización), si se mantienen las condiciones físicas requeridas de envío, el tiempo que toma cada operación y el tiempo total, quién y donde recibe, en qué condiciones se recibe, así como aspectos de logística inversa o de retorno, etc.

- **Competencias logísticas**: Se refiere a aspectos específicos de las habilidades y capacidades requeridas en el recurso humano para orientar, coordinar, gestionar, controlar, auditar o realizar con la debida idoneidad o destreza una actividad logística en el marco de las etapas de la cadena logística. Incluye también el conocimiento y las habilidades para la trasferencia de competencias específicas, entre quienes prestan servicios de apoyo en capacitación, formación, asistencia técnica o asesoría a los responsables de la planeación, gestión o ejecución de los procesos logísticos, como, por ejemplo, los prestadores del servicio integral de extensión agropecuaria previsto en la ley 1876 de 2017 de implementación de Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria, SNIA. En el contexto del Plan, se considera parte integral del desarrollo de capacidades empresariales, tanto de los actores que transan los productos en la cadena de suministro, en especial en los productores agropecuarios, como de los prestadores de servicios logísticos especializados.

- **Bienes públicos en infraestructura logística**: De acuerdo con la Política de Desarrollo Productivo[13], un bien público se define como aquel bien o servicio que cumple con dos características: son no rivales (el consumo del bien por parte de un individuo no impide el consumo de otros individuos) y no excluyentes (no se puede excluir a un individuo de su consumo). En este sentido, los bienes públicos en infraestructura logística se entienden como aquellos bienes propiedad del Estado que proveen soluciones habilitantes destinadas a facilitar o promover el desarrollo de las actividades sociales y económicas en un territorio. Además del posible uso público general (ej. carreteras), se disponen a uso privado para desarrollar actividades logísticas bajo condiciones predefinidas con los usuarios particulares, lo que incluye bienes o activos agrologísticos como centros de acopio, puntos de consolidación, centros de servicios logísticos, redes de frío, terminales, puertos, zonas francas, centrales de abastos, plazas de mercado, plantas de proceso, plataformas logísticas, entre otros.

- **Logística colaborativa:** Se refiere a la cooperación mutua entre actores de la cadena de suministro, incluidos los prestadores de servicios logísticos para optimizar y escalar de manera eficiente los procesos logísticos sustentada en el intercambio de información crítica así:
    - En la etapa de recolección y acopio, la logística colaborativa brinda oportunidades para fortalecer las necesidades de cooperación horizontal entre productores y que puede potenciar a la organización de productores

[13] Documento CONPES 3866 de 2017

que los representa como unidad logística y empresarial en la comercialización colectiva de los productos.
  - En la etapa de transporte por ejemplo ofrece oportunidades de intercambio de información entre grupos de demandantes del servicio sobre posibilidades de consolidación de carga, con la participación de los prestadores del servicio.
  - En las etapas logísticas de almacenamiento, distribución y en aspectos de trazabilidad, potencia las posibilidades de optimización de procesos y de integración vertical con un papel importante en el proceso, del intercambio de información y de indicadores de gestión y desempeño logístico.

Las herramientas tecnológicas de información actuales son una oportunidad para impulsar este aspecto de la logística y su eficiencia en general, convirtiéndose éstas cada vez más en un factor clave de competitividad.

- **Benchmarking logístico**: Se refiere a la búsqueda de referentes en la operación logística, incluido el monitoreo y seguimiento de las formas, prácticas, indicadores de desempeño, costos y su incidencia en la composición de los precios, etc., de los procesos logísticos que desarrollan empresas de referencia por su liderazgo en la materia o bien por reconocerse como competidores en la línea de negocios en que se opera. Puede aplicarse también al conocimiento de la manera como los actores de la cadena de suministro se desempeñan en sus procesos logísticos considerando, por un lado, su impacto sobre todo el proceso a lo largo de ella y por otro, la posibilidad de incursionar en la oferta de nuevos servicios y la captura de valor en la integración o coordinación vertical con la cadena.

3.2.3. Principios y prácticas que deben orientar el desarrollo del Plan

A continuación, se resumen los principios orientadores del proceso de estructuración del Plan de Agrologística que se propone se hagan extensibles a su implementación y base para la promoción y consolidación de buenas prácticas en Agrologística:

- **Enfoque sistémico**

Se reconoce la complejidad que entraña la logística dadas las interacciones entre actores, procesos físicos, procesos informáticos, inversiones, normatividad, dinámicas de mercados, etc., que determinan las condiciones de base del sistema logístico y que, desde este enfoque, trata de entender sus interrelaciones y sus ciclos de desarrollo, con el fin de identificar de manera más clara los mejores puntos de apoyo para remover barreras o desencadenar mejoras en el sistema. En este sentido, la logística juega un papel clave como elemento integrador a lo largo de la cadena de abastecimiento, aspecto en el que nuestras cadenas productivas

agropecuarias y muchos de sus modelos productivos aún tienen un gran desafío en su proceso de consolidación.

- **Prioridad y pertinencia en las acciones**

Hay conciencia de que no es posible desde la perspectiva institucional y financiera del Estado, atender simultáneamente todos los aspectos que conforman la problemática Agrologística nacional y territorial, por tanto, es pertinente que se rija por el principio de orden de prioridad, considerando además que la priorización puede apoyarse de manera más clara y precisa desde el enfoque sistémico propuesto. De igual manera, se entiende que la intervención de gobierno debe enmarcarse en las acciones que le corresponde hacer, sin sustituir ni limitar la acción de la iniciativa privada propia de la economía de mercado. El Estado debe jugar un papel dinamizador.

- **Enfoque competitivo e inclusivo**

Supera disyuntivas de enfoque en apuestas específicas al plantear estrategias encaminadas a generar condiciones habilitantes para aprovechar en forma competitiva las oportunidades y exigencias que impone atender el mercado internacional, y a su vez, las que demanda una mejor eficiencia en la atención del mercado interno, con especial énfasis en acciones de primera milla coordinadas con las agendas territoriales, que contribuya a su vez a desarrollar capacidades en los productores agropecuarios para participar en estas dinámicas competitivas, y con un foco especial en la pequeña producción.

- **Enfoque de sostenibilidad**

Vincular procesos de crecimiento y desarrollo sostenible a la producción y el consumo es un elemento clave en la formulación del Plan. Desde el ámbito privado mediante la generación de condiciones para la promoción de modos de transporte más sostenibles mediante el uso de la intermodalidad, la transición hacia energías más amigables en los vehículos de transporte, la generación de información de trazabilidad de la carga para facilitar la medición del impacto ambiental del sector y el acompañamiento de una estructura institucional orientada a la adopción de mejores prácticas son elementos clave en la conjugación del cierre de brechas, generación de resiliencia ante el cambio climático y promoción del crecimiento verde con una transición hacia la agricultura circular.

- **Liderazgo y posicionamiento**

Propone al MADR como un actor relevante en el posicionamiento de la logística sectorial, buscando elevar el tema al más alto nivel en la agenda de política pública nacional. Desarrolla acciones para vincular actores estratégicos y mantener un diálogo permanente con actores funcionales al proceso a nivel nacional y de los territorios y facilitar su vinculación.

- **Sinergia y complementariedad público-privada**

Reconoce que no es suficiente con proponer acciones de gobierno para atender las necesidades y dinamizar la dimensión logística, por tanto, considera necesario en

el marco de política pública correspondiente, motivar, articular, comprometer y llevar a la acción a los demás actores alrededor de una visión colectiva y de impulso conjunto de iniciativas de desarrollo en la materia, en particular al sector privado.

- **Orientación a mercados**

Garantiza que todas las estrategias, inversiones y actuaciones que se promuevan, estén encaminadas a hacer más eficiente el flujo de productos hacia los mercados, a partir del mejor entendimiento y atención de sus necesidades actuales y proyectadas, así como en la superación de las barreras que dificultan la conexión entre la oferta productiva y el consumidor final.

- **Desarrollo del capital humano**

Reconoce en las personas, individual y colectivamente, actores claves en la optimización de los procesos logísticos, en la innovación, adopción y sostenibilidad de mejores prácticas en logística, así como en la transferencia de competencias para el desarrollo de esas capacidades, el vehículo para lograrlo con especial énfasis en las brechas crecientes en la materia entre los actores del ámbito rural.

- **Armonización con estándares nacionales e internacionales**

Incorpora como principio de acción el entendimiento, la homologación y la armonización de los estándares representados en los conceptos, normas y procedimientos que hacen parte de prácticas internacionales en materia de logística, reconocidas. De igual manera se propone de manera sistemática la recolección de aprendizajes a partir de referentes de buenas prácticas como estrategia transformacional.

- **Agregación de valor en la cadena de suministro**

Propone estrategias y acciones que movilicen el entendimiento, la incorporación y el desarrollo de prácticas y estándares avanzados en materia logística para la creación del valor agregado que demandan los mercados. Las necesidades en materia de logística para la comercialización de productos de origen agropecuario, debe abordarse más allá de un problema meramente operacional (cómo ocurre muchas veces en nuestro medio, conduciendo a inversiones ociosas en materia de infraestructura), dando un salto cualitativo desde su contribución a la cadena suministro hasta las ventajas competitivas de un territorio.

- **Transparencia en el acceso a la información**

Identifica los datos y la información como un activo estratégico para el desarrollo competitivo sectorial, por tanto, establece como prioridad el acceso, la disponibilidad, la interpretación y su uso como línea trazadora para mejorar la toma de decisiones de los actores involucrados, así como su integración a los procesos de digitalización. El acceso a información funcional a la logística tiene un amplio espectro de acción y requiere en nuestro medio de facilitación de un acceso más universal y abierto en especial en aquella que sirve de base para la planeación logística sectorial y de sus cadenas productivas y que requiere de apoyo en modelos robustos de información cuantitativa.

- **Infraestructura para la competitividad**

Reconoce la infraestructura logística como el punto en el que los productos se agregan, acondicionan y conservan en función de los requerimientos del mercado, por tanto, sus intervenciones tendrán como principios rectores la agregación de oferta y valor, la consolidación de cadenas de valor, la reducción de costos y la eficiencia logísticos.

- **Gestión por resultados**

Reconoce que los resultados son la consecuencia de esfuerzos, acciones y presupuestos que se desarrollan de manera articulada, por tanto, corresponde al plan definir los medios, indicadores, mecanismos e hitos de control en la ruta de acciones, resultados e impactos esperados para verificar periódicamente el desempeño frente a los objetivos y finalidad trazados.

3.2.4. Experiencias internacionales en agrologística

El Plan de Agrologística utiliza como base orientadora muchos insumos de política, planes, uno en especial, el Programa Nacional de Agrologística de México[14] como referente de algunos de sus lineamientos. Si bien es cierto este Programa incorpora un enfoque sustancialmente diferente, al enfatizar sus alcances principalmente en la atención del mercado internacional, los fundamentos de su concepción contribuyeron a definir líneas de trabajo en materia institucional, de interacción con el sector privado, en la propuesta de desarrollo del talento humano, en el abordaje de las apuestas productivas, y en especial, a clarificar los alcances posibles en la dimensión de la infraestructura agrologística. De esta experiencia se destacan:

- La construcción participativa soportada en amplios procesos de consulta institucional pública y privada como validadores del proceso.
- La consideración del papel del liderazgo institucional como pilar en la creación del marco de gobernanza.
- La visualización del Plan en un horizonte de largo plazo y su consecuente propuesta de estructuración e implementación por etapas que incluyen:
    - Una preparatoria, similar a la construcción del marco estratégico y de lineamientos.
    - Una de diseño y planeación, que incluye el desarrollo proyecto piloto, que en nuestro caso se asemeja al proceso de estructuración del Plan propiamente dicho.
    - Una de ejecución, que incluye la inversión y el seguimiento de actividades.

De igual manera, durante la formulación del Plan de Agrologística se revisaron otras experiencias internacionales en la materia como referentes temáticos para guiar la

[14] Un reconocimiento especial se debe hacer al Global Green Growth Institute en Colombia, a la Real Embajada de Noruega en Colombia y al equipo que lideró el Programa de Agrologística de México por facilitar la misión de reconocimiento y compartir ampliamente su experiencia.

construcción y discusiones adelantas en el proceso metodológico de la construcción del Plan.

Los Países Bajos se han consolidado como unos de los referentes a nivel global en materia de desarrollo agropecuario y logística, esto responde tanto a condiciones geográficas (ubicación) como a la manera en que han explotado sus fortalezas (desarrollo portuario, uso intensivo del modo fluvial para la movilización de productos).

Se destaca el reconocimiento que, a nivel gubernamental, se ha realizado de cómo se ha dado el desarrollo agropecuario del país. De acuerdo con el Ministerio de Agricultura, Naturaleza y Calidad Alimentaria, contar con un sector que constantemente busca la interrelación de sus actores funcionan de manera eficiente y buscan actuar bajo el menor costo posible, acompañados por granes inversiones en investigación, capital humano altamente calificado y el desarrollo de nuevas ideas y tecnologías.

En resumen, desde el Gobierno de los Países Bajos entienden que el sistema productivo actual se basa en agentes que actúan con el objetivo de sacar el máximo beneficio económico haciendo uso de las materias primas de que dispone. Sin embargo, este enfoque (que transforma las materias primas al menor costo en búsqueda del mayor rendimiento), no presta atención a la maximización de beneficios del sistema como un todo.

Lo anterior se traduce en pérdidas, desperdicios, ineficiencias que terminan colocando presión sobre el ecosistema y la biodiversidad mediante la contaminación de los suelos, el agua y el aire. “En resumen, esta situación tiene que cambiar: debemos pasar de una rebaja continuada del precio de costo de los productos a una reducción constante del uso de materias primas mediante un aprovechamiento más eficiente en ciclos.” (Ministerio de Agricultura, Naturaleza y Calidad Alimentaria).

Al respecto, los Países Bajos y Colombia viene adelantando una agenda de trabajo conjunto en torno a la agricultura circular orientada al manejo del agua, la valoración de la biomasa, la reducción de los recursos plásticos, el manejo integrado de plagas, alternativas para la importación de alimento para animales y la valorización del estiércol.

Por otra parte, en un estudio adelantado por el Banco Mundial, sobre la agrologística en Centroamérica, se identificaron cuellos de botella que, de manera general, no distan de los identificados en el ejercicio de paneles adelantado actualmente por el MADR, como se observa a continuación:

- Cuellos de botella primarios, como aquellos que tienden a afectar a la mayoría de las cadenas de suministro

- Cuellos de botella secundarios, aquellos que afectan también a la mayoría de las cadenas de suministro y que afecta las velocidades, regulaciones de transporte y la seguridad de la carga

Lo anterior, evidencia que la construcción del Plan se sustentó en bases conceptuales claves y directamente relacionadas con la realidad del país, y vinculo criterios y variables de otras experiencias que, en una u otra medida, sirven de ejemplo para ser adaptadas y adoptadas en la formulación del Plan.

4. Diagnóstico base de la logística agropecuaria

Tal y como se ha venido desarrollando, el Ministerio de Agricultura reconoció la necesidad de avanzar en elementos claves de la Agrologística desde el 2019, y en esos escenarios y discusiones, recogidos en el *Plan de Agrologística: Marco estratégico y de lineamientos*, también avanzo de manera interna en el desarrollo y consolidación de un documento de trabajo *Perfiles logísticos en cadenas de suministro del sector agropecuario*[15], documento que sirvió para hacer una caracterización logística de las cadenas y se convirtió en la base para adelantar las discusiones con las cadenas referentes del Plan.

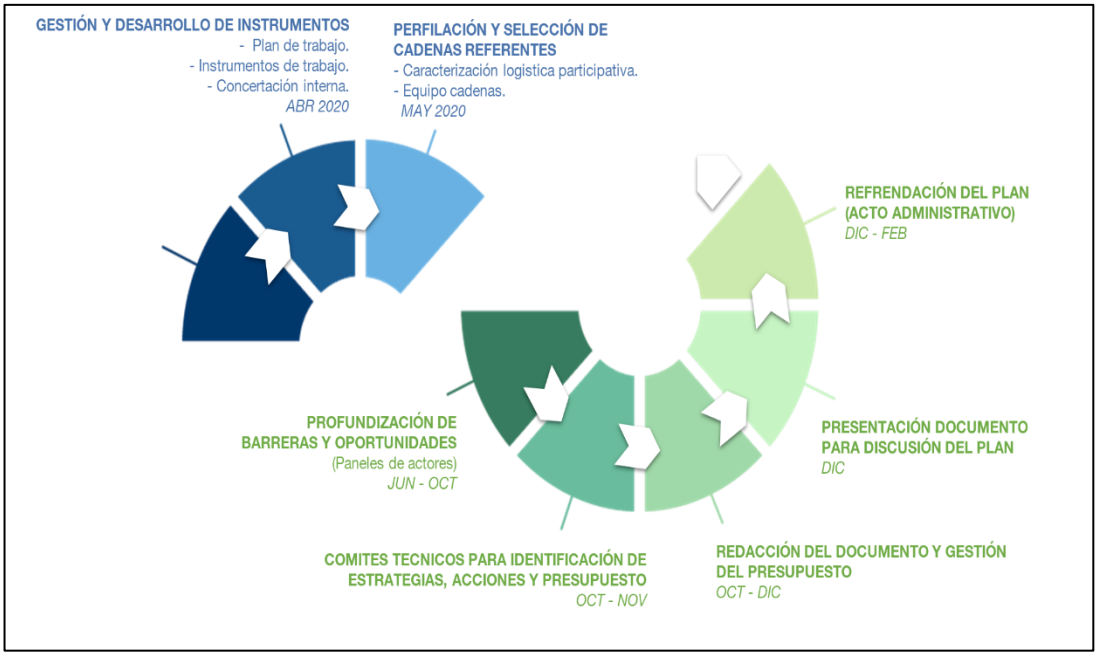
El diagnóstico adelantado, evidenció los retos y los impactos negativos en materia de competitividad del sector, como se mencionó en los antecedentes del documento, encontrando que los retos se diseminan a lo largo de la cadena de valor de los productos agropecuarios.

A continuación se presentará la metodología utilizada en desarrollo del diagnóstico y el trabajo adelantado con los actores públicos y privados, la delimitación de los problemas junto con causas y efectos de estos.

4.1. Metodología

En la determinación y análisis de la problemática asociada a la logística del sector agropecuario se realizó un proceso metodológico orientado a identificar sus causas originarias, el problema central y sus efectos y consecuencias.

Ilustración 3. Proceso de estructuración del Plan.



[15] Un reconocimiento especial se debe hacer a la Dirección de Cadenas por sus aportes en este trabajo.

Fuente: Elaboración propia

Tal y como se evidencia en la Ilustración 3, este proceso se realizó dos momentos:

1. Un primer momento en el año 2019, llevado a cabo a partir de revisión documental como insumo para un ejercicio de análisis participativo, la conformación de comités técnicos interinstitucionales, complementado con una consulta virtual al sector productivo para la detección de necesidades de formación e información en la materia a nivel de productores y organizaciones de productores agropecuarios. Este proceso permitió la elaboración del árbol de problemas de la logística sectorial (que se presenta más adelante) que permitió definir el problema central, los ejes, líneas causales y efectos. Estos resultados fueron consignados en el documento *Plan de Agrologística: Marco estratégico y de lineamientos*, que definió los cuatro ejes temáticos para la estructuración del Plan: *(i) Fortalecimiento y liderazgo institucional, (ii) Desarrollo del talento humano, (iii) Infraestructura y servicios y (iv) Tecnologías e información*, que sirvió de marco orientador para el siguiente momento.

2. Un segundo momento, que comprendió casi todo el año 2020 y que fue desarrollado tomando como base el documento del marco. El proceso de estructuración se vio afectado por la emergencia nacional de salud pública derivada de la pandemia del Covid 19, que obligó a rediseñar todo el plan de trabajo para la estructuración, las metodologías e instrumentos de trabajo previamente programados y concertados en 2019 y repensar el proceso para adelantarlo de manera virtual.

Por esto se identificó que una acción detonante clave era la de profundizar en el conocimiento de barreras y líneas de oportunidad en las cadenas de suministro referentes[16] como ejercicio previo para priorizar las cadenas referentes. A partir de este, se identificaron las necesidades en logística y áreas de trabajo estratégicas base del diagnóstico. De acuerdo con esto, el proceso se realizó en varias etapas:

- Una primera, consistente en la *construcción de los perfiles logísticos de las cadenas productivas*, en la cual se analizaron treinta y ocho (38) cadenas de suministro, a partir de las cuales se permitió evaluar, clasificar, agrupar y analizar las cadenas a partir de patrones logísticos distintivos y definir las cadenas referentes para la estructuración del Plan. Como resultado de este ejercicio se definieron cuatro grupos de observación conformados por once (11) subgrupos de cadenas referentes.[17] Las conclusiones de este ejercicio quedaron consignadas

[16] Con el apoyo de las Direcciones de Cadenas Agrícolas y Forestales, y de Cadenas Pecuarias, Pesqueras y Acuícolas del MADR.

[17] i. Cadenas básicas agrícolas de alimentos perecederos: hortofrutícolas de consumo interno; ii. Cadenas de suministro para exportación: frutas (aguacate, banano, plátano, gulupa, granadilla, maracuyá, uchuva, piña, mango, lima Tahití, arándanos), flores y café; iii. Cadenas de suministro de materia prima para la industria: cacao, cereales para la industria molinera, panela, forestales; iv. Cadenas de provisión productos pecuarios: cárnicos (referente cadena bovina, porcina y avícola de carne), lácteos (referente cadena bovina) y acuicultura (piscicultura y camaronicultura).

en el documento **Anexo** No. 02 "**Perfiles logísticos en cadenas de suministro del sector agropecuario**"

- Una segunda, que consistió en la *profundización de barreras logísticas y áreas de oportunidad en las cadenas referentes*, que se desarrolló en ejercicios tipo panel de actores que contaron con la participación de productores, gremios de la producción, prestadores de servicios logísticos, demandantes de la producción como minoristas, agroindustriales y exportadores, así como la institucional representada en las áreas misionales del MADR. Estos ejercicios permitieron identificar las barreras logísticas de las cadenas referentes, darle especificidad al árbol de problemas, y valoración respecto de su incidencia en términos de costos, tiempos, calidad y agregación de valor. A partir de este proceso, se llevó cabo el análisis para identificar las áreas de oportunidad y líneas de acciones posibles para su atención a través de las herramientas del Estado y el concurso de los actores de la cadena, siempre incorporando el espíritu de implementación que se ha propuesto oriente el Plan.

Los resultados de este ejercicio permitieron validar necesidades logísticas consistentes las identificadas en el *Marco Estratégico y de Lineamientos,* relacionándolas con temas de articulación institucional, desarrollo de competencias del talento humano, reformas normativas, infraestructura de conectividad y de agregación valor, servicios de transporte y otros servicios, tecnología e información y financiación. Sus resultados quedaron consignados en las fichas de barreras y áreas de oportunidad detallados por i. Cadenas de suministro referentes[18] y ii. Ejes temáticos del Plan de Agrologística y hacen parte de lo**s anexos** 03 al 14.

4.2. Delimitación de la problemática básica agrologística

El proceso de identificación y profundización de barreras realizado con actores del sector real permitió contrastar percepciones con los actores institucionales del MADR, logrando ubicar la especificidad de los problemas que afectan de manera particular las diferentes cadenas de referentes evaluadas,[19] y fue especialmente importante para determinar los problemas que son más significativos por ser transversales al sector.

De manera general, los principales problemas identificados se relacionan con desafíos a nivel institucional, representados en las bajas capacidades de las entidades de gobierno, en los procesos de articulación entre los actores públicos y

[18] Del grupo de 11 cadenas referentes solo se pudo desarrollar el ejercicio de profundización bajo la metodología de paneles de actores para los grupos de cadenas de cacao, café, forestal, panela, frutas de exportación, de cadenas básicas agrícolas de alimentos perecederos, productos cárnicos (bovino, porcino y avícola) y acuicultura (piscicultura y camaronicultura). En los demás casos no se pudo concertar una agenda de trabajo para el panel, por tanto, en las cadenas de flores, cereales para la industria molinera y lácteos bovinos el trabajo solo fue desarrollado con los Secretarios Técnicos de las cadenas.

[19] El concepto de cadenas referentes hace referencia a cadenas con patrones logísticos similares que al ser estudiadas permiten inferir problemas relevantes para todo el sector.

privados, limitaciones normativas e inobservancia de la dimensión logística para promover el desarrollo sectorial y territorial.

En materia del capital humano, se ratificó el pobre nivel de competencias de los actores del sector, consecuencia de los escasos procesos de formación en materia logística dirigidos a productores y técnicos que se traducen en un amplio desconocimiento de los conceptos básicos y del abordaje de los procesos de planeación y operación logística. A esto se suma, el bajo nivel de incorporación de la dimensión logística en los servicios de asistencia técnica y de extensión agropecuaria soporte de las cadenas agropecuarias en los que apenas se empiezan a abordar conceptos diferentes a los productivos.

El panorama en materia de infraestructura se presenta aún más desafiante, a las limitaciones de inversión en la infraestructura de conectividad que se han traducido en una precariedad extrema en las vías terciarias que conectan con corredores logísticos, se suma al papel poco protagónico que históricamente ha tenido el MADR para abordar este desafío y para incidir en los espacios de decisión. Desde la mirada de la infraestructura de agregación de valor (activos agrologísticos) se reconocen problemas generalizados relacionados con la ubicación, capacidad y cumplimiento de normativa técnica, sanitaria y de estándares de mercado, situación que retroalimenta la problemática de la dispersión de las cadenas de producción, la diversidad de modelos productivos y la baja penetración en los mercados de mayor valor.

En los orígenes causales de esta problemática, se ubica la ausencia, débil gestión y gobernanza de la información base para la toma de decisiones de política y para promover soluciones logísticas adecuadas y coherentes con la realidad del país. Si bien este es un problema generalizado en el sector que trasciende la dimensión logística, supone la imposibilidad de desarrollar procesos analíticos que permitan soportar los procesos de planeación sectorial, apoyar decisiones de inversión para la provisión de activos logísticos estratégicos y movilizar actores y fuentes de inversión público y privado que posibiliten la atención de los principales desafíos del sector agropecuario en materia logística.

En materia de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el problema de datos e información es más dimensionado previamente, si bien se confirman los retos en materia de acceso a la información de servicios logísticos y medidas de desempeño logístico, la dispersión de los datos, el bajo uso de herramientas TIC, los retos en materia de transformación digital (tanto pública como privada), marcan la agenda en tema TIC. Este eje, recoge de manera precisa lo señalado en la PNL en materia de ausencia y dispersión de información logística para el sector agropecuario.

Cada uno de los temas descritos juega un papel fundamental en la promoción de condiciones básicas habilitantes que permitan hacer más atractivo el sector a las empresas que prestan servicios logísticos, así como en la posibilidad de especializar

las cadenas de suministro, objetivo central propuesto para el Plan por parte del CONPES 3982.

Los desafíos no se pueden enmarcar exclusivamente en la actualidad institucional y financiera del sector en el corto y mediano plazo, por tanto, el propósito del Plan más que presentar un estado del arte con múltiples retos, tiene el interés de identificar áreas de oportunidad que puedan ser accionables, trascender de la simple identificación y valoración de problemas hasta marcar una ruta de orientación movilizadora acorde con la magnitud de los desafíos expuestos.

De igual manera, una conclusión de esta parte del proceso es la necesidad de seguir profundizando en el conocimiento especifico de los requerimientos logísticos que tienen las cadenas agropecuarias, de disponer de estudios técnicos especializados que complementen la identificación de brechas y den valoración métrica a las barreras, proceso que debe ir en paralelo a los avances en la disposición de información soporte de las decisiones logísticas que demanda el país.

Por último, dada la relevancia que la logística tiene en la competitividad de las cadenas agropecuarias del país, el desafío no se agota con la formulación del Plan, al contrario, cumple el papel de empezar a poner focos de atención en una dimensión que representa una oportunidad para dar saltos cualitativos hacia la eficiencia en las cadenas de suministro y en la competitividad agregada del país.

4.3. El problema central y sus consecuencias

Los ejercicios de profundización de barreras permitieron validar y darle especificidad a la problemática de agrologística identificada en el árbol de problemas original, y complementar su análisis con la visión de los actores del sector real vinculados a las cadenas referentes.

De acuerdo con esto, se validó el problema central identificado, a saber:

Limitadas capacidades para el desarrollo de procesos logísticos en la cadena de suministro de productos agropecuarios

Este problema si bien se presenta con variada intensidad, profundidad o especificidad en las diferentes cadenas referentes analizadas, en su conjunto constituyen un freno a la competitividad y al desarrollo del sector agropecuario, definiéndose en el análisis de la problemática de agrologística la consecuencia general como la ***limitada competitividad de los sistemas logísticos nacionales vinculados a la actividad agropecuaria***.

Esta consecuencia general está a su vez determinada por una serie de efectos relacionados de manera más directa con el problema central, describiéndose a continuación los destacados en el análisis causal de la problemática (árbol de problemas):

- ***Alto riesgo en la gestión de la cadena de suministro de productos agropecuarios.***

Se considera un efecto directo del problema central entendiendo la logística como determinante para la generación de confianza en los vínculos comerciales que se establecen a lo largo de la cadena de suministro. La capacidad logística para adaptarse a los cambios en las condiciones de una relación comercial suele ser determinante para su afianzamiento, en especial cuando la relación enfrenta necesidades más estrechas especialización, colaboración y coordinación vertical. Este efecto es de especial relevancia en la capacidad logística de la base productiva agropecuaria como primer eslabón de la cadena de suministro donde las organizaciones de productores se erigen precisamente como una solución logística para lograr las escalas comerciales que exigen los mercados.

- ***Bajo nivel de coordinación y consolidación del transporte de carga*.**

La evolución de los sistemas logísticos hacia opciones cada vez más colaborativas le exige a los actores capacidad para adaptarse rápidamente a tales cambios. En particular, la baja capacidad para coordinar las actividades logísticas entre sus actores limita las posibilidades de sacar provecho en términos de eficiencia a un uso óptimo y más ágil de las opciones de transporte en sus diferentes modalidades con un impacto directo en la competitividad sectorial. Esta problemática se da a diferentes escalas: en las cadenas a pequeña escala genera sobrecostos que limitan las posibilidades de crecimiento y consolidación tanto de las empresas productoras como de las pymes comercializadoras que hacen parte de las cadenas de suministro, pero también a gran escala, como ocurre en el comercio internacional en especial en los modos marítimo y aéreo.

- ***Escasa participación de los productores en el desarrollo de procesos logísticos de la cadena de valor.***

El productor agropecuario suele ser el eslabón más débil de la cadena de suministro y donde si bien no existe información global en el país sobre el tamaño de la brecha tecnológica y de competencias empresariales entre estos y el resto de los actores de la cadena. Las diferentes intervenciones del estado a través de los programas y proyectos orientados a la conexión con mercados de la producción agropecuaria, dejan en evidencia la gran dificultad que enfrentan los productores para conectarse con nuevas y más rentables opciones de mercado, quienes quedan gradualmente por fuera de la agregación de valor que se va generando en el desarrollo de las cadenas de suministro y que se produce en buena medida en el proceso de perfeccionamiento de los procesos de logísticos como un factor clave de competitividad de la cadena.

- ***Altos costos y tiempos en la logística de movilización de productos desde zonas de producción a los mercados.***

Se destaca como uno de los efectos más evidentes de las limitadas capacidades de los sistemas logísticos nacionales, en especial en las cadenas de suministro agropecuarias y que tienen un origen multicausal. Además del efecto sobre indicadores de desempeño logístico como la duración y el costo de transportar una unidad de carga frente parámetros o referentes competitivos y en consideración a su alto peso en general en los costos logísticos totales, también se refiere a los altos costos de transacción para los actores de la cadena que conllevan estas debilidades logísticas vistas de manera sistémica en la cadena. En el caso de las cadenas agropecuarias, esta situación suele asociarse a la baja formalidad en la comercialización y operación, donde además impera un ambiente de prácticas comerciales oportunistas entre los diferentes actores.

- ***Aumento de brecha, marginamiento y pérdida de posibilidades de los productores agropecuarios de conexión con las dinámicas de los mercados nacionales e internacionales*.**

En el análisis estructural de la problemática de Agrologística, se ubica como efecto indirecto del problema central y como efecto directo del problema definido como ***escasa participación de los productores en el desarrollo de procesos logísticos de la cadena de valor****,* descrito antes. Compromete una acción conjunta desde la política pública multisectorial que abarca las dimensiones productiva, social, económica y ambiental del problema, partiendo del reconocimiento de las necesidades específicas de los territorios donde se observa debilidad en la participación y abordaje en la verificación de condiciones de base para la incursión en mercados más competitivos, en particular en infraestructura y capacidades logísticas a desarrollar.

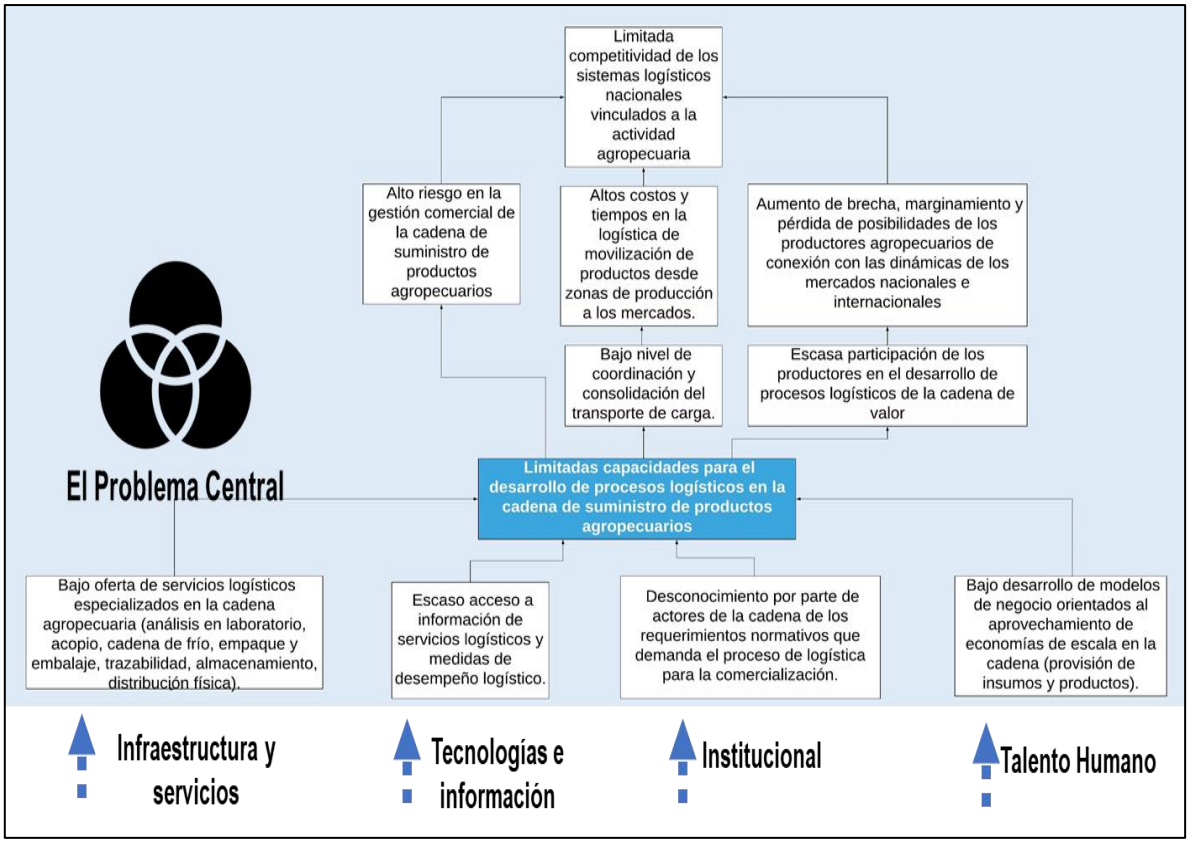
4.4. Análisis de causas

El problema central definido como foco de atención del Plan de Agrologística, así como sus efectos y consecuencias, descritos en la sección anterior, tienen su origen en un complejo espectro multicausal que para los fines del Plan se agrupan en este análisis de causas en cuatro grandes líneas estructurales o ejes temáticas:

- Institucionalidad
- Competencias del talento humano
- Infraestructura y servicios
- Tecnologías e información

La Ilustración 4, siguiente, resalta la sección del árbol alrededor del problema central, mostrando sus causas directas, así como sus efectos. La línea causal completa por cada eje estructural de la problemática agrologística, se detalla en el **anexo** 15.

Ilustración 4. Árbol de problemas



Fuente: Elaboración propia

4.5. Análisis de la estructura causal de la problemática

4.5.1. Institucionalidad

Este eje tiene como origen directo el ***desconocimiento por parte de actores de la cadena de los requerimientos que demanda el proceso de logística en la cadena de abastecimiento***, en el cual se identifica los bajos niveles de coordinación y de capacidad de la institucionalidad para la atención de las demandas de servicios y trámites que demanda el proceso logístico en los procesos de comercio exterior, unido al bajo nivel de conocimiento, apropiación y aplicación de normas técnicas, estándares y buenas prácticas de calidad, inocuidad y agregación de valor al producto para atender los mercados interno y externo.

Lo anterior, tiene incidencias a lo largo de los ejes del Plan, debido al impacto que las limitaciones en la estructura institucional, reglas y normas tienen sobre los procesos de la logística y la incidencia del sector público en la misma.

De acuerdo con el Plan Estratégico Sectorial, el MADR busca modernizar, tecnificar y consolidar la gestión de la institucionalidad del sector y fortalecer la coordinación y articulación interinstitucional. En este contexto, es clave que desde el redireccionamiento estratégico planteado en el Plan Estratégico se recojan los

elementos centrales del diagnóstico institucional del Plan Nacional de Agrologística. Para lograrlo, es necesario identificar las fuentes del problema institucional como se detalla a continuación:

- ✓ ***Bajo nivel de articulación de las acciones entre actores de gobierno responsables de impulsar la logística agropecuaria***.

Tal y como se ha evidenciado en diferentes documentos y políticas[20], el papel del sector en la dimensión logística se encuentra disperso en acciones y herramientas que no necesariamente se encuentran articuladas entre sí, lo cual trae como consecuencia impactos negativos en los procesos logísticos del sector.

La logística, como actividad integradora y multisectorial requiere promover altos niveles de armonización y coordinación en la agenda y la ejecución de acciones multisectorial. En este contexto, se ha evidenciado un bajo nivel articulador del MADR, como cabeza de sector, en el abordaje de la dimensión logística la cual se evidencia en la inexistencia de una estrategia de coordinación de acciones en la materia, ausencia de participación en los espacios de decisión y falta de liderazgo en la gestión de la problemática asociada.

Lo anterior se sustenta en la dispersión de competencias en materia logística en las responsabilidades misionales y funciones descritas en el decreto 1985 de 2013. Adicionalmente, las responsabilidades no están solo encomendadas a las áreas del MADR, sino a varias de sus entidades adscritas y vinculadas, así como a otras entidades ajenas al sector que tienen competencias directas y relevantes en materia de logística agropecuaria.[21] Entonces, se evidencia la necesidad por establecer y fortalecer las responsabilidades institucionales y sectoriales en torno a la logística, vinculando a los procesos misionales y de apoyo estableciendo fronteras funcionales a la logística.

En relación con la coordinación interinstitucional, el Gobierno nacional ha venido trabajando en la consolidación de instancias de coordinación que tiene por objetivo garantizar los procesos de coordinación interinstitucional así como para facilitar la integración público-privada como lo son el Comité de Logística y Comercio Exterior y el Centro de la Logística y el Transporte[22] (espacio conformado como una de las acciones para atender la pandemia de la Covid-19) los cuales han servido para que las áreas misionales del MADR se vinculen a los procesos de planeación y atención de cuellos de botella en logística.

A pesar de estos avances, la concentración del Comité de Logística en cuellos de botella asociados a los procesos de comercio exterior y el funcionamiento del Centro de Logística y Carga orientado al abastecimiento de los productos agropecuarios,

[20] Política Nacional Logística, Misión para la Transformación del Campo, Bases de los Planes de Desarrollo 2014 – 2018 y 2018 – 2022, entre otros

[21] Mayores detalles se encuentran en el capítulo diagnóstico del documento *Plan de Agrologística: Marco estratégico y de lineamientos.*

[22] Decreto número 482 de 2020 "*Por el cual se dictan medidas sobre la prestación del servicio público de transporte y su infraestructura, dentro del Estado de Emergencia, Económica, Social y Ecológica.*"

han reflejado que persisten retos interinstitucionales en torno a la logística. Es necesario fortalecer los mecanismos de diálogo interinstitucionales que vinculen de mejor manera las necesidades de las cadenas y de las regiones para atender los retos en materia logística, sumado al fortalecimiento de los espacios de discusión con las regiones como los son el CONSA y el CONSEA. Lo anterior, supone mejorar el flujo de necesidades e información al interior del MADR y el sector y hacia afuera con los actores intersectoriales clave.

Esto, por ejemplo, se evidencia en materia de financiación e inversión con recursos del sistema de crédito agropecuario, si bien se reconoce la amplitud del portafolio de Finagro, no fue posible establecer la cobertura real en la medida en que no se dispone de una línea base de necesidades de infraestructura en las cadenas referentes (demanda) que respalde una estrategia de inversión en logística.

Los niveles de detalle de información de la demanda de crédito para infraestructura logística establecida en los paneles de profundización fueron de tipo general y perceptiva, reseñándose necesidades a nivel predial en infraestructura para el alistamiento, beneficio y almacenamiento de producto, y a nivel colectivo en infraestructura logística como centros de consolidación, plantas de beneficio, plantas de tratamiento cuarentenario, *packing house*, entre otras. Además de la dotación de maquinaria y equipo que demandan los procesos logísticos en redes de frio, seleccionadora, clasificadoras, empacadoras, entre otras.

De otro lado, desde la oferta financiera comprendida por el portafolio de Finagro, se determinó que la base de información normalizada que maneja la entidad no permite tener información específica suficiente para validar la cobertura de las necesidades, inclusive cuando se analiza al máximo nivel de detalle (destinos de crédito). A lo anterior se suma que a Finagro solo llega una parte de la información de la aprobación, puesto que los detalles de la solicitud del crédito permanecen en la presentación ante el intermediario financiero y además no se captura tramites no aprobados, impidiendo determinar la demanda insatisfechas y conocer si las razones.

Los programas y proyectos de la oferta sectorial que promueve el MADR y sus entidades[23] si bien de manera mayoritaria impulsan el desarrollo de procesos asociativos y empresariales, pocos han contemplado incluir la dimensión logística dentro de sus instrumentos de formulación y ejecución.

En materia de transporte e infraestructura, y como se profundizará más adelante, la incidencia del sector se ha visto limitada por cuellos de botella normativos que limitan el alcance, participación e incidencia del sector en decisiones que impactan significativamente los procesos logísticos. La baja calidad de infraestructura de primera milla, infraestructura de agregación de valor, sumada al limitado acceso de información sobre la movilización de productos agropecuarios y la multiplicidad de

[23] Línea de crédito A Toda Máquina y Agroterritorial de Finagro y programas y proyectos de inversión sectorial.

fuentes de información limitan el alcance e incidencia de las decisiones sectoriales y dificultan los procesos de toma de decisiones mejor informadas.

Tal y como lo señala el PND, es necesario aumentar la inversión en bienes públicos sectoriales, sin embargo, el abordaje de este tipo de soluciones debe superar el foco en inversiones productivas prediales, dadas las orientaciones de inclusión social y productiva, y vincular de mejor manera los componentes de mercados y logístico. Esto es extensivo a los procesos de acompañamiento y formación, inversión en infraestructura de agregación de valor, y apropiación y uso de información y tecnología soporte de los procesos logísticos. La combinatoria de todos los elementos descritos se traducen en una pérdida de eficiencia en la conexión entre la producción promovida por los programas y las exigencias de los mercados, en términos de calidad y disponibilidad.

Finalmente, en materia de comercio exterior, los paneles de actores reseñaron la necesidad de fortalecer los procesos de inspección en origen, protocolos de inspección portuaria y aeroportuaria, mejorar los accesos a las zonas portuarias y aeroportuarias, fortalecer la estrategia de sanidad e inocuidad impulsada por el sector y ProColombia, fortalecer los sistemas de información de trazabilidad agropecuaria y armonizar la misma.

Como se evidencia, el bajo nivel de articulación institucional e interinstitucional genera cuellos de botella logísticos que se irradian a lo largo de la cadena de valor para los productos agropecuarios afectando la competitividad del sector.

- ✓ ***Baja capacidad institucional para acompañar y certificar los procesos logísticos para la comercialización***.

Tal y como se presentó en el numeral anterior, los ejercicios de profundización de barreras logísticas permitieron ratificar problemas de coordinación de las acciones entre entidades, que se traducen en desconfianza en los procesos y mayores tiempos y costos logísticos. dichos problemas se relacionan con el intercambio de información, redundancia de procesos, manualidad en los trámites y un bajo nivel de articulación en los procesos de comercio exterior.

Esos procesos involucran entidades que tienen la competencia legal en el control de la entrada y salida de mercancías, como el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y de otras carteras, como el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (Invima), la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) y la Dirección Antinarcóticos de la Policía Nacional.

Los desafíos indicados por los actores del sector real se centraron en la necesidad de fortalecer las capacidades del ICA para desarrollar sus tareas de inspección, supervisión, vigilancia y control de mercancías en los nodos de transferencia y puestos de frontera y para agilizar los procesos soporte de las exportaciones de productos de origen agropecuario del país en sus operaciones de control sanitario y de seguridad soporte del comercio internacional.

En este sentido, es precio traer a colación que el Gobierno nacional, mediante las bases del Plan de Desarrollo, el Decreto 1165 de 2019 y los Documento CONPES 3982 y 3993, señalaron la necesidad de fortalecer los procesos de inspección y control en nodos de comercio exterior a través del fortalecimiento de los servicios informáticos de las entidades de control, el fortalecimiento de la VUCE y del Sistema Integrado de Inspección Simultánea (SIIS), la automatización de trámites y la interoperabilidad de los sistemas con la VUCE.

A pesar de lo anterior, los paneles de actores señalaron que persisten retos en la materia como la disponibilidad y continuidad del personal (trabajo 7 x 24, continuidad en la oferta de servicios de certificación o inspección), el acceso, disponibilidad y publicidad de la información de procedimientos, trámites y protocolos sanitarios (incluidos los exigidos por otros países), la racionalización y virtualización de trámites,[24] y soportes tecnológicos y de interoperabilidad de sistemas que posibiliten estos cambios.

Si bien es cierto que la PNL señaló y trazó diferentes acciones que promuevan eficiencias logísticas en los procesos de comercio exterior, los paneles de actores han sido reiterativos en la necesidad por acelerar estos procesos de facilitación del comercio, haciendo énfasis en los procesos de digitalización, interoperabilidad y coordinación en las actuaciones de las entidades de control.

Otro aspecto que fue resaltado en los paneles de actores por su alta incidencia tanto en el mercado nacional como en la preparación para el mercado externo se relaciona con la capacidad de las entidades del sector que tienen funciones de regulación que tiene incidencia en el proceso de movilización de productos, procesos de certificación, trazabilidad y garantía de la inocuidad en la producción y comercialización de insumos y productos del sector. En particular estas acciones las ejercen el ICA, el INVIMA y las Secretarias de Salud. Sin embargo, los procesos de trazabilidad tienden a verse afectadas por limitaciones normativas en los manifiestos de carga de transporte de carga por carretera, la alta informalidad del sector agropecuario y del transporte así como los bajos incentivos para la implementación de TIC como GPS, las cuales tienden a ser tecnologías prohibitivas para los pequeños productores, los cuales faciliten la trazabilidad de la carga y promuevan las mejores prácticas en materia de seguridad alimentaria e inocuidad.

En este sentido, la mesa de facilitación del comercio exterior ha venido avanzando profusamente en la solución de cuellos de botella desde el 2018, considerando elementos de enturnamiento, declaraciones anticipadas, digitalización de trámites, interoperabilidad de los sistemas de información, VUCE, etc. Si bien se han dado avances en la solución de los cuellos de botella, se debe dinamizar la agenda de trabajo de esta para dar soluciones estructurales.

[24] A pesar, que se reconoce que como efectos de la pandemia se dio un gran avance en la expedición de certificados digitales.

A pesar de las apuestas y avances del Gobierno para fortalecer y dotar de gobernanza los procesos de certificación, inocuidad, diplomacia sanitaria, apertura de mercados y facilitación del comercio, aún persisten retos en la materia. Frente a ello, es necesario fortalecer los procesos de articulación interinstitucional, así como las instancias

- ✓ ***Limitaciones normativas y de requisitos de trámite a la logística***

Tal y como se ha mencionado en el eje institucional, la normatividad se ha constituido en una de las fuentes principales en materia de retos para la institucionalidad, la desactualización o el poco reconocimiento de la realidad logística agropecuaria. La existencia de normatividad antigua, con más de 30 años de expedición sumado incluso a contradicciones o áreas grises de normatividad potencian los retos institucionales.

En materia de comercio exterior, por ejemplo, existe una normatividad orientada hacia el control y la seguridad jurídica por sobre una normatividad orientada a la facilitación del comercio, si bien el país ha avanzado en la materia con la actualización de la normatividad aduanera, la implementación de esta se convierte en un reto para el corto plazo.

En relación con la movilización de carga agropecuaria, cada entidad resuelve y establece sus propios mecanismos de control, pero estos no necesariamente están articulados o interoperan adecuadamente entre sí, generando retrasos en los procesos de control y dificultando en los operadores logísticos y los actores de las cadenas de suministro su compresión y manejo coordinado y asimilación de los frecuentes cambios en la materia. Debido a esto, los actores en general evitan acelerar trámites esperando el tiempo dispuesto para su conclusión, esto en razón a la drasticidad de los mecanismos sancionatorios asociados a esta normatividad frente a errores o reprocesos.

Sin embargo, el mayor reto se da en la articulación de la normatividad nacional y territorial que limitan el movimiento de carga, como se evidencia en la Tabla 2:

Tabla 2. Normatividad transporte en la movilización de carga

Norma	Alcance	Observaciones y restricciones indicadas por las cadenas
Decreto 2044 de 1988	Regula el transporte terrestre público de carga a través de empresas legalmente constituidas. Incluye un tratamiento especial para el acarreo de ciertos productos del sector agropecuario[25] y se permitió la contratación de servicios directos (particulares – placa amarilla) entre	**Para el sector:** El tratamiento especial limita la disponibilidad de información del sector (casos cadena forestal y otras) **Ganadería Bovina - Fedegan:** Necesidad de mantener el tratamiento especial bajo el argumento de un posible impacto en la disponibilidad de servicios de

[25] i. Animales: Ganado menor en pie, aves vivas y peces; ii. Productos de origen animal: huevos, leche cruda y pasteurizada y lácteos; iv. Productos elaborados: panela; v. Productos del agro: de origen en el campo con destino a un centro urbano (excepto café y productos procesados)

	el usuario (Generador) y el propietario **Tratamiento especial:** Se justificó en los trayectos cortos y la alta frecuencia de estos productos	transporte y en el incremento de costos del servicio por intermediación de empresas de 10-30% (MEC).
Resolución 2307 de 2014 (art 5)	Establece unas medidas de tránsito vehicular tendientes a garantizar la movilidad en las vías del país en temporadas especiales (puentes festivos, semana santa, temporada vacacional de navidad y año nuevo y domingos, restringiendo la circulación de los vehículos de carga con capacidad de 3.4 toneladas.	**Avícola - Fenavi:** La movilización del huevo y pollo están excluidos de la reglamentación, la restricción es para movilizar el alimento que se importa y que transita desde el puerto hasta el centro del país (dado que se requiere abastecimiento diario) y se han visto en la necesidad de fragmentar la carga en vehículos pequeños generando mayores costos en gasolina, peajes y contratación de más conductores. Aplica para camiones vacíos, lo que genera que los desplazamientos demanden mayores tiempos y costos por vehículos y conductores generando improductividad en el sector. Muchas veces, las empresas que tienen sus propias flotas de camiones se han visto en la necesidad de contratar otros camiones para poder garantizar que los productos lleguen a tiempo. **Flores- Asocolflores:** Aplica para carga de camiones vacíos. **Forestal - Fedemaderas:** Sumado a las restricciones regionales (nocturno) reduce el tiempo efectivo de viaje a pocas horas por semana (reduce en un 76% el tiempo efectivo de transporte y aumenta en un 15% los costos por trayecto) e incentiva la informalidad en el transporte de madera.
Res 2498 de 2020	Se establecen cambios en el peso bruto vehicular (PBV) en básculas con diferencias en los máximos establecidos en la Ficha Técnica de Homologación (FTH) y consecuencias en infracciones de tránsito.	**Fenavi – Fedegán** Problemas con esta norma por la falta de homologación, reglamentación y clasificación de vehículos graneleros (han sido categorizados como tanque, furgón o platón) a pesar de las diferencias en peso, lo que se traduce en costos de peajes y sanciones en básculas. Propuestas de Asintransporte y Camioneros de Colombia: normalización enfocada en información y transparencia para el sector transporte para normalizar la situación de los vehículos
Resolución 4100 de 2004 (relación NTC 4788 de 2004)	Reglamenta límites de pesos y dimensiones de vehículos de transporte terrestre por carretera para su operación en la red vial nacional.	**General:** Es de los países de la región que menos carga permite (peso por eje) con el propósito de conservar la infraestructura (el pavimento). **Café - FNC:**

	NTC – reglamenta tipologías, dimensiones y PBV	Limitaciones a la movilización de volúmenes superiores a 36 toneladas de peso en corredores viales (menos de 2 contenedores) e ineficiencias en la carga movilizada:
Resolución 2546 de 2018	Marco regulatorio de las pruebas de Vehículos de Carga Combinada (VCC) o extradimensionales en el territorio nacional. VCC son un impulso al carácter intermodal y un complemento básico para las cargas masivas que se conectan con los medios de transportes fluviales y marítimos.	**Café – FNC:** Imposibilidad de consolidar carga en los VCC (Bi-Trenes) en corredores estratégicos que cumplan las disposiciones requeridas (dobles calzadas).
Normatividad circulación regional	Normatividad Regional: Restricciones y cuellos de botella derivados de las normas regionales	Si bien el ejercicio no permitió mapear las normas de manera precisa, ni la vigencia de estas, se mencionaron algunas: **Avícola: Fenavi:** Normas del Depto. del Atlántico restricción a la movilidad de vehículos de carga graneleros. **Fedemaderas:** Normas que restringen la movilidad de carga forestal (madera de plantación) - Decreto 2020/2013 Gobernación de Caldas; Decreto 0123/2014 Gob. de Risaralda; Municipio de Cali

Fuente: Elaboración propia

Para la movilización de carga, entonces, se evidencian restricciones en materia de información de movilización de los productos agropecuarios contenidas en el Decreto 2044 de 1988, restricciones a la movilización y circulación nacionales y territoriales desarticuladas, restricciones para carga extrapesada y extradimensionada así como el uso de los Vehículos de Carga Combinada (VCC).

Frente a ello, se debe señalar que en el marco del Centro de la Logística y el Transporte así como en desarrollo del trabajo misional del Ministerio de Transporte, esta entidad viene adelantando un estudio para definir una propuesta de articulación y medición de impacto de las restricciones a la movilización de vehículos de transporte de carga. De igual manera, viene trabajando en la definición de la agenda normativa para el 2022.

Lo anterior, es un espacio para que el Plan, a partir de su diagnóstico y definición de estrategias, vincule soluciones a estos problemas normativos, si bien es cierto que dichos cambios normativos implican unos tiempos de ejecución de mayor aliento, se debe empezar por articular el trabajo de necesidades de ambos sectores para promover las eficiencias en las agendas logísticas.

En este aspecto, es clave adelantar el trabajo de formulación de los lineamientos de ordenamiento territorial en logística urbana y rural para municipios, distritos y áreas

metropolitanas para que, a partir de las necesidades técnicas de vinculación de vías a corredores logísticos se articulen a la normatividad del ordenamiento territorial.

- ✓ ***Limitado aprovechamiento y vinculación de los criterios de sostenibilidad***

De conformidad con lo reseñado en las bases del Plan Nacional de Desarrollo, el desarrollo rural con enfoque territorial exige hacer un uso eficiente del suelo rural que permitan consolidar cadenas de valor y la transformación productiva, una estrategia clara para la gestión de los riesgos sanitarios, fitosanitarios y de inocuidad, la provisión de equipamientos, entre otros.

En este aspecto, es clave resaltar que el mismo plan establece que una de las causas del impacto ambiental del sector agropecuario tiene que ver con la baja productividad de la tierra, del agua y una alta emisión de GEI del país, alcanzando el 26% del total. En este aspecto, el PND ya definió acciones a implementar desde el sector para vincularse de mejor manera a los esquemas de economía circular previstos en el mismo PND.

A pesar de ello, es clave lograr una mejor articulación público-privada en torno al desarrollo sostenible y a la implementación de estrategias y acciones sostenibles, si bien es cierto que el país ha avanzado con la definición de la Estrategia Nacional de Economía Circular, el primer informe estadístico de la cuenta satélite de economía circular publicado por el DANE, aún persisten retos en la articulación.

En las buenas prácticas que se anexan al presente Plan, se evidencian por lo menos tres prácticas con impactos en la sostenibilidad del sector que requieren de un apoyo y escalamiento por parte de la institucionalidad. Adicionalmente, en el marco del trabajo conjunto entre Colombia y los Países Bajos, se han identificado diferentes proyectos, pilotos, iniciativas o intenciones de trabajo conjunto que vinculan el desarrollo de la agricultura circular (Embajada del Reino de los Países Bajos en Bogotá, Colombia, 2020).

En este contexto, se evidencia entonces que se requiere que, desde la institucionalidad del sector, se generen las condiciones necesarias para profundizar los espacios de desarrollo de iniciativas asociadas a la sostenibilidad y que, por otra parte, genere dinámicas donde la sostenibilidad es entendida como una fuente de ventajas comparativas para insertarse en mercados de mayores retornos.

Esto se evidencia en la política de Pérdidas y Desperdicios de Alimentos en la que el Gobierno viene trabajando y en la cual la logística es clave para disminuir este flagelo.

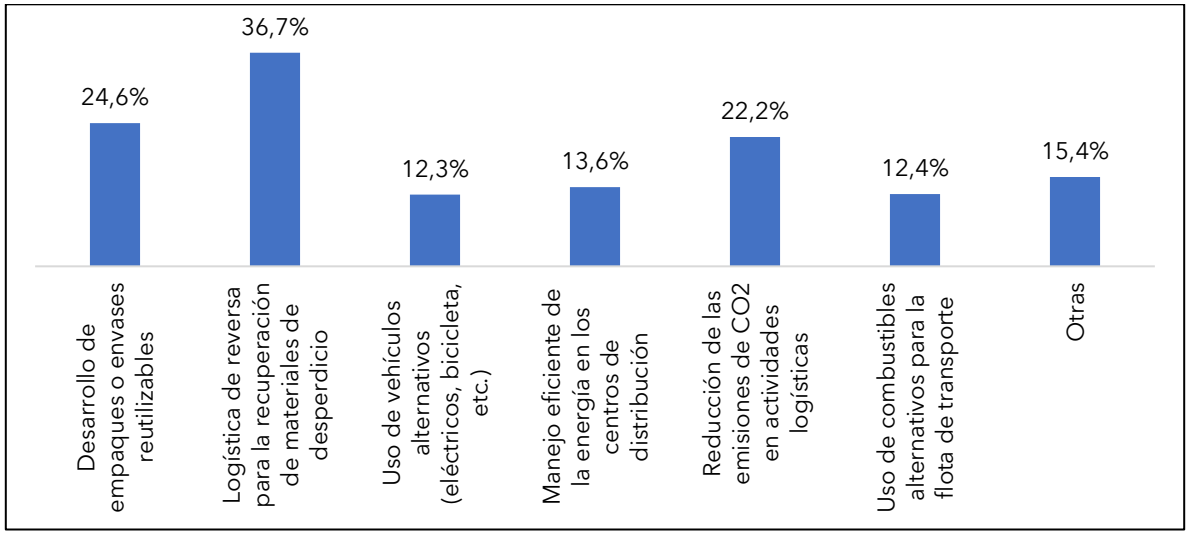
Adicionalmente, como lo reconoce la embajada de los Países Bajos en Colombia, “La visión y el concepto de agricultura circular son nuevos en los Países Bajos, pero aún más nuevos en Colombia.” (Agricultrua circular; lo que une a Colombia con los Países Bajos, 2020). Para superar esta novedad, es clave que desde la

institucionalidad se promuevan los escenarios de discusión propios y concisos de manera integral. Si bien los principales retos en la materia escapan el alcance la formulación del Plan de Agrologística, es necesario que desde las acciones aquí planteadas se den los pasos requeridos para tender hacia la agricultura circular.

La Encuesta Nacional Logística 2018 identificó que el 64% de las empresas que desarrollan actividades agropecuarias realizan acciones de logística verde, aunque es el sector económico de la Encuesta que más acciones realiza, resalta que el 36% no desarrolla ninguna acción, por lo que el rango de acción es amplio para impulsar mejores prácticas dentro del sector. Así mismo, según la ENL 2018, las acciones de logística verde en el sector se distribuyen de la manera que muestra la Gráfica 1.

Dado lo anterior, el Gobierno nacional ha desarrollo programas clave, como Fábricas de Productividad, liderado por Colombia Productiva del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, el cual tiene como objetivo mejorar las capacidades especializadas de las regiones y de las empresas, a través de intervenciones de asistencia técnica y acompañamiento para mejorar sus procesos de producción, optimizar su consumo de energía, cumplir normas de calidad, promover la eficiencia logística, la sostenibilidad ambiental, entre otros.

Gráfica 1. Distribución de las acciones de logística verde en las empresas del sector agropecuario



Fuente: Encuesta Nacional Logística (2018)

Como se evidencia en estos datos, existe un gran potencial para que, desde el ámbito público y privado, se adelanten procesos de sostenibilidad, logística verde y en general tender hacia el desarrollo de la agricultura circular.

4.5.2. Desarrollo del Talento Humano

El problema central tiene un origen directo en el ***bajo desarrollo de modelos de negocio orientados al aprovechamiento de economías de escala en la cadena (provisión de insumos y productos),*** relacionado con la debilidad en los procesos de capacitación, formación, cualificación en el desarrollo de competencias logísticas dirigidas a productores y profesionales del sector, lo que se traduce en falta de especialización para poder acompañar y asesorar los procesos logísticos de las cadenas productivas y el bajo conocimiento para impulsar de manera sistemática la promoción de modelos de negocios que pongan su foco en la dimensión logística.

Este elemento se prioriza en el ejercicio de diagnóstico como una causa directa del problema central, que a su vez guarda relación con otros problemas indirectos tales como:

- ✓ ***Bajas capacidades técnicas y empresariales en los productores agropecuarios para desarrollar procesos logísticos (Modelos de negocios).***

La asociatividad y empresarización son competencias fundamentales para poder lograr la agregación y consolidación de la oferta productiva, la agregación de valor, la consolidación de la carga, la operación de las plataformas logísticas, la conformación de portafolios de producto para el mercado, y la disposición del producto como lo demanda el mercado, factores que se relacionan con un eficiente proceso logístico.

El proceso de profundización de barreras logísticos permitió reafirmar esta causa como un problema que tiene razones históricas debido a la orientación productivista de las intervenciones sectoriales, al bajo nivel de observancia de esta dimensión en el desarrollo de los procesos de formación, de asistencia técnica y extensión agropecuaria y en la inexistencia de un sistema que identifique y promocione las experiencias referentes que en la materia se han desarrollado y que se detallan a continuación como causas originarias.

- ✓ ***Insuficiente abordaje de la dimensión logística en la formulación de proyectos productivos.***

El análisis del proceso permitió ratificar que en su gran mayoría las metodologías de formulación de proyectos productivos que trabaja la institucionalidad pública no abordan la dimensión logística,[26] esto se debe entre otras razones al *bajo nivel de atención al desarrollo de competencias logísticas por parte de la oferta institucional,* debido principalmente al mayor énfasis que en las intervenciones se da a la dimensión productiva, potenciado por los bajos niveles de formación y de experticia en la materia de parte de los equipos técnicos que lideran los proyectos en las institucionales.

[26] Descrito en detalle en el documento anexo 25 *Plan de Agrologística: Marco estratégico y de lineamientos.*

En la revisión de la oferta de programas institucionales del sector se identificó que no se cuenta con una ruta de intervención que permita abordar de manera continuada la dimensión logística, ni hay evidencias de la incorporación de herramientas e instrumentos que permitan soportar de los procesos de estructuración y planeación de los proyectos en esta temática. Los programas e intervenciones de la oferta institucional que abordan la dimensión logística son excepcionales.[27] A lo anterior, se suma el hecho que el nivel de formación en temas logísticos de los equipos técnicos sectoriales es casi nulo, por tanto, no solo no se identifica la necesidad de incorporar la logística en las estructuras y formatos de formulación de los proyectos, sino que además, no se entiende la conexión con los temas de rentabilidad y competitividad de las cadenas productivas.

- ✓ ***Bajo nivel de especialización de servicios profesionales con competencias logísticas (Servicios públicos y privados de extensión agropecuaria).***

Como se indicó ya la logística es una dimensión poco observada, comprendida y atendida desde los servicios de asesoría, asistencia técnica y extensión agropecuaria. El vehículo principal para la atención de esta dimensión es la ley 1876 de 2017 y su Subsistema Nacional de Extensión Agropecuaria, pero debe tenerse en cuenta que los procesos de reglamentación, operacionalización y masificación del servicio de extensión agropecuaria continúan aún en proceso.

Respecto a este Subsistema, se evidenció que los instrumentos y procesos que materializan el servicio no profundizan en la observancia y atención de la dimensión logística. Si bien, durante el 2020 se vienen dando avances de actualización de la ley y modificaciones normativas para la operación, todavía no se incorpora la dimensión logística como se requiere. Al contrario, existe preocupación por la gran cantidad de nuevas orientaciones que se están solicitando incorporar en los instrumentos del Subsistema. Dentro de los instrumentos que posibilitarían esta acción están:

- Resolución 407 de 2017, capítulo 4, lineamientos para la formulación de los Planes Departamentales de Extensión Agropecuaria, PDEA. Es clave que dentro de la agenda del Plan se establezcan acciones para incluir elementos de alcance logístico en el proceso de actualización de esta resolución, proceso previsto para el 2021.
- Manual Operativo de Clasificación y Registro de Usuarios del Servicio Público de Extensión Agropecuaria,[28] este instrumento que se relaciona con el capítulo 5 de resolución 407 brinda la oportunidad de capturar en el futuro información de las brechas de competencias en materia logística a nivel de los usuarios del servicio, para lo cual sería necesario incluir nuevas preguntas

[27] De la oferta sectorial pública se encontró: el Proyecto Apoyo a Alianzas Productivas del MADR incorpora en su metodología de formulación de proyectos (estudio de prinversión) un capítulo logístico (Estudio Logístico ELOG). Los Proyectos Integrales de Desarrollo Agropecuario y Rural, PIDAR de la ADR incorpora en su metodología de estructuración el abordaje del componente logístico, si bien se dispone de formatos que en alguna medida observan los temas logísticos, no son vinculantes, salvo para proyectos que tiene como eje la comercialización.

[28] https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/Documents/Doc%20Orlando/Manual_Operativo_Registro_y_Clasificaci%c3%b3n_de_Usuarios.pdf

de alcance logístico que permitan generar una línea base para el acompañamiento.

- Manual Operativo del Fondo Nacional para el Servicio de Extensión Agropecuaria, FNEA, que reglamenta el decreto 1319 de 2020,[29] actualmente en proceso de revisión jurídica. Se considera que éste es el instrumento que en el corto plazo permitiría introducir nuevas orientaciones en materia logística a los lineamientos para la formulación de los PDEA.

Una causa asociada al bajo nivel de especialización de los servicios profesionales es la *débil o inadecuada oferta de formación y cualificación en logística agropecuaria.* Respecto a la oferta pública de formación disponible, el proceso de estructuración permitió validar que si bien es cierto existe una oferta, ésta es insuficiente, especialmente en el desarrollo de capacidades sectoriales para atender los retos de primera milla. Esto es consecuente con el diagnóstico de la PNL el cual señala que en materia de capital humano existen retos de cantidad, calidad y pertinencia.

Es evidente que existen retos para conectar la oferta de formación y capacitación disponible con las demandas identificadas en las cadenas referentes analizadas. No se dispone de un esquema integrado de organización y promoción de la oferta que facilite la ubicación y demanda por parte de los actores de las cadenas., como se detalla a continuación:

- SENA, cuenta con un diseño curricular de dos programas de formación, uno técnico[30] y otro tecnológico[31] que hace parte de la oferta desarrollada para las redes de logística de la entidad. Si bien esta oferta no es especializada para las cadenas agropecuarias, se ha trabajado con la entidad para poderla ajustar de manera que en el corto plazo (mediados de 2021) se pueda adelantar un proceso de capacitación introductorio o nivelatorio dirigido a los profesionales técnicos de las instituciones y cadenas del sector, mientras, se trabaja en un diseño curricular más especializado por cadenas y por perfiles de usuarios.
- ProColombia, cuenta con el *Programa de formación exportadora* que incorpora la dimensión logística con orientación natural hacia el acceso al mercado internacional y con una mirada sectorial de los procesos agrícola y agroindustrial. Aun cuando el acceso al programa es abierto a través de esquemas de cápsulas de alistamiento (nivel introductorio) y ciclos de inmersión (nivel intermedio) su foco exportador se entiende como una limitante para el acceso.

---

[29] "*Por medio del cual se adiciona el Título 5 de la Parte 1 del Libro 2 del Decreto 1071 de 2015, Decreto Único del Sector Administrativo Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural, relacionado con el Fondo Nacional de Extensión Agropecuaria -FNEA"* y se reglamenta la operación, dirección y administración del FNEA.

[30] Técnico en Integración de Procesos Logísticos: con un perfil enfocado en la planificación de órdenes y pedidos de materias primas, apoyo a la gestión del almacenamiento y de inventarios, aplicando técnicas de manera óptima para la manipulación de la carga, realizando operaciones de manera segura, integrar las operaciones de acuerdo al flujo de bienes dentro de los centros de distribución o plataformas logísticas.

[31] Tecnólogo en Coordinación de Procesos Logísticos: con un perfil enfocado en la supervisión y coordinación de los procesos logísticos relacionados con la adquisición, recibo, almacenamiento, inventarios y despacho de mercancías, con estas actividades las empresas de carácter asociativo, público o privado logran movilizar sus productos para cumplir con la satisfacción del cliente.

Esta es una oferta que puede promocionarse en el corto plazo en los actores de las cadenas referentes que se orientan a atender mercados externos, con la posibilidad de generar un acceso masivo. El reto está en articular las entidades, empresas, organizaciones de productores y gremios al uso de esta propuesta de formación.

- Agrosavia, de la revisión de los contenidos disponibles en la red *Linkata*[32] se encontró que no se dispone de contenido técnico en materia logística disponible para la comunidad de extensionistas. A pesar de esto, se identifica un gran potencial en esta red y en su comunidad para desarrollar contenidos específicos en logística, para dinamizar los procesos de formación en la materia y para apoyar la detección de brechas de competencias de los más de 9.000 extensionistas inscritos.
- De acuerdo con el Marco Nacional de Cualificaciones para el sector de Transporte y Logística, la oferta educativa de Educación Superior en el país alcanza 32 programas (en los niveles de técnica profesional hasta maestría) para transporte mientras que este número alcanza los 180 en la logística (desde técnica profesional hasta doctorado). Se identificaron brechas de cantidad (relacionadas con el déficit de formación para ciertos cargos demandados), calidad (relacionadas con las competencias en las cuales las empresas reportan falencias o deficiencias) y de pertinencia (evidenciadas en las diferencias entre los perfiles de las empresas y las competencias de formación de la oferta actual).
- Centros privados de capacitación empresarial, se identificó que algunas empresas tienen procesos de formación específicos para sus necesidades, pero de nuevo, no existe un proceso que permita articularse e integrarse en un proceso más amplio de soluciones de formación logística.

El diagnóstico realizado en los procesos de profundización se sugirió la relevancia de avanzar en temas de formación en temas que son comunes a todas las cadenas, tales como el fortalecimiento de capacidades asociativas para desarrollar procesos logísticos, procesos de costeo y modelación logística, promoción de esquemas logísticos colaborativos, formulación de proyectos de infraestructura logística de conectividad y agregación de valor, entre otros.

De manera específica, las cadenas referentes expresaron necesidades de formación en temas como:

- Frutas de exportación y de mercado interno: procesos, protocolos, normativa métrica (NTC) y certificaciones requeridas para el acceso al mercado interno y externo.
- Cacao: apropiación de la NTC 1252 y fichas técnicas de producto específicas de empresas.
- Forestal: especialización de mano de obra y calificación de operarios en los procesos de alistamiento y almacenamiento de producto.
- Cárnica: formación de transportadores en bienestar animal.

[32] Red de extensionistas y profesionales relacionados con la extensión en Colombia soporte de los subsistemas de la Ley SNIA.

- Acuicultura: competencias para trabajar en plantas de beneficio y normas HACCP.

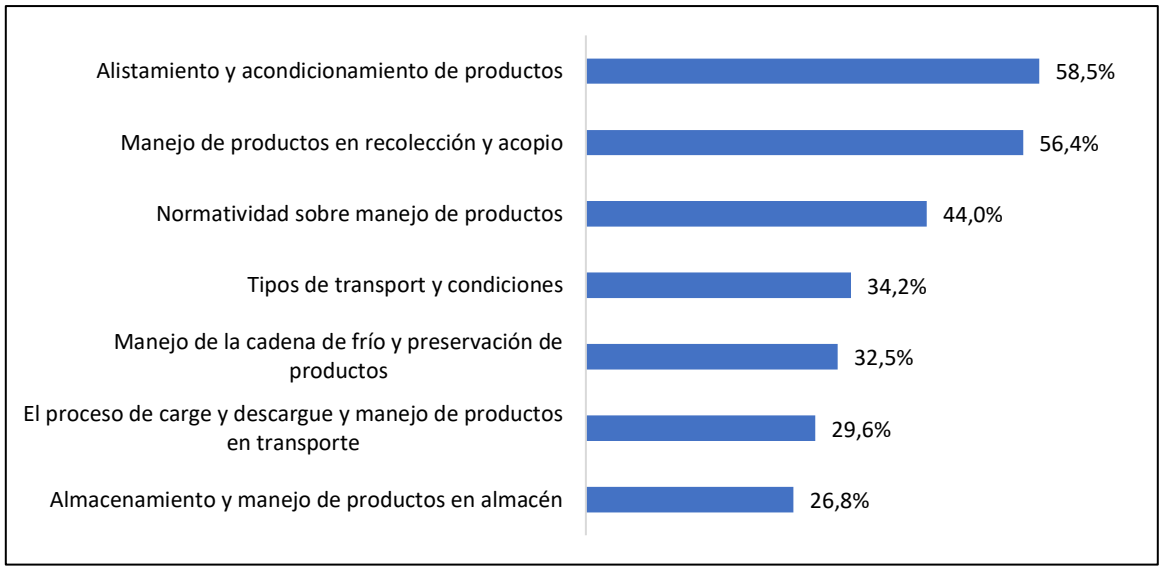
De otro lado, de la revisión de las necesidades señaladas por las cadenas referentes en los procesos de profundización de barreras logísticas con relación a las demandas identificadas en la agenda nacional de I+D+i del PECTIA realizada por Agrosavia, se encontró que cerca del 13 % de las demandas tenían temas asociados a necesidades relacionadas con la dimensión logística, a pesar de que éstas no surgieron como demandas propiamente logísticas. Este proceso preliminar de cruce de necesidades permitió identificar la importancia de promover que las acciones del Plan en materia de desarrollo de capacidades del talento humano se vinculen al proceso e instancias de actualización del PECTIA nacional y de sus expresiones territoriales previstas para el 2021 y 2022.

Las dos causas anteriores se relacionan con el d*esconocimiento de las brechas de competencias en materia logística por parte de los actores de la cadena.* Del trabajo con la institucionalidad y con los actores del sector real se pudo constatar que la información sectorial relacionada con las brechas de conocimientos y competencias en materia logística es casi nula, por tanto, no es posible identificar las necesidades puntales de desarrollo de capacidades a nivel de instituciones, de técnicos, de organizaciones de productores, de cadenas productivas y de otros actores relacionados (empresas de servicios y socios comerciales).

Para la construcción del documento base de estructuración, se realizó un proceso de consulta con el sector productivo que permitió perfilar algunas brechas de competencias, necesidades de formación e información en materia logística. Este ejercicio, sin tener representación estadística fue consistente con las necesidades identificas en los ejercicios de profundización de barreras logísticas en las cadenas referentes y sugieren la necesidad de trabajar en temas de capacitación y formación en aspectos de primera milla.

En temas de **capacitación,** en las actividades de recolección y acopio, almacenamiento, alistamiento y acondicionamiento de productos, normatividad sobre manejo de productos, procesos de transporte y condiciones de manejo, cadena de frío y preservación de productos.

Gráfica 2. Necesidades de capacitación en productores



Fuente: Elaboración propia

En procesos de **formación**,[33] en procesos de planeación logística (análisis de costos logísticos, modelos logísticos, agregación de valor en procesos logísticos), trazabilidad del manejo de productos en la cadena de suministro, aseguramiento de calidad en los procesos logísticos (estandarización, optimización, otros), logística de exportación o Distribución Física Internacional, DFI y gestión de servicios y soluciones logísticas. También identificó este ejercicio la baja disponibilidad de herramientas de apoyo a la formación, esto es protocolos escritos, cartillas, guías y manuales para la orientación de los aspectos logísticos de la comercialización.

Gráfica 3. Necesidades de capacitación en productores

Fuente: Elaboración propia

[33] La formación se refiere a un proceso más amplio, formal y prolongado de educación. La capacitación en cambio está relacionado a un proceso más puntual, acotado a un tema específico para desarrollar una tarea específica.

Se identificó la necesidad de realizar un ejercicio más sistemático de identificación de brechas de competencias logísticas, con especialización por cadenas, por proceso en la etapa de la cadena logística y por perfiles de usuarios. Al respecto, el proceso de registro y clasificación de usuarios del servicio de extensión agropecuaria de la ley 1876 es el vehículo principal que permitiría avanzar de manera más rápida y sistemática en la identificación de las brechas de competencias y las necesidades de formación y acompañamiento de los potenciales usuarios del servicio público en materia logística. No obstante, el instrumento de captura no incorpora en su batería de preguntas elementos específicos en materia logística que permitan analizar las brechas y necesidades de base, la consolidación de la información se hace en Excel lo que representa serios desafíos de confiabilidad e interoperabilidad, además, el proceso apenas empieza a consolidar los primeros resultados de los PDEAS aprobados en años recientes.

Finalmente, un ejercicio robusto y sistemático de identificación de brechas de competencias y necesidades de formación y acompañamiento debe conectarse con los marcos de cualificaciones que dispone el país.[34] Si bien se había mencionado de la revisión de estos instrumentos realizado en el proceso inicial que éstos no recogen bien la especificidad y particularidades de la dimensión logística en el sector agropecuario, se deben contemplar que las actividades propuestas en el Plan puedan servir de insumos para futuras actualizaciones de los marcos de cualificación que rigen el sector.

- ✓ ***Desconocimiento de experiencias referentes y de prácticas exitosas en la gestión de procesos logísticos***.

El CONPES 3982 definió como uno de los hitos de estructuración, el análisis de buenas prácticas nacionales e internacionales en materia logística del sector agrícola y agropecuario. Al respecto, como se indicó en el documento base existe una baja disponibilidad y acceso a información sobre experiencias referentes en materia de adopción e innovación en soluciones logísticas y su aporte a mejoras en eficiencia logística agropecuaria.

Las experiencias documentadas en la materia se reducen en buena medida a estudios o monografías de carácter académico o evaluativo con énfasis en procesos de distribución urbana (última milla). Sumado a esto, no se cuenta en el sector con un mecanismo sistemático de diseminación, gestión y continua retroalimentación y seguimiento a las posibilidades o maneras como se materializa la apropiación de estas.

El proceso de profundización de barreras en materia logística permitió identificar algunas buenas prácticas realizadas por los actores de las cadenas referentes en temas tan variados como:

[34] Marco Nacional de Cualificaciones para el Sector del Transporte y Logística desarrollado por FITAC y MinEducación, y para el Sector Agropecuario desarrollado por el MADR y Min Educación.

- La formación en logística para cadenas exportadoras, uso de herramientas para planeación logística (estudios logísticos y simuladores de costos) aplicado a proyectos y apuestas de mercados,
- Los procesos de intercambio de información y sinergias para fortalecer las capacidades de los actores nacionales y territoriales en la gestión de infraestructura de conectividad,
- Modelos de desarrollo de infraestructura de agregación de valor para mejorar la conectividad y competitividad,
- Logística colaborativa en el transporte y consolidación de carga agrícola,
- Uso de herramientas de modelamiento económico para decisiones de inversión en las cadenas productivas.[35]

Si bien es cierto, este es un proceso preliminar e introductorio que no fue exhaustivo, el mismo demanda un ejercicio más sistemático, estas experiencias y buenas prácticas son primer insumo para conformar una batería de referentes de procesos logísticos eficientes. El desafío, además de la identificación de las experiencias y prácticas, está en disponerlos como referentes, documentarlos y adaptarlos para que puedan ser replicables por los actores de las cadenas de suministro agropecuarias y por la oferta institucional sectorial. Un reto adicional está en identificar y promocionar aquellos modelos que involucran pequeños productores agropecuarios funcionales a las cadenas referentes del Plan.

4.5.3. Infraestructura y Servicios

En este aparte se describe la línea casual del problema central relacionado con barreras en materia de servicios logísticos, infraestructura de conectividad y de infraestructura de valor agregado.

4.5.3.1. Servicios logísticos

El ejercicio de priorización de problemas y análisis de causalidad permitió identificar que la baja oferta de servicios logísticos especializados en la cadena agropecuaria es causa directa del problema central, la cual a su vez está relacionada con la baja oferta y regularidad de los servicios de transporte especializado en las zonas rurales y la desarticulación de inversiones en infraestructura de valor agregado para la logística con los planes sectoriales y procesos productivos asociativos.

La Encuesta Nacional Logística identifica una variedad amplia y especializada de servicios ligados al proceso logístico como la compra y manejo de proveedores, el transporte de carga y distribución, el rastreo y seguimiento de vehículos, el control de la cadena de frío, el procesamiento de pedidos de clientes, el rastreo y

[35] Estas experiencias se identificaron en actores como ProColombia, Proyecto Apoyo a Alianzas Productivas del MADR, Federación Nacional de Cafeteros, Asoexport, Logyca, Fintrac – USAID, DNP, UPRA, entre otros.

seguimiento de pedidos, el almacenamiento, la planeación y reposición de inventarios, el comercio exterior, y la logística de inversa o de reversa.[36]

El proceso de profundización de barreras permitió identificar dos énfasis de esta problemática: Un grupos de cadenas menos tradicionales que ponen su acento en los servicios logísticos en actividades de primera milla como el acopio, alistamiento y movilización de productos, y un grupo de cadenas consolidada que se orientan al mercado de exportación, que identifican sus desafíos relacionados con el proceso de comercio exterior en temas como el aseguramiento de la calidad, trazabilidad, seguridad de la carga, intermodalidad y eficiencia portuaria.

De acuerdo con el marco conceptual, a continuación se exponen la problemática logística más esencial de las cadenas referentes:

- **Cadena de frío**[37]

El servicio de la cadena de frio fue un tema ampliamente destacado en los ejercicios de profundización de las cadenas referentes evaluadas, en especial, por los actores de las cadenas cárnicas, de acuicultura, de frutales de exportación. Un problema central identificado es la falta de información de la capacidad de frío que tiene el país,[38] referido a la ubicación y georreferenciación de la infraestructura de la red de frio en los nodos de producción y de consolidación y rompimiento de carga, así como la disponibilidad de información de empresas que prestan el servicio, referentes de costos del servicio. Los actores de las cadenas referentes consultadas no disponen de estudios que contengan información sistematizada de necesidades y requerimientos en materia de capacidad del servicio. Esta falta de información es una limitante para la planeación operativa de rutas logísticas, para el desarrollo de proyectos de inversión, para cuantificar las necesidades de inversión y motivar el interés de los inversionistas de vincularse a proyectos estratégicos.

Para atender esta necesidad, ProColombia ha previsto adelantar un estudio de consultoría para medir la capacidad actual y proyectada del servicio que demandan las cadenas de exportación. El estudio comprende el inventario, la georreferenciación y caracterización de la infraestructura disponible, así como la

[36] "*Logística Inversa o Reversa no se utiliza solo para hacer referencia al papel de la logística en el retorno del producto, sino que también se refiere a la reducción en origen, el reciclado, la reutilización de materiales, la sustitución de materiales, la eliminación de residuos y desperdicios, la reparación y a la re- manufacturación de los mismos. Su introducción ha sido el resultado de la creciente conciencia medio ambiental en los países industrializados, que lleva a plantearse los problemas de la recogida de residuos y de productos componentes usados y su reciclaje*." La Logística Reversa o Inversa, Basilio Balli Morales.

[37] La cadena de frio se define como *"(...) la sucesión de procesos logísticos (producción, almacenaje, distribución, embalajes, transporte, carga y descarga, venta directa) con una temperatura y humedad relativa controlada, desde el momento inicial de la producción hasta el consumidor final. Su finalidad es preservar el producto de temperaturas críticas de riesgo y evitar la proliferación bacteriana que pueda afectar la salud de los consumidores finales*." Procolombia, 2014.

[38] El GCCA Global Cold Storage Capacity Report determinó el Índice de Capacidad del Almacenamiento Refrigerado para Colombia en 0,03 mts. cúbicos por habitante en el año 2014. A pesar de que este índice no ha sido actualizado para el país en sus versiones de 2016 y 2018, el valor disponible es sugerente de la precariedad de la dotación respecto a referentes internacionales (0,3 -0,5 mts cúbicos por habitante).

identificación de proveedores de servicios y tecnologías disponibles en los principales nodos de comercio exterior del país.[39] .

- **Almacenamiento**

De acuerdo con la ENL 2018, el costo logístico nacional alcanza el 13,5% como porcentaje de las ventas (siendo el almacenamiento el principal componente del costo con una participación del 46,5 %) y en el caso de las actividades agropecuarias, el costo logístico se ubicó en 12,8% como porcentaje de las ventas (siendo el almacenamiento el principal componente del costo con una participación del 35,9%)

En el sector agropecuario el proceso de almacenamiento se realiza en instalaciones de los productores a nivel predial (Ej. cadenas de café y cacao), a nivel de las empresas (Ej. cadenas de la industria molinera y forestal) y en menor medida, a través de empresas prestadores de servicios de almacenamiento. El proceso de profundización de barreras permitió relacionar este servicio con las cadenas referentes de cacao, café, de la industria molinera, forestales, las cuales señalaron problemas tan diversos que van desde la capacidad de almacenamiento en épocas de alta producción, existencia de condiciones adecuadas para el manejo del producto que permitan garantizar la calidad e inocuidad del producto y optimizar el proceso logístico, dotación de equipamiento básico que permita reforzar los procesos de inspección de la calidad del producto (básculas, guillotina, higrómetro, empaques, otros), hasta la baja difusión de buenas prácticas en el manejo del proceso.

Una problemática más general está relacionada con la falta de una distribución optima de servicios y redes de almacenamiento de productos agrícolas, en especial en el tránsito en las zonas rurales que afectan mayormente la producción de pequeña escala (dispersa) y dificultan la regulación de su flujo hacia los mercados. Esto incluye desde patios adecuados de almacenamiento temporal, de secado de productos de baja especificidad, pasando por centros de acopio mejor acondicionados donde se puedan desarrollar además proceso de selección, clasificación y empaque, hasta infraestructura especializada para el manejo en condiciones ambientales particulares (incluyendo componentes de la cadena frío) o grandes bodegas de almacenamiento (Ej. cadena de arroz).

La escasa red de almacenamiento en el tránsito de los productos desde las zonas de producción se relaciona en buena medida a una baja demanda del servicio debido en buena medida a producción dispersa como ya se dijo o con mercados de baja exigencia de calidad o de condiciones de preparación, con bajo manejo técnico en la cosecha, la postcosecha y el beneficio.

[39] Focalización en puertos, bodegas de almacenamiento, operadores logísticos y agencias de carga, navieras, aerolíneas y empresas de transporte terrestre. A la fecha el estudio no ha sido adelantado, por lo cual hará parte de las acciones y estrategias planteadas.

Al igual que otros servicios logísticos para el sector, éste no dispone de información cuantitativa que permita identificar la disponibilidad, capacidad y los costos de los servicios, y cualitativa que se base en la caracterización de la ubicación y estado de la infraestructura funcional al proceso de almacenamiento. De acuerdo con lo anterior, las conclusiones de la valoración del servicio surgen más desde la percepción de los usuarios y actores vinculados a las cadenas.[40]

Por lo anterior, el almacenamiento no debe ser analizado únicamente desde las posibilidades de mejorar la interacción con servicios tercerizados, sino también, desde acciones para mejorar la ubicación de infraestructura en corredores logísticos estratégicos, disponibilidad de información del estado, capacidad, ubicación de infraestructura existente, así como de la promoción de procesos de formación e impulso a buenas prácticas en la base productiva y empresarial.

- **Servicios de empaques y embalajes**

Los actores de las cadenas de frutas para la exportación (en especial aguacate y pasifloras), de productos hortofrutícolas para el mercado interno y de panela indicaron este servicio como una limitante a la competitividad. Se referenciaron situaciones como altos costos de las unidades de empaque y embalaje, bajo número de empresas proveedoras y limitada disponibilidad de infraestructura especializada (*packing house*) y escasos o nulos procesos de innovación y desarrollo de nuevas tecnologías de empaque, embalaje y conservación articulados con centros de investigación (Agrosavia y privados) y universidades. En materia de métrica para empaques en las cadenas agropecuarias, se identificó que el problema está relacionado con la actualización de las normas técnicas respecto a las nuevas necesidades del mercado.[41]

El problema de los servicios de empaque y embalaje está conectado a su vez con el bajo nivel de avance en los procesos de acopio y acondicionamiento primario de producto a nivel predial en las zonas de producción, que a su vez tiene su origen en las competencias de los actores del sector productivo para alistar el producto y en la disponibilidad de infraestructura de alistamiento a nivel predial o en las zonas de producción.

Adicionalmente, el flujo de envases y materiales ha sido reconocido en la Estrategia Nacional de Economía Circular como una de las actividades en las cuales existen un potencial de desarrollo de procesos de economía circular (lo cual se relaciona con los nulos procesos de innovación y desarrollo descritos anteriormente) hacia el ecodiseño.

Las cadenas referentes destacaron de manera particular lo siguiente:

---

[40] "*(…). los cultivos se encuentran difundidos en todas las regiones del país, no existen clúster de producción por lo que la infraestructura de secado y almacenamiento es deficiente. Esta situación lleva a que sea la industria la que asume los costos del almacenamiento de la materia prima y ello le reste capacidad de negociación al productor*" Propuesta para Desarrollar un Modelo eficiente de Comercialización y Distribución de Productos, Misión para la Transformación del Campo, 2014.

[41] De la revisión de las normas relacionadas con empaques se encontraron 16 normas expedidas en los años 1995, 1996 y 1998, 4 en los años 2002 y 2003, y solo una en 2007.

- Frutales de exportación (aguacate y pasifloras): baja oferta de proveedores y altos costos de los insumos de empaque.
- Hortofrutícolas para el mercado interno: el bajo nivel de avance de la normativa métrica para comercialización interna, sumado a la debilidad institucional para la inspección, vigilancia y control extensible a los procesos de empaque y embalaje.
- Panela: baja oferta de iniciativas de servicios logísticos de adecuación y empaque del producto para distribución y escasa disponibilidad de centros de homogeneización y empaque que articulen la dispersión de las zonas de producción y los mercados.

En adenda a los problemas identificados, se determinó que son escasos las experiencias de modelos de negocios basados en la logística colaborativa que promueva la negociación colectiva y el aprovechamiento de economías de escala que promuevan la sostenibilidad. La práctica común es que cada empresa resuelve sus necesidades de manera individual, y solo en el caso del sector bananero se reportó un proceso de integración vertical con empresas de empaques, cartoneras y empacadoras para atender las necesidades del servicio.

- **Trazabilidad y servicios soporte**

La trazabilidad de productos es *"la capacidad de seguir un producto a lo largo de la cadena de suministros, desde su origen hasta su estado final como artículo de consumo".* Este proceso involucra información referente al proveedor del producto, seguimiento a las materias primas con las que ha sido elaborado el mismo, las actividades y responsables en la elaboración, transformación y transporte hasta el consumidor final.

El proceso de profundización de barreras en materia logística permitió ratificar el bajo nivel de avance que tiene el país en la materia de estrategias y protocolos soporte de la inocuidad y trazabilidad de los productos en las cadenas referentes analizadas y las implicaciones para el acceso, consolidación y permanencia en el acceso a mercados de exportación.

Un punto anotado por las cadenas de exportadoras como café, cacao y banano es la necesidad de disponer de servicios de laboratorio soportes al proceso exportador, que permita hacer seguimiento a estándares permitidos de límites máximos de productos/moléculas (trazabilidad) de acuerdo con la normatividad de países destino (Ej. clorpirifos, cadmio) y a la capacidad de hacer seguimiento y control en corredores logísticos estratégicos de exportación (Ej. Control de Fusarium en banano). Además de la baja cobertura de laboratorios y la especialidad de los análisis que se traducen en altos costos, se suma a la baja capacidad institucional de las autoridades sanitarias para acompañar procesos de certificación de la calidad, trazabilidad e inocuidad de los productos y contar con sistemas de información soporte a la altura de las exigencias.

- **Distribución física de productos, DFI**

Abarca el movimiento externo de los productos a lo largo de la cadena de suministro en su curso hacia los mercados o destinos establecidos, incluyendo las condiciones de transporte, la fragmentación de la carga en su distribución, el cargue, descargue, el cumplimiento de protocolos y regulaciones sobre el tránsito y manejo de los productos.

Si bien es cierto estos servicios están al límite de atención del Plan por cuanto las posibilidades de atención se centran más desde actividades de coordinación y articulación, los problemas destacados en los paneles de actores que se suman a la baja eficiencia en materia aduanera reconocida en la Política Nacional Logística, son la falta de racionalización en los trámites documentales[42] para el proceso exportador, la debilidad en la interoperabilidad de sistemas de información soporte de trámites,[43] los desafíos en la coordinación de los procesos de planeación y agendamiento portuario. La posibilidad de atención de esta problemática está relacionada como una mejor participación del sector en los espacios de discusión la Mesa de Facilitación del Comercio, así como en la formulación de la política portuaria y los planes maestros portuarios y aeroportuarios establecidos en el CONPES 3982.

4.5.3.2. Infraestructura para la conectividad

La *baja oferta de servicios logísticos especializados en la cadena agropecuaria* es a su vez consecuencia de la baja oferta y regularidad de los servicios de transporte:

- ✓ ***Baja oferta y regularidad de los servicios de transporte especializado en las zonas rurales.***

La movilización de la carga nacional agropecuaria se soporta mayoritariamente en el *transporte terrestre.*[44] La Encuesta Nacional Logística (2018) señala que este componente tiene un peso de 25,9% del costo logístico en el sector agropecuario, representando el segundo componente e importancia del costo logístico del sector.

La problemática asociada al servicio de transporte de carga se relaciona con la informalidad de los servicios que se prestan en el sector, un parque automotor envejecido y desactualizado, vehículos que no cumplen normas técnicas para el transporte de alimentos (acentuado en productos perecederos que demandan transporte refrigerado o congelado), problemas de homologación de fichas técnicas de vehículos, y baja especialización del recurso humano (conductores y personal que manipula la carga) en labores de transporte, manipulación, cubicaje, seguimiento y control de la cadena de frio.

[42] A pesar de los avances de virtualización de trámites y documentación que se derivaron de la pandemia.
[43] Como SIGMA, SISFITO y SISPAP del ICA, MUISCA, siglo XXI y SYG y SICEX de la DIAN, Sivico del INVIMA, VIGIA de la Superintendencia de Transporte, entre otros.
[44] 96,91 % cuando se excluyen el carbón y el petróleo de la matriz de carga movilizada.

Los problemas de formalidad del servicio son más comunes en ciertas cadenas agropecuarias como las cadenas bovina y porcina, y en los recorridos de primera milla, esto es circuitos regionales no conectados con ciudades principales o distantes de los grandes centros de consumo. Un problema adicional, es el transporte refrigerado o contenerizado, debido a la baja disponibilidad de vehículos con contenedores refrigerados que estén adecuados para al transporte internacional, lo que obliga a realizar trasbordos de carga entre unidades vehiculares, problemas de aislamiento que no permiten mantener la cadena de frío y baja penetración de sistemas de monitoreo de temperatura.

Esta expresión del problema tiene una relación directa con la normatividad vigente en el decreto 2044 de 1998,[45] norma que de seguro ha tenido un impacto directo en la especialización del servicio y en el interés de participación de empresas formales en el sector lo que representa un freno a la competitividad y modernización. A lo anterior se suma el tratamiento especial que la norma da a ciertos productos del sector agropecuario, que se traduce en una limitante a la captura de información de los flujos de carga agropecuaria base de análisis para la toma de decisiones logísticas desde la política pública.

Los ejercicios de profundización también permitieron identificar otras barreras asociadas a normativas al servicio del transporte de carga de carácter nacional o regional que afectan la movilidad y la eficiencia del transporte en ciertas cadenas. De acuerdo con los actores de las cadenas consultados, estas normas afectan procesos como la optimización del cargue de vehículos debido a restricciones a límites de pesos y dimensiones de vehículos de transporte terrestre para su operación en la red vial nacional, sumado a los bajos avances en la introducción de vehículos de mayor capacidad de carga[46] que permitan generar eficiencias en corredores estratégicos que tengan las disposiciones (dobles calzadas) que indica la norma.[47]

También se destacaron las medidas de restricción al tránsito vehicular en las vías nacionales y regionales en temporadas especiales (puentes festivos, semana santa, temporada vacacional de navidad y año nuevo y domingos paras vehículos de carga con capacidad mayores a 3.4 toneladas y el retorno de camiones vacíos[48]). Algunas cadenas como la avícola, de flores y forestal indicaron que estas normas se traducen en problemas que afectan la continuidad del abastecimiento debido a que se debe fragmentar la carga, reducen el tiempo efectivo de viaje, aumenta el costo por trayecto e incentiva la informalidad en el transporte. En el proceso adelantado se evidenció la necesidad de fortalecer los canales de diálogo con el Ministerio de

[45] Decreto de 2044 de 1988 que regula el transporte terrestre público de carga e indica que este transporte se presta a través de empresas habilitadas para prestar el servicio. Esta norma permite un tratamiento diferencial para el acarreo de ciertos productos del sector agropecuario, justificado en los trayectos cortos y la alta frecuencia de estos productos. Este tratamiento especial permite la contratación de servicios particulares, quienes a su vez están eximidos de registrar información de la carga en el Manifiesto Electrónico de Carga, MEC base del Registro Nacional de Despachos de Carga, RNDC.
[46] Vehículos de Carga Combinada (VCC) o extradimensionales (Bi-Trenes) que refiere la Resolución 2546 de 2018
[47] Resolución 4100 de 2004 (relación NTC 4788 de 2004) y resolución 2498 de 2020.
[48] Resolución 2307 de 2014 (art 5).

Transporte y los actores territoriales que intervienen, vía normativa, el transporte de carga agropecuaria.

También se recabaron temas adicionales del servicio de transporte como la necesidad de impulsar estrategias para la renovación de vehículos en las cadenas que han adquirido su propia flota vehicular (Ej. cadena del banano),[49] inseguridad en las carreteras debido a situaciones de piratería terrestre y cierres recurrentes de vías, y cobertura en el aseguramiento de la carga. La posibilidad de atender esta problemática de manera integral está relacionada con la posibilidad de avanzar en espacios de articulación con los actores de la cadena del transporte para trabajar en el análisis, identificación, evaluación y solución de problemas relacionados con la logística de carga.

Por último, uno de los principales desafíos identificados en materia del servicio de transporte de carga en el sector agropecuario es la baja penetración, promoción e impulso a procesos de logística colaborativa, expresada en acciones orientada a optimizar la consolidación de la carga en términos de una mayor ocupación de vehículos, la reducción de viajes en vacío y sus consecuentes impactos en reducción de costos y ambientales. Esta es una oportunidad real para avanzar en materia de reducción de costos logísticos, que no fue identificada como práctica promovida por la institucionalidad y solo fueron identificadas experiencias de las cadenas de café y de flores, en la primera, a través de ejercicios piloto que involucran al gremio y empresas del sector, y en la segunda, a partir de estudios analíticos, ambos casos acompañados por la empresa Logyca.

La problemática descrita en materia de transporte tiene entre sus causas directas la ***precariedad e insuficiencia en la infraestructura de conectividad para la movilización de productos agropecuarios desde las zonas de producción***[50] que afecta la eficiencia en los procesos logísticos y los costos asociados. De acuerdo con esto, las vías regionales (secundarias y terciarias) representan uno de los principales desafíos para la movilidad de la producción agrícola del país y la eficiencia en los costos de producción, éstas inciden además de manera directa en la superación de la pobreza y el desarrollo rural. En el capítulo de diagnóstico del documento *Plan de Agrologística: Marco estratégico y de lineamientos* se indicaban problemas como deficiente gestión institucional para el mantenimiento, desactualización de inventarios, centralización de la base de datos, georreferenciación incompleta del inventario vial, ausencia de protocolos de actualización, además de una baja asignación presupuestal que no es consecuente con las necesidades de los territorios rurales.

[49] La Encuesta Nacional Logística (2018) señala la importancia de incentivar la tercerización de ciertos servicios y procesos para que las empresas puedan mejorar su eficiencia, especializar sus servicios y reducir los costos de operación.

[50] De acuerdo con la Encuesta Nacional Logística (2018) existe una "*correlación positiva entre la inversión en infraestructura y el crecimiento económico, encontrándose que, ante una mejora en la provisión de infraestructura, se logran avances en los indicadores económicos, producto de una mejor conectividad, reducción en los costos de transporte y mejoras en la cadena logística en general.*"

De acuerdo con el Plan Nacional de Vías para la Integración Rural PNVIR (2018) el deterioro de las vías no solo impacta los costos de operación vehicular,[51] sino que este se traduce en los costos de los servicios de transporte y en los de reparación, rehabilitación y reconstrucción de vías. De otro lado, según la Encuesta Nacional Logística (2018), las empresas agropecuarias identificaron como la principal acción del Gobierno para hacer más eficiente la logística son las "Obras de mejoramiento en
infraestructura vial, fluvial, férrea, portuaria y aeroportuaria" (71,2%).

Si bien es cierto la formulación de proyectos de conectividad rural no es una competencia directa de la cartera agropecuaria, y que su papel está asociado a la gestión ante las carteras y dependencias responsables como Ministerio de Transporte, INVIAS y entes territoriales, no es menos cierto que la posibilidad de conectar zonas de producción agropecuaria con los centros de consumo tiene una relación directa con esta posibilidad.

Esta problemática es consecuente con la línea causal definida como la ***baja incidencia de la institucionalidad agropecuaria en las decisiones de inversión en infraestructura de conectividad.*** Como se indicó en el segmento institucional, el MADR como cabeza de sector ha tenido históricamente un bajo nivel de incidencia y gestión en las decisiones de inversión y en la asignación de recursos de inversión en infraestructura de conectividad, y baja participación y representatividad en las instancias de decisión.

En materia de inversión, el instrumento más importante que tiene el sector para la inversión en vías terciarias es el Programa *Colombia Rural*[52] que tiene por objeto el mejoramiento y mantenimiento de las vías rurales funcionales al incremento de la productividad del campo bajo diferentes esquemas de financiación y ejecución. En la medida en que el Programa está dirigido a apoyar el mejoramiento y/o mantenimiento de los corredores viales postulados por los entes territoriales (alcaldías y gobernaciones), por tanto, el margen de maniobra del MADR en las decisiones de postulación y priorización de parte de estos actores es bajo, limitando los impactos de inversión en corredores estratégicos más sensibles a las cadenas del sector. Como se indicó ya, si a esto se suma que como sector no se dispone de una estrategia de articulación que potencia el uso de este y otros programas, y que no se cuente con herramientas de apoyo a las decisiones de priorización e inversión, las inversiones carecen de la acción sinérgica que demanda el sector y sus serios rezagos presupuestales.

[51] Debido al "(...) *mayor consumo de combustibles, neumáticos, repuestos, desgaste del vehículo, duración de los tiempos de viaje y por accidentes de tránsito (…)* Plan Nacional de Vías Para la Integración Regional, MinTransporte (2018).

[52] De acuerdo con información del Programa para los años 2019 - 2022 se dispone de un presupuesto de $ 3,1 billones representados en las siguientes fuentes: OCAD Paz $ 1,3 billones, convenios 2019-2020 $ 205.000 millones; Bicentenario $331.440 millones, ISAGEN $ 467.219 millones, Obras por Impuestos $ 361.896 millones; PGN - Conectividad Regional $ 408.722 millones y Cooperación Internacional $167.000. Fuente: Presentación: Programa Colombia Rural, Mantenimiento y Mejoramiento de la Red Terciaria 2019 – 2022, Inversión en vías terciarias: acelerador directo de la reactivación económica y generación de empleo en todas las regiones del país. INVIAS, 2020

El Plan Nacional de Vías para la Integración Rural, PNVIR (2018) incluye dentro de su matriz de ponderación técnica para la priorización de corredores terrestres, criterios económicos que incorporarán algunos elementos técnicos de relevancia para el sector agropecuario,[53] es de esperar que la sola matriz no pueda resolver las limitaciones anteriormente descritas y las inversiones puedan servir para la atención de necesidades y prioridades municipales, sin que en su conjunto contribuyan a la optimización de los procesos logísticos regionales.[54]

Las situaciones descritas son consecuencias directas en la línea causal de la ***débil capacidad regional de formulación proyectos de conectividad para la competitividad agropecuaria***, como lo reconoce el CONPES 3857 de Lineamientos de Política para la Gestión de la Red Terciaria de 2016.[55]

El proceso de profundización de barreras en materia logística permitió ratificar la línea causal identificada en el documento marco, como son las ***pocas alternativas de transporte de carga diferentes al modo carretero***. De acuerdo con la Política Nacional Logística, el modo carretero representa 69,3 % de la movilización total de carga del país y el 96,91 % cuando se excluyen el carbón y el petróleo de la matriz de carga movilizada, lo que da cuenta de la relevancia que para el sector agropecuario representa el modo carretero.

La sanción de la PNL ha previsto dar un fuerte impulso a intermodalidad, con metas esperadas de aumentar en 1,8% y 1,1% el movimiento de carga por los modos fluvial y férreo[56] respectivamente para el año 2030. Del trabajo de profundización realizado con las cadenas de café, ganadería bovina, porcina, forestal y de frutas de exportación, señalaron dificultades y desafíos para articularse con este tipo de proyectos tales como la madurez de los proyectos[57] lo que incide en los costos de los servicios, la adecuación de las plataformas de transferencia y unidades de carga a los requerimientos de las cadenas agropecuarias, la unidireccionalidad de los trayectos, la consolidación de carga en las cadenas, la disponibilidad de servicios de contenerización y los retornos de unidades de carga.

Todos los detalles indicados en los paneles de actores señalan la necesidad de disponer de información más precisa y de contar con estudios técnicos que validen

---

[53] De comercialización; a través de la ponderación de la conexión con centros de acopio o plataformas logísticas para productos agropecuarios, y de rendimientos productivo: en la valoración de la relación de producción por unidad de superficie. PNVIR, 2018.

[54] El CONPES 3847 reconoce que los municipios no cuentan con el conocimiento y la experiencia necesaria para formular proyectos y gestionar su red vial regional.

[55] *"En primer lugar, la inexistencia de inventarios completos, actualizados y sistematizados no permite establecer el estado y necesidades específicas de la red regional. En segundo lugar, la falta de lineamientos claros para la priorización de intervenciones evita que se pueda realizar un proceso de planificación claro y organizado. En tercer lugar, la ausencia de reglas de participación en la financiación de los proyectos genera atomización de esfuerzos económicos de los diferentes actores. Por último, la ausencia de lineamientos frente a la forma de contratar el mantenimiento de las vías terciarias genera poca competencia en los procesos de contratación, la duplicidad de esfuerzos de las entidades estatales y falta de registros suficientes sobre la forma de ejecutar los recursos destinados a las vías terciarias."*

[56] Corresponde a aumentar en más de 9 millones de toneladas el movimiento de carga por el modo fluvial y en más de 27 millones de toneladas por el modo férreo.

[57] Modos y medios reseñados en el trabajo con las cadenas: 1. Corredor férreo La Dorada-Santa Marta operado por el Consorcio Ibines (La Dorada – Chiriguaná); 2. Corredor fluvial del Rio Magdalena a través del proyecto Impala que conecta el terminal fluvial en Barrancabermeja con los puertos de Barranquilla y Cartagena.

el potencial de aprovechamiento de los nuevos medios y modos de transporte en corredores logísticos estratégicos, que analice barreras, necesidades, tarifas, rutas y prospectiva para avanzar en una propuesta de incentivos que promuevan la intermodalidad como medio de movilización de la carga agropecuaria.

Finalmente, las pocas alternativas de transporte de carga se relacionan con *la* ***ausencia y/o desconocimiento de políticas o programas para la promoción, modernización o ecologización de la flota de transporte***. Esta que es una situación relacionada con un problema nacional que padece el del sector del transporte de carga, y que se indicó anteriormente se relaciona con un parque automotor envejecido y desactualizado.[58]

Esta situación solo fue reseñada en los paneles en cadenas que han adquirido su propia flota vehicular, indicándose como problemática la necesidad de disponer de incentivos a la renovación de la flota, problema focalizado en la cadena del banano en la subregión del Magdalena. El caso del transporte fluvial es más crítico y como los señala el Plan Maestro Fluvial *"uno de los mayores inconvenientes en el país para actualizar la flota, es la dificultad de acceso a los recursos económicos necesarios para la inversión y sustitución de los equipo*s" sumado a que los énfasis de la política fluvial y sus campañas se han centrado en temas de seguridad y confiabilidad en el uso de los ríos.

4.5.3.3. Infraestructura de valor agregado

El proceso diagnóstico identifica que además de las limitaciones relacionadas con la conectividad física, serios problemas relacionados con la infraestructura funcional al proceso logístico. Se describe la problemática asociada a esta:

- ✓ ***Desarticulación de inversiones en infraestructura de valor agregado para la logística con los planes sectoriales y procesos productivos asociativos (Activos logísticos).***

La infraestructura física funcional a los procesos de logística agropecuaria (activos agrologística) está representada en plantas de acopio, de acondicionamiento, procesamiento, secado y conservación (cadena de frío), infraestructura necesaria para facilitar la producción, transformación, preparación, transporte y distribución de productos agroalimentarios y en general, infraestructura funcional al procesos de consolidación y estandarización de volúmenes, control de calidad, certificación y consolidación de envíos para mercados.

Como se indicó en el documento *Plan de Agrologística: Marco estratégico y de lineamientos* el país históricamente ha realizado inversiones en activos logísticos a partir de diferentes fuentes de recursos, del gobierno nacional a través de entidades y programas estatales, de la cooperación internacional, gremial, de la banca

[58] Edades de los vehículos de servicio público de más de 10,5 toneladas: Crítico - 54,37 % > a 36 años y Alto - 21,87% > a 21 años. Fuente: tomado de la información del RNDC 2018.

comercial y del capital privado. Estas experiencias validan que los retos en materia de infraestructura pueden abordarse bajo esquemas de inversión y cofinanciación complementarias entre el sector institucional público y privado, pero es importante que los procesos se soporten en procesos de planeación estratégica sectorial.

La problemática asociada a esta causa se relaciona además de procesos de articulación de las inversiones con debilidades en la estructuración, operación y sostenibilidad de las inversiones. En materia de estructuración y diseño es común que las inversiones no cumplen criterios técnicos, normativos y de exigencias del mercado, y en ocasiones se ubican distantes de las zonas de producción y no se articulan con los planes sectoriales de desarrollo y de procesos productivos y asociativos sólidos. En términos de operación y sostenibilidad, un desafío está en poder avanzar de la orientación de las inversiones de la agregación de la oferta (consolidación de carga) hacia la generación de valor que demanda el mercado. Esta lógica debe ir acompañada de nuevos modelos de negocios de inversión y operación que involucren diferentes actores de la cadena, varios tipos y tamaños de productores, y de difundir modelos jurídico-financieros que estimulen la inversión en activos, infraestructura y equipamiento por parte del sector público, empresas, banca e inversionistas.

Además de la problemática descrita, los ejercicios de profundización de barreras permitieron identificar la ausencia de información de infraestructura pública y privada sistematizada, esto es bases de datos de activos logísticos que contengan datos de ubicación (geo- referenciación), estado, capacidad, titularidad, administración y operación. Los inventarios identificados son pocos y están dispersos entre la institucionalidad sin estandarización de la información.[59] Solo hasta este año, con motivo de la pandemia el MADR decidió a través de la Dirección de Gestión de Bienes Públicos Rurales adelantar un proceso de diagnóstico, georreferenciación y sistematización de la información de infraestructura rural sectorial disponible para las diferentes cadenas productivas, con el objetivo de poder facilitar la toma de decisiones desde la política pública y de responder a las afectaciones del abastecimiento alteradas en los primeros meses de la pandemia.

Los ejercicios de profundización también permitieron indicar los requerimientos de infraestructura logística[60] que los actores de las cadenas referentes reconocen como necesarias para ser más eficientes en materia de costos, tiempos y de agregación de valor:

- Cacao: infraestructura de beneficio y acopio individual y colectiva en zonas estratégicas.
- Café: infraestructura de secado predial y micro-centrales de beneficio
- Frutas de exportación y hortofrutícolas de mercado interno: infraestructura de acopio y acondicionamiento primario a nivel predial y de agregación de valor (centros de consolidación, *packing house*, plantas de tratamiento cuarentenario,

[59] Entidades del orden nacional (MADR, ICA, INVIMA), regional (RAPE) y municipal.
[60] Puede incluir nueva infraestructura o adecuación de la existente.

otros) que permita la conexión con servicios logísticos (transporte especializado, contenedores refrigerados) a nivel de núcleos de producción.

- Panela: centros de homogenización y empaque en óptima relación de ubicación y capacidad respecto de zonas de producción y los mercados.
- Forestal: patios de secado.
- Grupo cárnico y acuicultura: inversiones para llevar a norma[61] y para el cumplimiento de las buenas prácticas de proceso en las plantas de beneficio existentes. Un desafío especial identificado esta con la disponibilidad y ubicación de plantas de beneficio en la cadena porcícola.

Dados los retrasos que tiene el sector en materia de infraestructura logística, el CONPES 3982 planteo una actividad encaminada a estructurar un Proyecto Tipo de Infraestructura Logística Agropecuaria, ILA con el propósito de promover el desarrollo de infraestructura funcional a las cadenas agrícolas.

El proceso de profundización de barreras en las cadenas referentes permitió validar esta premisa, además de los elementos descritos de debilidad en los criterios técnicos para la estructuración de infraestructura logística, se reconoce el hecho que el sector no cuenta con una herramienta que oriente la planeación y sea apoyo a las decisiones de inversión, que permita identificar y ubicar necesidades específicas de la infraestructura funcionales las apuestas de desarrollo y apoyar ejercicios de priorización de acuerdo con su aporte a la optimización del sistema logístico. El Plan debe considerar que la posibilidad de financiación de ILA se apoye en el Sistema General de Regalías, pero también, se complemente con una amplia oferta de instrumentos, mecanismos e incentivos de inversión que hoy no se conocen y no se integran en una apuesta integral de desarrollo de infraestructura sectorial.

4.5.4. Tecnologías e Información

El acceso a datos e información, así como la disponibilidad, uso y apropiación de soluciones tecnológicas y digitalización se han convertido en una de las claves para abordar el análisis de la dimensión logística. El acceso a datos e información sumado al limitado uso de las TIC como fuente para el fortalecimiento de los procesos logísticos y la necesidad de integrar las iniciativas de transformación digital.

De acuerdo con los resultados de los ejercicios de paneles de actores, la baja disponibilidad o acceso a la información relacionada con la logística y sus procesos, junto con el desconocimiento de variables de índole logístico y la baja penetración de herramientas TIC son base de los principales retos y cuellos de botella de la logística agropecuaria.

[61] Para el cumplimiento del decreto 1500 de 2007 las plantas de beneficios bovino y porcino, del decreto 3075 de 1997 en las cadenas de la acuicultura.

En este contexto, es clave que desde el diagnóstico del Plan los elementos centrales del mismo se centren en aprovechar y potencializar las herramientas ya existentes y logre cerrar las brechas adicionales con acciones y estrategias de largo plazo. Para lograrlo, es necesario identificar las fuentes del problema TIC como se detalla a continuación:

- ✓ ***Escaso acceso a información de servicios a la logística y de medidas de desempeño logístico.***

Los problemas relacionados con el eje TIC para el sector han sido diagnosticados en diferentes documentos y estudios del sector, desde la Misión para la Transformación del Campo hasta la formulación del Plan Estratégico de Tecnologías de la Información (PETI) institucional, señalan la necesidad de fortalecer la generación y difusión de datos e información para el sector agropecuario.

En materia logística, por ejemplo, estas necesidades se profundizan dado el impacto que tiene el desconocimiento de estas sobre los procesos de las cadenas de valor. De la mano con ello, la pandemia generada por la Covid 19 colocó presión sobre los sistemas alimentarios y evidenció la necesidad de fortalecer los procesos de generación de datos e información de trazabilidad en el movimiento de los productos agropecuarios.

En general, se puede señalas que existen retos en materia de trazabilidad de los productos, nodos de producción o comercialización, disponibilidad de infraestructura de agregación de valor, infraestructura logística especializada (como se evidenció en el eje de infraestructura y servicios), cadena de frío, entre otras. Esto genera un impacto general sobre los procesos de planeación y gestión logística pues no facilita la disposición de información, actualizada, integrada que facilite la toma de decisiones de recursos y genera una alta incertidumbre. Adicional a ello, la inexistencia de sistemas de información interoperables limita en muchos casos la analítica de datos.

Además de la necesidad de cubrir los grandes vacíos de información en materia de logística agropecuaria mencionados en el acceso a la información como causa directa del problema central, el análisis participativo de la problemática de agrologística destacó también el efecto directo sobre el acceso a la información e indirecto sobre el problema central de agrologística, definido como ***bajo nivel de desarrollo de plataformas de información y consulta para la toma de decisiones logísticas***. Este punto enfatiza la falta de herramientas interactivas y transaccionales que faciliten no solo el acceso a la información sino un intenso intercambio en esta que redunde en el robustecimiento de las bases de datos. Este tema incluye la necesidad de promover a través de estas plataformas, un mejor acercamiento entre oferentes y demandantes de servicios logísticos especializados.

Cabe señalar, que esta limitación es concordante con lo señalado en la Política Nacional Logística la cuál señala que los principales problemas se refieren a calidad, difusión, acceso y estándares de interoperabilidad.

Frente a ello, desde el sector público ha venido avanzando en la consolidación de herramientas e instrumentos que buscan proveer la información esencial para la toma de decisiones y el desarrollo de diferentes sistemas de información que se presentan a continuación.

- La Encuesta Nacional Logística: Principal herramienta de captura de datos del desempeño logístico nacional, en la actualidad se viene desarrollando la tercera versión, luego de las desarrolladas en 2015 y 2018. La ENL busca caracterizar la logística de las empresas del país y permitirles a los empresarios analizar el desempeño logístico con un diseño estadístico estratificado que tiene representatividad a nivel de sectores de la economía, tamaño de las empresas y regiones logísticas.
- Observatorio Nacional de Logística: administrado por el DNP se define como "una herramienta estratégica para capturar, analizar y difundir la información de logística del país, generar los indicadores y el modelo cuantitativo que faciliten la toma eficiente de decisiones en materia de políticas públicas y la priorización de inversiones públicas y privadas, en pro de mejorar la competitividad del país".[62]
- Portal Logístico de Colombia: en este portal se presenta información generada por el MinTransporte a través del Registro Nacional de Despachos de Carga, RNDC, las Alianzas Logísticas Regionales, los Corredores Logísticos Estratégicos y estadísticas del sector transporte con un amplio desafío aun en cuanto a cobertura de información de flujos de carga y de costos de productos de origen agropecuario.
- Registro Nacional de Despachos de Carga: Es un sistema de información desarrollado por el Ministerio de Transporte como la herramienta tecnológica para realizar el registro automatizado de despachos de carga para facilitar la expedición del manifiesto electrónico de carga. Permite recibir, validar y transmitir la información generada en las operaciones del servicio público de transporte de carga por carretera. Este punto es de especial importancia toda vez que se deja claro que las empresas de transporte habilitadas por el Ministerio de Transporte para prestar el servicio público de transporte de carga deben registra obligatoriamente sus operaciones.
- El Sistema de Información de Costos Eficientes del Transporte Automotor de Carga (SICE-TAC), es una herramienta tecnológica desarrollada por el Ministerio de Transporte en desarrollo de la política de libertad vigilada, que permite realizar el cálculo objetivo de los costos de operación en el transporte de carga. Contiene los costos eficientes de operación para un camión entre un origen y destino específico.
- El simulador de costos logísticos es una aplicación web que tiene por objetivo facilitar la toma de decisiones de costeo en los procesos de producción y

[62] https://onl.dnp.gov.co/es/Observatorio/Paginas/Inicio.aspx

exportación de bienes. Esta información se encuentra disponible en http://simuladordecostos.procolombia.co/dfi/master.html#/autenticacion y permite a cualquier usuario, que se registre, realizar la simulación del costo asociado a la exportación. Cabe mencionar que es una herramienta gratuita. La simulación incluye un análisis de costos logísticos, así como un análisis de costos de producción.

- Encuesta Nacional Agropecuaria, ENA[63] esta encuesta realizada por el DANE para el MADR tiene como objetivo estimar el uso del suelo, tamaño y distribución de los segmentos muestreados (UPA), determinación de la vocación, área, producción y rendimiento de los principales cultivos agrícolas transitorios y permanentes, y en materia pecuaria la determinación de área empleadas, producción e inventario; así como la caracterización de los productores. En la medida en que la encuesta no está orientada para generar información en logística, no se caracteriza suficiente la UPA en términos de dotación, capacidades y acceso a servicios logísticos en aspectos tales como: acceso a infraestructura de conectividad y transporte (estado de vías, tiempos, medios), infraestructura logística de valor agregado, identificación de necesidades de formación del recurso humano, procesos o servicios logísticos que se realizan o demandan, uso de TIC, medición de indicadores, entre otros aspectos claves.
- La UPRA viene trabajando por directriz del MADR en generar información, estadísticas y lineamientos para la toma de decisiones que permitan construir planes de ordenamiento de la producción para ciertas cadenas priorizadas a nivel nacional, que incluyen parcialmente el componente de logística. Esto se ha venido integrando en plataformas de información, base del modelamiento orientado a la optimización de la función de producción en cadenas productivas priorizadas. No obstante, para los fines de plan de agrologística, hace falta ampliar este tipo de servicios de modelamiento hacia el apoyo directo en la optimización de la función logística (costos y tiempos) y a partir del conocimiento de necesidades en la materia donde como se vio, hay grandes vacíos de información. En el análisis de barreras y oportunidades en cadenas referentes, llevado a cabo en los paneles de actores, si bien la mayoría enfatizó la necesidad de apoyo a las cadenas en el modelamiento de sus necesidades en materia de logística, fue muy escasa la mención al acceso a este tipo de servicios como el que dispone UPRA.
- La Agencia para la Renovación del Territorio, ART ha trabajado en el análisis de sistemas de abastecimiento para cuatro subregiones con la FAO que pretende identificar y evaluar los problemas asociados a los sistemas de abastecimiento y distribución en una zona delimitada geográficamente para el diseño de estrategias de solución. Los sistemas evalúan las actividades de una cadena de suministro, los agentes económicos intervinientes, el marco legal, normativo e institucional, la infraestructura, equipamientos y servicios y el flujo de productos, para establecer al final una propuesta de políticas y estrategias y programas que permitan intervenir el problema y optimizar las relaciones de abastecimiento.

[63] DANE

Tal y como se evidencia en este breve repaso, que no busca ser exhaustivo, existen diferentes herramientas de generación de datos e información relacionados con la Agrologística, sin embargo, al haber sido diseñadas persiguiendo objetivos diversos, las mismas no alcanzan a capturar, analizar o difundir la información de variables clave en el proceso logístico.

En lo que corresponde al sector privado, en algunos sectores han venido impulsado *plataformas de logística colaborativa,* como por ejemplo, en el transporte, enfocadas en mejorar este problema a través de la coordinación del servicio, la articulación entre oferentes y demandantes del servicio, la optimización del proceso de consolidación de carga y la reducción de los costos de transporte. Estas plataformas están disponibles a través de dispositivos móviles o *Smartphones* y podrían ser una alternativa para la integración al mercado por parte de organizaciones de productores.

A partir del trabajo adelantado en los paneles de actores, así como en la revisión del estado del arte, se han identificado los principales retos así:

- Vacíos de información de transporte de la carga ya que los avances tanto en el sector público como privado se han concentrado más en información de los flujos de carga que conectan el sistema de ciudades y los corredores logísticos de importancia estratégica. Tal y como se recogió en el diagnóstico institucional, la normatividad vigente limita la posibilidad de captura de datos del sector agropecuario. Por esta razón, existe un subregistro de información en cuanto a la movilización de productos agropecuarios.
- Dispersión de las fuentes de información existentes, las cuales tienen enfoques orientados a soportar aspectos funcionales de las instituciones que las lideran y con escasa orientación a la integración y de servicios. Tal es el caso del manifiesto de carga, del Ministerio de Transporte, y las Guías Sanitarias de Movilización Interna (GSMI) del ICA.
- Escasa disponibilidad, acceso y capacidad en soporte especializado en modelamiento de necesidades logísticas y de prospectiva en la materia con apoyo en métodos cuantitativos automatizados. El limitado acceso a información de calidad y pertinencia limita la vinculación de procesos automatizados.
- Debilidad en la información asociada a los servicios logísticos en relación con oferta y disponibilidad de transporte especializado hasta las zonas de producción y las posibilidades de coordinación colaborativa que optimice tiempos y costos.
- Desconocimiento de oferta de capacitación o bien de acompañamiento técnico disponible con especialidad en logística, de la operatividad de centros de proceso, consolidación o alistamiento, cadena de frío, almacenamiento.
- Desconocimiento en relación con las variables y la medición de los costos logísticos, se ratificó un acceso muy limitado a información que permita conocer registros de costos logísticos o estimaciones referentes que cubran

integralmente los procesos logísticos (estructura de costos, participación en la composición de los precios, etc.). En el proceso de análisis de barreras y oportunidades, los actores del sector privado de las cadenas referentes indicaron de manera unánime la necesidad de contar con referentes en costos logísticos, y también resaltaron los vacíos de información base de la planeación y gestión logística referidos antes.

- Manejo y trazabilidad de productos en el acopio, distribución y transporte: Esta carencia además de presentarse en la disposición de información de uso público se extiende a la información empresarial de los actores de la cadena de suministro de productos agropecuarios, observándose en ambos casos debilidad en los sistemas de información para el seguimiento al desempeño en la operación de los procesos logísticos. En el análisis de barreras y áreas de oportunidad en los paneles de actores, se hizo especial énfasis en este factor, en las cadenas de suministro con mayores exigencias de mercados, como las relacionadas con productos de exportación y en general aquellas que deben seguir protocolos de calidad y manejo asociados a procesos de certificación.

De una consulta directa a organizaciones de productores y empresas de producción agropecuaria orientada a un sondeo base de necesidades de formación e información en materia logística se obtuvieron las siguientes conclusiones y prioridades en materia de información logística:

- El 74,9**%** de los consultados incluyó en sus tres primeras prioridades de información, la necesidad de conocer **la oferta de servicios de Asistencia Técnica o Extensión Agropecuaria con conocimiento de la dimensión logística**, destacándose ampliamente frente a los demás conceptos de información en especial en la producción a pequeña escala representada por organizaciones de productores.
- El 51,4**%** incluyó en sus tres primeras prioridades de información, la relacionada con la **red logística de infraestructura de valor agregado en la red de producción y comercialización agropecuaria**, con recurrencia similar de tamaños de productores.
- El 51**%** incluyó en sus tres primeras prioridades de información, **el acceso a herramientas de análisis de costos logísticos**, citado de manera más recurrente por productores grandes, medianos y gremios que los representan.
- El 49**%** incluyó en sus tres primeras prioridades de información la de referencia específica al **estado de las vías** y que recoge la preocupación existente sobre las condiciones de la infraestructura de conectividad para la comercialización.
- El 41,2**%** incluyó en sus tres primeras prioridades de información la referente a **normatividad específica sobre manejo de productos**, destacado de manera más amplia por productores medianos, grandes o gremios que les representan con un 54,1%.
- El 34,6**%** incluyó en sus tres primeras prioridades de información puntual sobre **costos de transporte**, destacado de manera más

amplia por productores medianos, grandes y los gremios que los representan (45,6%) que directamente por las organizaciones de productores (28,5%).

- El 29,2**%** incluyó en sus tres primeras prioridades de información sobre oferta y características de **servicios de operación logística**, destacado de manera más amplia por productores medianos, grandes y los gremios que los representan (37,7%)

En los paneles de actores para la identificación y priorización de barreras y oportunidades en logística desarrollados quedó en evidencia el énfasis que ponen los actores privados en el impacto directo de ineficiencias en la logística, en la rentabilidad o flujo de caja particular y en la búsqueda de su atención puntual, descuidándose la visión sistémica del proceso a lo largo de la cadena de valor que interviene en el suministro de los productos y más aún como sector con necesidades y desafíos comunes. No obstante, en las cadenas más avanzadas como las correspondientes a productos de exportación, se reconoce la necesidad de trabajar en una visión integral como cadena, como sector e incluso como territorio, en el planteamiento y resolución de las necesidades de optimización de los sistemas logísticos.

- ✓ ***Bajo nivel de apropiación de las TIC en los procesos de gestión de la información***

Además de la necesidad de cubrir los grandes vacíos de información en materia de logística agropecuaria mencionados en el acceso a la información como causa directa del problema central, el análisis participativo de la problemática de agrologística destacó también el efecto directo sobre el acceso a la información e indirecto sobre el problema central de agrologística, definido como ***bajo nivel de desarrollo de plataformas de información y consulta para la toma de decisiones logísticas***.

Este punto enfatiza la falta de herramientas interactivas y transaccionales que faciliten no solo el acceso a la información sino un intenso intercambio en esta que redunde en el robustecimiento de las bases de datos. Este tema incluye la necesidad de promover a través de estas plataformas, un mejor acercamiento entre oferentes y demandantes de servicios logísticos especializados.

En la línea causal del *escaso acceso a información de servicios a la logística y de medidas de desempeño logístico,* se destaca adicionalmente como causas directas de este e indirectas del problema central de agrologística, barreras relacionadas con la disponibilidad y el acceso a tecnologías de información, y que se define como ***bajo acceso de productores agropecuarios a medios tecnológicos de información requeridos para la logística***. Esto incluye dispositivos móviles o portátiles inteligentes más avanzados, actualización 4G, suscripciones a planes de acceso a internet fijo o móvil, licencias de uso de software especializado, etc., herramientas necesarias hoy en día para el desarrollo de capacidades

empresariales y de comercialización en todos los actores de la cadena de suministro base de la gestión integral del negocio incluidos los procesos logísticos.

La mayoría de productores agropecuarios o bien no están en condiciones de financiar por cuenta propia el equipamiento requerido así como los costos de reposición o actualización o bien no priorizan en los planes de inversiones de sus emprendimientos productivos y comerciales este tipo de necesidades, por razones muy diversas que van desde las limitaciones presupuestales anotadas, pasando por el bajo conocimiento y competencias en la materia, hasta aprehensión al uso de este tipo de tecnologías.

En este sentido, cobran relevancia los ejercicios de cooperación y colaboración en logística, así como la transferencia de conocimiento entre las cadenas, así como entre el sector público, uno de los elementos que se ha venido señalando como clave en todo el proceso de gestión TIC tiene que ver con la difusión de herramientas y acciones que actores, públicos y privados, vienen adelantando para atender los retos en materia logística.

Sin embargo, como se mencionó en el literal previo, el desconocimiento de herramientas disponibles en los territorios viene limitando el impacto de estas y, en muchos casos, soluciones que pueden ser adaptadas y adoptadas de manera sencilla, vuelven a ser abordadas con las ineficiencias que esto implica.

- ✓ ***Limitada transformación digital del sector***

Otra causa indirecta del problema central de agrologística y relacionada de manera directa con el limitado acceso a información en la materia, se define como ***limitada conectividad TIC en las zonas de producción agropecuaria*****.** Esto se relaciona directamente con la brecha digital que aún existe por falta de cobertura en infraestructura de Internet hacia las zonas más apartadas del país o en la calidad de sus conexiones donde ya existe (servicio de banda ancha continuo, estable y sostenible) y donde se ubica buena parte de la producción agropecuaria nacional en especial la de pequeña escala.

Frente a ello, es preciso señalar que, mediante el Documento CONPES 4001[64], el Gobierno nacional ha reconocido los retos en materia de cobertura, infraestructura y mayores costos que deben asumir en las zonas rurales para contar con el servicio de internet como una estrategia de cierre de brechas. Si bien es cierto que el alcance del plan no vincula la solución a esta problemática, la cual ya ha venido siendo abordada, si refleja la necesidad de hacer un uso más eficiente de las herramientas actuales y la generación de sinergias entre los diferentes actores de la Agrologística con el objetivo común de promover la digitalización del sector.

[64] Declaración de importancia estratégica del Proyecto Nacional acceso universal a las Tecnologías de Información y las Comunicaciones en zonas rurales o apartadas.

La conectividad digital es un catalizador para integra el desarrollo de capacidades logísticas y esto requiere contar con el diagnóstico (que se realiza con los paneles de actores) pero que necesariamente confluye con la disponibilidad y acceso a herramientas TIC, datos de los indicadores TIC del DANE evidencian que el 47,3% de los hogares del país no cuentan con internet en los hogares, y que de las personas que reportan no hacer uso del internet la mayoría (44,8%) no lo hace por no saber usarlo.

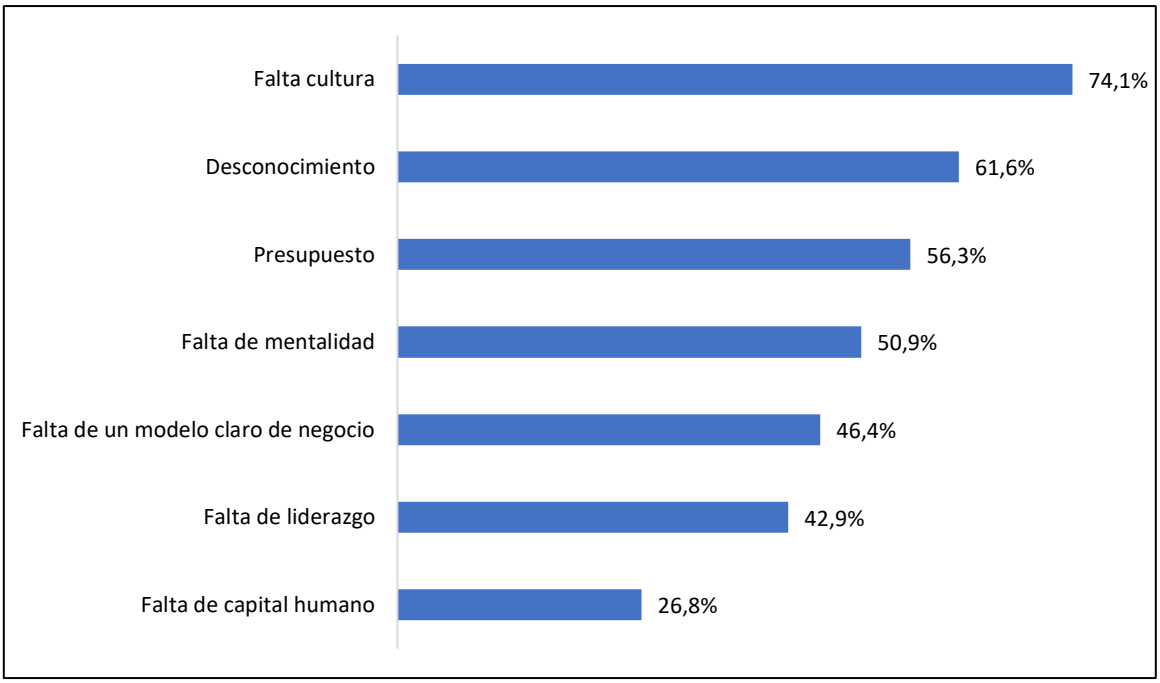
Lo anterior, supone un reto en materia de política dado que el acceso a este tipo de servicios no asegura que sean utilizados tal y como lo reconoce la "Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial"[65] la cual señala (Departamento Nacional de Planeación, 2019):

> Aunque se lograron grandes avances en masificación de las TIC en todos los sectores, es necesario resaltar que en Colombia aún existen grandes desafíos para cumplir con el compromiso de la transformación digital, debido a que este nuevo contexto tecnológico que representa la 4RI, exige cada vez mayores habilidades y capacidades cognitivas a las personas para desenvolverse adecuadamente. También hay que adicionar que existen enormes barreras de adopción y brecha digital entre los sectores rurales, urbanos y entre clases sociales. Una significativa parte de la población colombiana es excluida de los beneficios socioeconómicos de la transformación digital, prolongando la persistencia de las brechas de desigualdad en el país.
>
> (…)
>
> se puede concluir que en el sector productivo las tecnologías digitales han desempeñado un papel secundario en todas las etapas de la cadena de valor del proceso productivo. En general, estas políticas se han enfocado en la formación de capital humano y capacidades productivos, pero no se observa una articulación de las políticas públicas para el uso de tecnologías digitales en los procesos productivos y de innovación que ocurren en Colombia.

Lo anterior se ve evidenciado en la Encuesta de Transformación Digital de la ANDI que indago sobre las barreras y desafíos que las empresas enfrentan en la transformación digital. Como se aprecia en la … las principales barreras están asociadas a la falta de cultura (74,1%) y el desconocimiento (61,6%).

Gráfica 4. Barreras y desafíos que enfrentan las empresas para lograr una transformación digital exitosa

[65] Documento CONPES 3975 de 2019



Fuente: (Departamento Nacional de Planeación, 2019)

Al respecto, y como se mencionó anteriormente, la necesidad por fortalecer los procesos de transformación digital desde la institucionalidad sectorial se convierte en procesos claves para la gestión de los retos y cuellos de botella identificados. La articulación de soluciones TIC con procesos de eficiencia administrativa, interoperabilidad, pilotos de Big Data, entre otros, son elementos clave en el proceso de transformación digital.

Adicionalmente, la institucionalidad pública debe tender a generar las condiciones mínimas para que, en desarrollo de las actividades privadas, se observen los criterios clave de transformación digital que faciliten los procesos de integración de soluciones.

Lo anterior, por ejemplo, otorgaría eficiencia a los procesos de captura y análisis de datos y que facilite los procesos de interoperabilidad y la funcionalidad de las plataformas tecnológicas dispuestas por las instituciones y entidades encargadas del seguimiento, control o regulación de la movilización de productos de origen agropecuario en el ámbito nacional, tema ampliamente resaltado por los actores de las cadenas de suministro de productos agropecuarios participantes en los paneles de análisis de barreras y áreas de oportunidad en logística.

En este aspecto se resaltaron dificultades de manejo, procesos digitales considerados dispendiosos, fallas en la interoperabilidad con las herramientas tecnológicas de los usuarios, posibles inconsistencias en la información generada, mencionándose plataformas como SIGMA, SISFITO, SISPAP a cargo del ICA, así como otras plataformas de apoyo al proceso exportador, desde aspectos de

certificación de predios y productos hasta los relacionados con trámites de aduana y de control e inspección de productos en puertos de embarque.

Este tema final, adquiere especial relevancia considerando que en la actualidad se registra una dinámica generalizada de avance en los procesos de transformación digital de las entidades e instituciones del estado y de los operadores de servicios tercerizados, constituyéndose en una oportunidad para que estos procesos de transformación digital se orienten no solo a resolver los cuellos de botella actuales sino que estratégicamente puedan alinearse de la mejor manera posible con los procesos de fortalecimiento en materia de logística agropecuaria que puedan promoverse desde instrumentos como el Plan de Agrologística.

5. Barreras y oportunidades en cadenas de suministro referentes

5.1. Resultados

Como resultado de la aplicación de la metodología participativa de paneles de actores descrita en el capítulo de diagnóstico, se realizaron entre julio y octubre del 2020, un total de 25 sesiones de análisis de barreras y áreas de oportunidad en logística, distribuidas en siete cadenas participantes en estos espacios (Cárnicos, Frutas de Exportación, Hortifrutícolas de Mercado Interno, Café de exportación, Cacao, Panela y Acuicultura) y con alrededor de un total de 90 actores privados e institucionales representativos vinculados activamente al proceso, incluyendo organizaciones y empresas de productores, gremios de la producción y el comercio, sector empresarial industrial y comercial demandantes de productos de origen agropecuario, exportadores, operadores y prestadores de servicios logísticos y el sector institucional relacionado incluyéndose el DNP, MinTransporte, MinCIT, MADR, etc.

El proceso de análisis que se llevó a cabo en estos paneles de actores, se recogió en primera instancia en siete matrices (hojas de trabajo) por cada cadenas referentes, donde se identifican y valoran las barreras, se analizan soluciones alternativas y se priorizan áreas de oportunidad según las posibilidades de accionar soluciones, convirtiéndose en insumos directos del proceso de formulación final de las estrategias componentes del Plan de Agrologística en el marco de los comités técnicos de estructuración del Plan que orienta el desarrollo de esta etapa del proceso y que también se describen en la metodología de estructuración, capítulo de diagnóstico.

Este proceso se recoge a su vez de manera resumida en los siguientes anexos:

- **Anexos** 03 al 10, resumen las barreras y áreas de oportunidad en logística identificadas, clasificadas por líneas temáticas del Plan y donde se propone, sean objeto de tratamiento en el resto del proceso de formulación de estrategias.
- **Anexos** 11 al 14, que resumen las áreas de oportunidad en logística distribuidas por ejes y líneas temáticas del Plan a saber:

Tabla 3. Ejes del Plan Nacional de Agrologística

Eje estructural	Eje temático	
Desarrollo talento humano		Extensión Agropecuaria
		Formación
		Competencias y Cualificación
		Modelos de Negocios

Infraestructura y servicios		Conectividad vial y física
		Infraestructura de agregación de valor
		Transporte
		Otros Servicios Logísticos de valor agregado
Tecnologías e información		Modelamiento y gestión de información
		Tecnología e Informática (TIC)
		Gestión del conocimiento (diseminación de mejores prácticas)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Resumen de retos por cadena y dimensión

CADENAS REFERENTES	INSTITUCIONALES Y NORMATIVOS	TALENTO HUMANO	INFRAESTRUC-TURA DE CONECTIVIDAD Y SERVICIOS CONEXOS	INFRAESTRUCTURA DE AGREGACIÓN DE VALOR Y SERVICIOS CONEXOS	INFORMACIÓN Y TECNOLOGIAS
FRUTAS DE EXPORTACIÓN	Trámites de exportación. Capacidad institucional en control, inspección y certificación. Coordinación entidades.	Operarios calificados: recolección, acopio y protocolos exportación. Formación en cadena frio.	Vías terciarias	Capacidad de alistamiento, acopio y cadena de frío. Servicios de transporte especializado, empaques. Aseguramiento de la carga	Costos logísticos referentes. Interoperabilidad sistemas de información. Tecnologías coord. producción - comercialización. Sistemas de trazabilidad.
AGRICOLAS PERECEDEROS MDO. INTERNO	Capacidad institucional para regular calidad, inocuidad y formalidad de mercado. Normalización de empaque.	Mano de obra en recolección, acopio y protocolos. Formación en cadena frio. Manejo de excedentes exportables.	Vías terciarias	Tecnologías en cosecha y almacenamiento. Acopio por intermediarios. Capacidad de alistamiento, acopio y cadena de frío. Servicios de transporte especializado y empaque.	Costos logísticos referentes. Tecnologías coord. producción – comercialización Sistemas de trazabilidad.
FORESTAL	Condiciones y restricciones a movilización de carga	Gestión y formación de mano obra (secado y almacenamiento).	Vías terciarias Transporte no especial Carga compensatoria Multimodalidad	Áreas de almacenamiento	Interoperabilidad entre sistemas (VUF, ICA, IDEAM e ICA).
CACAO	Estandarización Calidad. Trámites exportación producto procesado.	Aplicación NTC 1252. Logística Asociativa. Manejo de carga	Vías terciarias Transporte informal Seguridad en vías	Dispersión de producción. Capacidad de infraestructura de acopio.	Costos logísticos referentes. Sistemas de trazabilidad. Geolocalización productiva. Análisis Cadmio.

CAFÉ	Res. 4100/04 Límites de pesos de carga (< 36 ton) corredores logísticos. Riesgos de contaminación de carga. Congestión portuaria.	Gestión mano obra para recolección. Manejo de carga en transporte	Vías terciarias Consolidación carga (cafés especiales) Seguridad en vías	Capacidad y tiempos de secado. Análisis de calidad (taza). Capacidad trilla especiales. Almacenamiento en origen. Manejo carga (calidad)	Costos logísticos referentes. Sistemas de trazabilidad (origen). Análisis moléculas prohibidas (Ej. Clorpirifos)
PANELA	Res. 5109 Rotulado y etiquetado. Implicaciones Ley de la Panela (en trámite)	Gestión mano obra. Operarios calificados en norma técnica.	Vías terciarias Transporte informal (inocuidad) Consolidación de carga	Dispersión de producción vs capacidad y ubicación infraestructura de procesamiento (res. 779). Centros de homogenización y empaque	Costos logísticos referentes. Información para la planificación logística.
CARNICO (Bovino, porcino y avícola)	Dec. 2044/1988 Sector agropecuario y MEC. Res 2307/14 (art 5) Restricción normativas a la movilidad de la carga (fines de semana, horario nocturno, carga extradimensionada).		Vías terciarias. Formación transportadores Transporte no especializado (bioseguridad y bienestar animal)	Dispersión de producción vs capacidad y ubicación infraestructura. beneficio (dec. 1500). Cadena de frío	Costos logísticos referentes. Información flujos de carga (MEC) Actualización e interoperabilidad SIGMA (inventario y trámite GSMI) Sistemas de trazabilidad. Geolocalización productiva.
ACUICULTURA	Dec. 3075/97. Demoras en trámites ambientales (CAR - MADS) y productivos (AUNAP)	Bioseguridad en proceso y manejo en cadena de frio.	Vías terciarias Acceso a zonas de producción	Capacidad de procesamiento. Certificación HACCP en plantas. Servicio de transporte con cadena de frío (temporada)	Costos logísticos referentes. Aplicación de protocolos de calidad, trazabilidad e inocuidad.
FLORES Fuente: Agenda 2030	Coordinación en aeropuerto Policía y DIAN (inspección, personal y equipos) Res 2307/14 (art 5) Restricción a movilización de carga en días festivos	Disponibilidad de mano obra calificada.	Vías terciarias. Consolidación de carga	Mantenimiento de condiciones en cadena de frío a lo largo de la cadena.	Costos logísticos referentes. Interoperabilidad entre los sistemas (SISFITO y SISPAP del ICA) con los del sector floricultor.

Fuente: Elaboración propia

Si bien las barreras identificadas se encuentran en todas las etapas de la cadena de suministro y que como se dijo hay algunas que en general son estructurales y afectan a todas las cadenas e incluso a la generalidad de los sectores, como la alta dependencia del modo carretero y la falta de modos más eficientes en términos de movilización de carga, visto desde el análisis de las cadenas referentes, hay claras particularidades en el sector agropecuario que lo ubican en una posición de

complejidad y de atraso relativo respecto de los demás y que se relacionan en buena medida con la dispersión del área geográfica de producción y que lo diferencia de la logística de las economías de aglomeración. A esto se suma la prevalencia en gran parte de las cadenas de modelos productivos desconectados de los mercados en su planeación, de baja tecnificación y escala que limitan el desarrollo de opciones logísticas más eficientes. Esto explica en buena medida porque las barreras en logística en las cadenas de suministro de productos de origen agropecuario, de mayor recurrencia y de carácter habilitante se ubican en general en primera milla.

5.2. Base Buenas Prácticas en agrologística

El Plan de Acción y Seguimiento (PAS) de la implementación de los compromisos establecidos en el CONPES 3982 del 13 de enero de 2020, en la acción 1.9 de estructuración del plan de agrologística, define entre sus hitos el *Análisis de buenas prácticas nacionales e internacionales en materia logística del sector agrícola y agropecuario.*

Consecuentemente con este hito, a partir de los resultados de los diferentes espacios de análisis participativo de barreras y oportunidades en logística que se llevaron a cabo durante la estructuración del Plan, en especial en los paneles de actores de las cadenas de suministro de productos agropecuarios referentes, se destacan las conclusiones siguientes en materia de buenas prácticas en logística agropecuaria:

El persistente vacío en bases para el modelamiento agregado soporte de la planeación logística sectorial y la toma de decisiones, encuentran en las buenas prácticas un referente inicial y complementariedad en el tiempo para anticipar cambios dirigidos a la consolidación de una agrologística más eficiente y competitiva.

La necesidad de priorizar desde el Plan, la adopción adaptación y apropiación de buenas prácticas dirigidas a acortar los procesos de desarrollo de capacidades en materia de logística en las cadenas de suministro agropecuarios y la institucionalidad de apoyo.

Es posible acceder y obtener referentes tanto en el sector público como privado a un amplio espectro de experiencias, aprendizajes, mejores prácticas a todos los niveles de la planeación y gestión logística agropecuaria con potencial para consolidar una base de buenas prácticas que contribuyan al desarrollo de las opciones estratégicas del Plan y el alcance de sus objetivos.

Si bien las buenas prácticas en logística identificadas suelen estar muy relacionadas con la superación de aspectos culturales en la práctica empresarial e institucional,

se reconoce la necesidad de trabajar en su implementación, de manera articulada en el desarrollo de condiciones de base, habilitantes para la competitividad.

En concordancia con lo anterior, la priorización en la promoción de buenas prácticas desde el Plan y la vinculación a sus estrategias deberá considerar principios orientadores tales como, enfoque en competitividad, sostenibilidad, agregación de valor, replicabilidad, escalabilidad, innovación y relación con el marco de política en la materia.

Para ello, el plan ha identificado y documentado diversas buenas prácticas que, desde una perspectiva u otra, se convierten en referentes para la formulación de estrategias y acciones que promuevan la difusión y apropiación de estas. La Tabla 5 resume las buenas prácticas identificadas. En los **Anexos** 16 al 22 se encuentran las fichas individuales que las documentan.

Tabla 5. Resumen de buenas prácticas

TÌTULO BUENA PRÀCTICA	BREVE DESCRIPCIÒN	EJE TEMÀTICO
GESTIÒN GREMIAL EN VÍAS TERCIARIAS	En el marco de la acción institucional y apoyo de la Federación Nacional de Cafeteros, durante largos años la FNC ha venido acompañando la gestión, construcción, mantenimiento y reparación de la infraestructura vial de red terciaria del país en los municipios cafeteros. Lo anterior, se ha venido desarrollando mediante la suscripción de convenios interadministrativos con el INVIAS, los municipios y la vinculación de la comunidad como mano de obra. De igual manera, la FNC ha gestionado recursos de cooperación durante diferentes años para acompañar la inversión en infraestructura, así como la estructuración y presentación de proyectos al Sistema General de Regalías. En los últimos años, sin embargo, la FNC ha centrado sus esfuerzos en realizar acompañamiento en la gestión territorial de la infraestructura de conectividad mediante la formulación de los planes viales y la optimización del uso de recursos de inversión.	
COMUNIDAD VIRTUAL, ABC MANDATARIOS LOCALES	La comunidad virtual de vías regionales que ha desarrollado el DNP con el apoyo de USAID en el marco de la Comisión Intersectorial para la Red Regional de Infraestructura de Transporte (CIRIT), es una herramienta para difundir la oferta que desde el Gobierno nacional se tiene para la gestión de la red vial regional, así como un escenario para la generación de capacidades en las regiones. Con el objetivo de dotar de capacidades a los gobiernos departamentales y municipales, se ha diseñado una comunidad virtual “que tiene como objetivo facilitar el intercambio de información, promover sinergias y fortalecer las capacidades de los actores nacionales y territoriales en temas relacionados con la infraestructura vial regional, como es la financiación a través de proyectos viables y sostenibles, la contratación de las obras de forma transparente y el seguimiento oportuno para la entrega satisfactoria de las mismas.”	

INFORMACIÒN Y MODELAMIENTO PARA LA OPTIMIZACIÓN LOGÍSTICA	La UPRA viene trabajando en el desarrollo de modelos de optimización, desde el ordenamiento de la producción, dicha optimización se realiza a partir de herramientas básicas y modelos lineales, lo cual le otorga la versatilidad necesaria para ajustarse a las necesidades de un modelo de optimización de agrologística. Actualmente, los modelos de optimización se utilizan para hacer proyecciones sobre el comportamiento de los mercados, a partir de estimaciones de largo plazo y tiene tres grandes objetivos: proyecciones de mediano y largo plazo, estimar efecto que pueden tener algunas variables (productividad, política comercial, parámetros de comportamiento) y analizar alternativas óptimas de localización de la producción.	
LOGÍSTICA COLABORATIVA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LOS SERVICIOS DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE	Uno de los principales retos en competitividad logística que enfrenta el país es el referente a la consolidación de carga, generación de carga de compensación y limitar la cantidad de viajes en vacío que se realizan. Lo anterior, debido al impacto que esto supone para los costos y tiempos logísticos. De acuerdo con datos de la Política Nacional Logística, el 33,7% de los viajes de transporte en carretera son viajes en vacío que, sumado a otras ineficiencias como son las restricciones a la movilidad de la carga y la productividad de la operación de los vehículos de transporte, impactan la competitividad a través de un aumento de los costos. En este sentido, la logística colaborativa del transporte de carga aparece como una de las soluciones para realizar procesos de consolidación de carga para que pequeños productores que no pueden llenar el camión puedan hacer procesos de cooperación con otros productores.	
HERRAMIENTAS DE COMERCIO EXTERIOR DE PROCOLOMBIA	ProColombia, en desarrollo de sus actividades misionales ha implementado diferentes herramientas para apoyar a los empresarios del país para insertarse de manera exitosa en el comercio internacional y facilitar los diferentes procesos de comercio exterior. Se destacan el simulador de costos logísticos, el Directorio de Distribución Física Internacional, los perfiles logísticos de los países y las rutas, las tarifas de transporte y la agenda de capacitaciones.	
GESTIÓN VÍAL DEL CAUCA	Desde el 2017 la Gobernación del Cauca, con el acompañamiento del Programa de Gobernabilidad Regional de USAID, presentó ante el SGR el proyecto “Formulación de los Planes Viales Municipales de la red terciaria del departamento del Cauca” el cual logró la recolección y sistematización de la información del 74% de la red vial terciaria en la jurisdicción departamental (cerca de 5.000 km) y la priorización de intervenciones en tramos de alto impacto regional. Dicho proyecto, que contó con una inversión de $2.867.722.594 del SGR y contrapartidas de recursos municipales, benefició a 25 municipios del departamento del Cauca mediante la elaboración de 25 planes viales.	
PROGRAMA ALIANZAS COMERCIALES	El Programa Alianzas Comerciales es una iniciativa de USAID y ejecutado por Fintrac que busca lograr el cierre de acuerdos comerciales entre productores y compradores para impactar positivamente en los ingresos de los pequeños productores en municipios rurales. Los principales objetivos del Programa son (Fintrac, 2020):	

	• Aumento de las ventas de exportación conectando a los productores con los mercados • Aumento de la producción que responda a la demanda del mercado • Aumento de la inversión en infraestructura rural que permita a los mercados trabajar de manera eficiente Adicionalmente, busca asegurar la sostenibilidad y el aumento de la rentabilidad mediante aumento en las ventas nacionales y de exportación, aumentar la producción de las cadenas de valor y generar inversiones en infraestructura productiva	

Fuente: Diseño propio

6. Estructura del Plan

Consecuentemente con la definición de ejes y lineamientos, reseñados en el documento de *Marco Estratégico y Lineamientos del Plan*, y en desarrollo de los objetivos presentados en el numeral 6.2, el Plan Nacional de Agrologística cuenta con una estructura funcional asociadas a los ejes de Desarrollo del Talento Humano, Infraestructura y Servicios y Tecnologías de la Información y las consecuentes implicaciones a nivel institucional e interinstitucional.

Adicionalmente, el Plan busca, a partir de la concepción de su visión, convertirse en un pivote en la articulación intra e intersectorial para promover ejercicios dinámicos en torno a la logística. Esto es, promover la mejora continua en los procesos logísticos de conformidad con los retos y cuellos de botella que surjan para el sector.

6.1. Visión agrologística nacional

La construcción de la visión, como ejercicio de planeación estratégica sectorial apunta a definir los elementos a los cuales debe llegar el país a partir de la implementación de las estrategias y acciones aquí recogidas. Varios de los elementos que allí se sugieren responden a instrumentos de política como el Plan Nacional de Desarrollo, a otros esfuerzos que el país viene adelantando, y en particular, a los objetivos estratégicos propuestos en la Política Nacional Logística, en la cual el Plan Nacional de Agrologística tiene el doble rol de apoyarse y aportarle.

Acorde con esto, el equipo de trabajo del MADR que participó en el proceso de estructuración del Plan, había definido desde el año 2019 (antes de la sanción de la PNL) una visión para el Plan.[66] A partir de la sanción de la PNL a principios del 2020, sumado a los procesos participativos adelantados con múltiples actores del sector real e institucional a lo largo de todo el 2020, fue posible identificar elementos que enriquecen esta visión, considerándose necesario ampliarla recogiendo además de los elementos de articulación institucional, eficiencia, inclusividad y sostenibilidad, para quedar de la siguiente manera.

> "***Colombia contará con una logística agropecuaria modelo en América Latina que potencialice la interacción de las cadenas de suministro agropecuarias a partir de una mayor eficiencia, de la generación de valor a la producción y de la incorporación de principios de sostenibilidad, facilitando los procesos de comercialización, la inclusividad de las actividades productivas territoriales y el aumento de la competitividad sectorial del país***."

[66] *Colombia contará con una logística agropecuaria modelo en América Latina que potencialice la interacción de las cadenas, genere valor agregado y simplifique los procesos de comercialización para aumentar la competitividad sectorial, 2019*

Para lograr esta nueva visión es requisito sine qua non contar con una institucionalidad articulada al interior del sector agropecuario como condición para lograr el liderazgo necesario en la adopción e implementación de las soluciones estratégicas propuestas que den respuesta a las necesidades identificadas, sino también, como punto articular con la institucionalidad nacional responsable de las estrategias previstas en la Política Nacional Logística en la conexión con los grandes propósitos que esta prevé en materia de intermodalidad y facilitación del comercio.

Los criterios de eficiencia serán pieza clave base de la conectividad y de la competitividad de la producción agropecuaria tanto en el orden nacional, como en los mercados externos, contribuyendo a aumentar la competitividad de los sistemas logísticos nacionales y territoriales vinculados a la actividad agropecuaria sobre la base de la reducción de los costos y tiempos de la cadena de suministro de productos agropecuarios.

La inclusividad permitirá aumentar las posibilidades de los productores agropecuarios de conectarse con las dinámicas de los mercados cumpliendo un papel social para los territorios, las comunidades y las organizaciones productivas, reduciendo el riesgo asociado a la gestión comercial. Esta inclusividad se visualiza como una mayor participación de los productores en el desarrollo de procesos logísticos de la cadena de valor, la reducción de brechas de formación empresarial y operacional en materia logística y en una mejor coordinación con los esfuerzos empresariales del sector privado.

La visión sostenible permitirá introducir cambios en los paradigmas de la producción y comercialización sectorial y en el impulso de una agenda más a tono con los desafíos del mundo moderno, contribuyendo de manera directa en la generación de oportunidades de negocios basados en el uso eficiente y sostenible de los recursos. en la mitigación de impactos ambientales, Incluye el impulso de sinergias empresariales para la consolidación de carga, la reducción de la capacidad ociosa en la operación de los activos logísticos con ahorros de energía y emisiones contaminantes, la gestión de información logística con impacto en la eficiencia de los procesos físicos, y contactándose además con las políticas y visiones que trabajan en la reducción de pérdidas y desperdicios sectoriales (economía circular), el impulso a mecanismos de logística de reversa, entre otras.

A partir de esta visión, se desarrollan los objetivos, líneas de trabajo y actividades que se proponen para el Plan y que se enuncian a continuación.

6.2. Objetivos

En el proceso de estructuración del Plan de Agrologística, consecuente a la estructura causal de la problemática planteada en árbol de problemas en el capítulo

de diagnóstico y con apoyo en los diferentes espacios de análisis desarrollados, se definió el árbol de objetivos[67] y que gira en torno al siguiente objetivo general:

Fortalecer condiciones y capacidades para el desarrollo de procesos logísticos en las cadenas de suministro de productos agropecuarios.

En relación con la finalidad del Plan, en el árbol se precisan los efectos que se espera, deriven del alcance de este objetivo general.

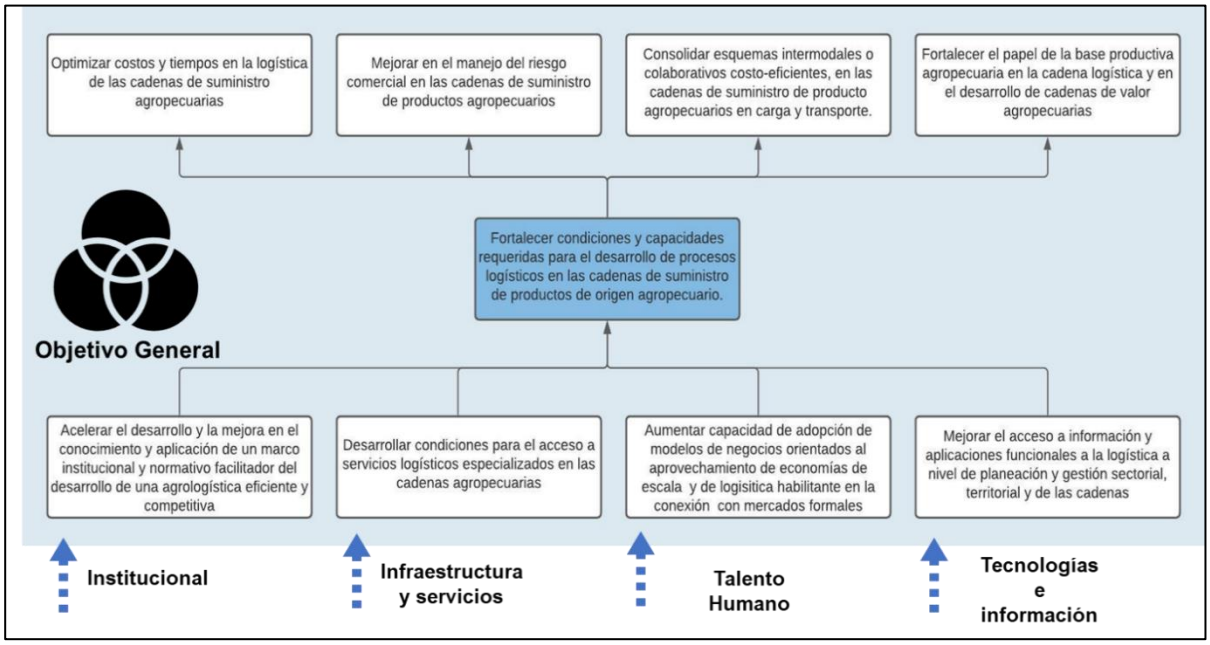
Así mismo, se definieron, cuatro objetivos específicos, uno por cada eje del plan a saber:

- Institucionalidad
- Competencias del talento humano
- Infraestructura y servicios
- Tecnologías e información

De igual forma, el árbol, identifica los medios y su relación a modo de cadena de efectos para el logro de cada objetivo específico y que constituyen base esencial del análisis de alternativas de solución en que se soporta el proceso de formulación de las estrategias componentes del Plan.

La Ilustración 5, resalta la sección del árbol alrededor del objetivo general, mostrando sus objetivos específicos, así como los efectos directos. También se detalla, la línea de medios relacionada con cada objetivo específico, resaltándose además, la articulación especifica en cada caso con los lineamientos del marco estratégico base de la estructuración del Plan.

Ilustración 5. Árbol de objetivos (sección central).



[67] El árbol de objetivos detallado se encuentra en el anexo 26.

Fuente: Diseño propio

La sección 6.5 siguiente, describe por ejes del Plan. las estrategias formuladas, a través de cuyo desarrollo articulado, se pretende el alcance de cada uno de los objetivos especificos, y por su intermedio, el objetivo general del Plan.

6.3. Estrategias del Plan

6.3.1. Eje de Fortalecimiento Institucional

De acuerdo con lo referido en el capítulo 4 del presente documento, el diagnóstico colaborativo y participativo elaborado bajo la coordinación del MADR evidenció la necesidad de establecer acciones y estrategias que, por una parte, fortalezcan el qué hacer institucional sectorial y, por otra, permitan adelantar acciones que requieren el desarrollo o consolidación de los canales interinstitucionales de coordinación y ejecución de políticas, planes o programas asociados a la agrologística.

En este sentido, el eje institucional en muchos casos recoge estrategias y acciones que son desarrolladas técnicamente en los ejes de Desarrollo del Talento Humano, Infraestructura y Servicios y TIC pero que requieren un desarrollo o acompañamiento institucional.

A continuación, se presentan las estrategias y líneas de trabajo que componen el eje de institucionalidad del Plan y se señalan los ejes en los cuales las acciones o estrategias tienen un desarrollo adicional.

6.3.1.1. Estrategia FI No 1. Fortalecer la capacidad institucional del sector para gestionar la atención de la dimensión logística

Esta primera estrategia se fundamenta en la consolidación de una estructura de gobernanza institucional base para construir un marco facilitador de una logística eficiente y competitiva para el sector agropecuario. En este propósito es clave el liderazgo del MADR para adelantar procesos de articulación de actores claves en materia logística tanto del orden nacional como regional para generar dinámicas de cambio, mayor gestión de recursos de inversión y la articulación con otras carteras de gobierno responsables de la logística.

El Plan Estratégico Sectorial[68] establece como primer objetivo estratégico, el fortalecer la capacidad estratégica, tecnológica y operativa de las entidades del sector para optimizar su cadena de valor a través de la especialización del esquema

[68] Plan Estratégico Sectorial 2019 – 2022 Campo Con Progreso: Transformación Productiva, Competitividad y Desarrollo Rural; Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019.

administrativo y funcional de la institucionalidad del sector mediante el fortalecimiento de roles del MADR como ente rector y orientador de la política, de la ADR y ANT como ejecutores, de la UPRA como generadora de metodologías de información para la planificación sectorial, del ICA potenciar la producción nacional de alimentos (mercado interno y externo) y de la AUNAP ampliará su cobertura territorial y fortalece su misionalidad en pesca y acuicultura.

De conformidad con ello, el fortalecimiento institucional debe articular la atención de las necesidades de articulación institucional reseñadas por las cadenas referentes en el capítulo diagnóstico, y en especial, poder superar los vacíos que en materia de responsabilidades en logística tiene el decreto 1985 de 2013. En este sentido, a continuación se detallan las líneas de trabajo.

Línea de trabajo FI 1.1 *Realizar los ajustes institucionales del sector para promover las eficiencias logísticas*

Esta línea de trabajo se enfoca en disponer en el corto plazo de una estructura operativa y de gestión que garantice el inicio sin contratiempos de la implementación del Plan, y en el mediano plazo, los ajustes institucionales al interior del MADR y del sector para promover las eficiencias logísticas desde una estructura institucional moderna y acorde con las necesidades sectoriales.

De igual manera, y como se presentó anteriormente, se encuentra articulada con la definición de los objetivos y estrategias del Plan Estratégico Sectorial. En particular con la mejor definición de fronteras y responsabilidades institucionales

Actividad FI 1.1.1 *Conformar un Comité Técnico de Logística en el MADR encargado de liderar al más alto nivel la ejecución del Plan de Agrologística.*

Esta acción de corto plazo se realizará para que el MADR y el sector tengan una instancia directa se encargue de liderar la ejecución del Plan en las actividades de su competencia previstas, de realizar la gestión interinstitucional y la coordinación sectorial en torno al mismo.

Estará conformado por equipos de las áreas misionales del MADR que tiene responsabilidades relacionadas con la dimensión logística conforme al decreto 1985 de 2013, como la Dirección de Gestión de Bienes Públicos, la Dirección de Capacidades Productivas y de Generación de Ingresos, la Dirección de Cadenas Agrícolas y Forestales, la Dirección de Cadenas Pecuarias, Pesqueras y Acuícolas, la Dirección de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria y la Dirección de Financiamiento y Riesgos Agropecuarios. De igual manera se espera contar con la vinculación de equipos profesionales de las Oficinas de Tecnologías de la Información TIC y Asesora de Planeación y Prospectiva del MADR.

Actividad FI 1.1.2 *Modernización institucional para la atención logística.*

Con el propósito de lograr la modernización y actualización de la institucionalidad del sector que demanda la implementación del Plan, se propone esta acción de mediano y largo plazo, orientada a la conformación de una institucionalidad a tono con las estrategias aquí planteadas. En este contexto, se debe avanzar en el cumplimiento de:

- ✓ En el marco de la formulación del Plan de Ajuste Institucional,[69] las necesidades y requerimientos identificados durante la formulación del Plan de Agrologística serán incluidos en el Plan de Ajuste Institucional en lo relacionado con desarrollo de las tecnologías de información y ajustes sobre la planta de personal.[70]
- ✓ Desarrollo de una unidad institucional al interior de la UPRA que se encargue de analizar y producir información logística para las cadenas que vincule los elementos de ordenamiento de la producción, conectividad, trazabilidad, gestión logística, entre otros. Dicha unidad trabajará en modelamiento de necesidades logísticas y de su optimización.
- ✓ Especializar las acciones misionales de la ADR para desarrollar la observancia y atención de los requerimientos logísticos del sector, tanto desde sus responsabilidades en la prestación de los servicios de extensión agropecuaria que prevé la ley SNIA, como en la inclusión de criterios y elementos logísticos en la formulación de los Proyectos Integrales de Desarrollo Agropecuario y Rural (PIDAR).
- ✓ Armonizar la propuesta de fortalecimiento institucional y reforma estructural que se propone para el ICA de conformidad con lo señalado en el Plan Estratégico Sectorial en especial los contenidos del objetivo estratégico "*Fortalecer y optimizar la formulación, articulación, aplicación y sostenibilidad de una política estatal sanitaria y de inocuidad que impacte a los productores y consumidores*"; para fortalecer los procesos ejercidos por la entidad. En este contexto, se requieren fortalecer los procesos de inspección en procesos de comercio exterior, inspección en origen, y demás herramientas de facilitación del comercio para los productos del sector.
- ✓ Coordinar con Agrosavia la inclusión de la dimensión logística en el Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria (PECTIA) y su observancia en los procesos de actualización e inversión sectorial en los procesos de investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación (I+D+i) en articulación con la ley SNIA.
- ✓ Lograr que Finagro defina una mayor orientación de sus recursos e incentivos hacia la dotación en infraestructura y logística, en articulación con los entes territoriales e inversiones privadas, apoyando la identificación de brechas de acceso.

Para sensibilizar a los actores territoriales, se aprovecharán espacios e instancias sectoriales como el Consejo Nacional de Secretarios de Agricultura (CONSA) en la cual se realizarán sesiones de identificación de requerimientos de información en la

[69] Definido en el Plan Estratégico Institucional 2019 – 2022 del MADR.
[70] Esta acción se desarrolla de igual manera en el eje institucional.

formulación de los planes logísticos territoriales priorizados por la UPRA y se coordinarán las diferentes estrategias de ejecución del Plan de Agrologística.

Dado que estas acciones se adelantarán de la mano de otros ejes, la descripción de estas se abordará en las siguientes estrategias del Plan.

Línea de trabajo FI 1.2 *Crear un marco presupuestal para la inversión del sector en materia logística.*

Esta línea de trabajo se enfoca en realizar los ajustes disponer en el corto plazo de una estructura operativa y de gestión que garantice el inicio sin contratiempos de la implementación del Plan, y en el mediano plazo, los ajustes institucionales al interior del MADR y del sector para promover las eficiencias logísticas desde una estructura institucional moderna y acorde con las necesidades sectoriales.

De igual manera, y como se presentó anteriormente, se encuentra articulada con la definición de los objetivos y estrategias del Plan Estratégico Sectorial. En particular con la mejor definición de fronteras y responsabilidades institucionales.

Actividad FI 1.2.1 Promover la complementariedad y concurrencia en las fuentes de inversión del sector en materia logística.

Además de los ajustes requeridos para fortalecer el nivel de planeación, coordinación y complementariedad institucional que demanda el Plan, será necesario impulsar esquemas de complementariedad y concurrencia entre los proyectos de inversión que soportan el quehacer misional en procura de garantizar las actuaciones e inversiones que demanda la implementación del Plan.

En este sentido será necesario determinar si solo con ajustes en los proyectos de inversión se puede dar debida atención a las acciones propuestas en el Plan, o, si es necesario disponer de un proyecto de inversión especifico o aún más ambicioso, un marco de política propio. Para esto se requiere:

- ✓ Revisar con las áreas misionales del MADR y del sector, la posibilidad de ajustar los proyectos de inversión inscritos en SUIFP para alinearlos mejor con las acciones que desarrollan la dimensión logística del Plan.
- ✓ Evaluar la necesidad de estructurar un nuevo proyecto de inversión que soporte las acciones de coordinación e inversión del Plan de Agrologística.
- ✓ Discutir al más alto nivel sectorial la pertinencia de elevar el Plan de Agrologística a nivel de política pública sectorial a través de la solicitud de un documento CONPES.

6.3.1.2. Estrategia FI No 2. Promover la articulación de los actores de gobierno para mejorar los niveles de atención de la dimensión logística de las cadenas de suministro agropecuarias

Esta segunda estrategia del eje de fortalecimiento institucional se conecta de manera directa con el objetivo específico de acelerar el desarrollo y la mejora en el conocimiento y aplicación de un marco institucional y normativo facilitador del desarrollo de una agrologística eficiente y competitiva. Tal y como se recogió en el capítulo 4, en la actualidad existen espacios de articulación interinstitucional en torno a la logística, sin embargo, es necesario que el sector tenga una mayor participación e incidencia en estos espacios y que, mediante el fortalecimiento institucional del sector que se trata en la estrategia 6.3.1.1., se logren llevar los principales retos y cuellos de botella a las instancias colegiadas existentes.

Una mirada especial de esta estrategia está en la necesidad de desarrollar una agenda de trabajo articulada con la cartera de transporte, en las que se puedan revisar y anticiparse a los impactos normativos que afectan la movilidad y eficiencia en las cadenas de suministro agropecuarias, se puedan discutir y proponer acciones de ajustes normativo o buenas prácticas para la atención de las limitantes.

A continuación se presentan las referidas líneas de trabajo.

Línea de trabajo FI 2.1 *Fortalecer la participación del sector en los escenarios de articulación público y privado en materia logística*

Esta línea de trabajo se enfoca en promover un mayor impacto del sector en materia de articulación interinstitucional en los espacios de coordinación y definición de soluciones que impactan el desempeño logístico del sector.

Actividad FI 2.1.1 *Dinamizar las agendas intersectoriales en torno a la agrologística*

Es necesario que los espacios colegiados y de alto nivel en los cuales se abordan temas relacionados con la agrologística tengan una visión más integral de los retos y cuellos de botella que tienen las cadenas de suministro agropecuarias. En este sentido, lo que se busca es dinamizar las agendas en torno a problemas que vinculen toda la cadena de valor para implementar soluciones integrales. Para ello se requiere:

- ✓ Articular las agendas de trabajo del Comité de Logística y Comercio Exterior con las instancias del Sistema Nacional de Competitividad e Innovación

Con fundamento en la participación del MADR, a través del Viceministerio de Asuntos Agropecuarios, en el Comité de Logística y Comercio Exterior, se promoverá la vinculación de las agendas de trabajo del eje del Desarrollo del

Talento Humano con el Comité Intersectorial para la Gestión del Recurso Humano, y del eje de Infraestructura y Servicios con el Comité Técnico Mixto de la Política de Desarrollo Productivo.

- ✓ Incidir en la agenda del Comité Temático de Eficiencia de Modos y participar en el Comité Temático de Facilitación del Comercio

Tal y como se ha mencionado, los paneles de actores evidenciaron la necesidad de fortalecer el papel del sector en los espacios colegiados de decisiones, lo anterior supone no solamente participar como miembro de este sino elevar los retos y cuellos de botella sectoriales que deban ser discutidos en la mesa. Del diagnóstico se evidenciaron cuellos de botella en materia de procesos en puertos y aeropuertos, así como en los accesos a los mismos. De igual manera se evidenciaron las necesidades en materia de TIC e interoperabilidad que serán abordados en las estrategias correspondientes. Sin perjuicio de ello, el papel del MADR debe ser el de poner agenda para empezar a solucionar dichos cuellos de botella.

- ✓ Dar continuidad a la participación del MADR en el Centro de la Logística y el Transporte para plantear una agenda de trabajo en torno a la movilización eficiente de productos

El Centro ha permitido poner sobre la mesa varios retos que tiene el sector en materia de transporte como la disponibilidad de información de la movilización de productos agropecuarios, ciertas restricciones a la movilización de carga, la implementación de soluciones tecnológicas, además de los temas propios de la coyuntura como oferta de servicios de transporte en ciertos momentos. Así mismo, ha permitido elevar las probadas ventajas para la logística de darle continuidad a la digitalización en el trámite y porte de documentos soporte del transporte[71] como medida transitoria en el marco de la emergencia de salud pública provocada por la Pandemia del Covid-19.

De acuerdo con lo anterior, desde la formulación del Plan se entiende la necesidad de darle continuidad a esta instancia (o la instancia que haga sus veces) como un escenario que permite visibilizar cuellos de botella, atender retos en la movilización y operación diaria de los diferentes sectores y tomar decisiones eficientes para toda la cadena logística de manera intersectorial, y en el caso del sector agropecuario, además, estar interactuando día a día con actores responsables de la movilidad y la eficiencia de la carga agropecuaria.

Se trabajará en mantener la presencia activa del MADR en este espacio y articularla con la labor que adelanta la Comisión Intersectorial de Corredores Logísticos la cual tiene en su cabeza los procesos de "*Reglamentación Coordinada. El Ministerio de Transporte y los municipios con jurisdicción sobre los corredores de importancia estratégica expedirán la reglamentación relativa al flujo de los vehículos de carga en los corredores definidos, con el objetivo, entre otros, de: (i) articular de manera*

[71] Artículo 11 del Decreto 482 de 2020: como el Manifiesto Electrónico de Carga (MEC), orden de cargue, entre otros.

adecuada la infraestructura y los servicios sobre los cuales se presta el transporte, (ii) armonizar las características del eje vial (intersecciones a nivel y desnivel, variantes, accesos, calzadas de servicio, señalización horizontal y vertical, entre otros), (iii) efectuar las inversiones en infraestructura para la logística, y (iv) garantizar las condiciones estables de operación del corredor de manera continua."[72]

Línea de trabajo FI 2.2 *Desarrollar agendas de trabajo interinstitucionales asociadas a los retos normativos e interinstitucionales*

Esta línea de trabajo busca generar articulación e incidencia en las agendas de trabajo y planes sectoriales (diferentes al agropecuario) para promover soluciones completas y articuladas desde el accionar institucional.

Actividad FI 2.2.1 *Analizar y promover mejoras normativas en torno a la agrologística*

Esta actividad busca dinamizar los espacios y agendas de trabajo conjunto entre el MADR y las entidades con incidencia en los procesos logísticos del sector para actualizar la normatividad en torno a los retos y cuellos de botella identificados.

Tal y como se ha rescatado a lo largo del Plan, la limitada incidencia sectorial en las agendas de trabajo con incidencia en la agrologística ha generado brechas en materia de competitividad logística del sector. Para cerrar las mismas se propone:

- ✓ Establecer un espacio de trabajo con MinTransporte y actores regionales para analizar impactos normativos que afecten la movilidad y eficiencia en las cadenas de suministro agropecuarias.
- ✓ Integrar los resultados del estudio de articulación y medición de impacto de las restricciones a la movilización de vehículos de transporte de carga.
- ✓ Elevar ante la Comisión de Corredores Logísticos las necesidades de articulación de restricciones del sector.
- ✓ Realizar procesos de análisis de impacto normativo, entre los Ministerios, que permitan identificar el impacto de medidas sobre la movilización de carga.
- ✓ Realizar la revisión técnica y jurídica del Decreto 2044 de 1988 y realizar los ajustes concertados con actores públicos y privados.

Adicionalmente, esta línea de trabajo se encuentra articulada con lo definido en la Línea de trabajo IS 2.3 "Revisar el impacto de las normas y resoluciones en la eficiencia del transporte de carga agropecuaria", recogiendo desde allí recogiendo los insumos a partir de la interacción constante con los actores de las cadenas de suministro.

En materia de sostenibilidad, las estrategias y acciones se encuentran desarrolladas en las estrategias y actividades:

[72] Artículo 3 del Decreto 1478 de 2014.

- IS 2.2.1 “Documentar y replicar modelos y buenas prácticas logísticas referentes para optimizar el servicio de transporte de carga en el sector agropecuario”
- IS 2.1.1 “Desarrollar una agenda de trabajo para avanzar en la modernización y formalización del servicio de transporte”
- IS 2.4.1 “Desarrollar estudios técnicos de análisis de posibilidades de movilización de la carga agropecuaria en nuevos medios y modos de transporte en corredores logísticos estratégicos y su relación con las ILE que prevé el CONPES 3982”
- IS 2.4.2 “Determinar una propuesta de incentivos que promuevan la intermodalidad como medio de movilización de la carga agropecuaria.
- Estrategia IS 3 “Impulsar el desarrollo de infraestructura logística que promueva la agregación de valor en las cadenas de suministro de productos de origen agropecuario”
- IS 3.1.1 “Desarrollo de estudios técnicos prospectivos que identifiquen las necesidades de infraestructura logística estratégica en las cadenas de suministro y sus apuestas de valor”,
- IS 3.1.2 “Establecer una ruta de desarrollo y priorización de la infraestructura logística estratégica”
- IS 3.2.1 “Acompañar la estructuración del Proyecto Tipo de Infraestructura Logística Agrícola, ILA”
- Línea de Trabajo 3.3 “Consolidar un modelo que contenga una oferta de instrumentos, mecanismos e incentivos para la promoción y desarrollo de infraestructura logística que se apoya en estudios y criterios técnicos de inversión.”
- Estrategia IS 4 “Promover condiciones dinamizadoras de la demanda de servicios logísticos especializados en las cadenas de suministro de productos de origen agropecuario”.
- En materia de información, la principal apuesta se concentra en el levantamiento de los datos e información que hoy se encuentra dispersa o no se recoge y el desarrollo de procesos de modelamiento para el desarrollo logístico (como también se evidencia en las estrategias del eje de infraestructura y servicios). En este contexto, la información con la que trabaja y planea el sector ya vincula elementos centrales en el desarrollo sostenible (a través del ordenamiento de la producción). En el siguiente capítulo se presentan dichas estrategias.

6.3.2. Eje de Desarrollo del Talento Humano

6.3.2.1. Estrategia DTH No. 1: Fortalecer el desarrollo de competencias logísticas en los actores de las cadenas de suministro agropecuarias para optimizar el proceso de conexión con los mercados atendidos

Esta es la primera estrategia del eje de desarrollo del talento humano que se conecta con el objetivo específico de aumentar la capacidad de adopción de modelos de negocios orientados al aprovechamiento de economías de escala y el desarrollo de logística habilitante de la conexión formal con mercados, y que se relaciona en el propósito de construir capacidades y competencias en los actores del sector de manera que puedan entender, planear y atender mejor el proceso logístico en las cadenas agropecuarias en las que participan.

Su abordaje se prevé a partir de un proceso gradual de fortalecimiento de las competencias a nivel de técnicos y extensionistas del sector, desarrollado inicialmente desde un proceso de formación que permita introducir la dimensión logística desde su observancia, entendimiento y atención, y posteriormente, a través de la profundización de contenidos específicos que surjan como resultado de la identificación de brechas de competencias, que se ordenan de acuerdo con el perfil ocupacional de los profesionales del sector, de los procesos en los que participan y de los énfasis y desafíos detectados en las cadenas de suministro. En el mediano plazo, el proceso contempla que los técnicos participantes puedan certificar las competencias en la atención de los procesos y demandas logísticas, con el propósito de especializar una base de interés para los negocios y cadenas promovidas.

Esta propuesta se desarrolla a través de 3 líneas de trabajo y las actividades que se enuncian a continuación:

Línea de trabajo DTH 1.1 *Diseñar una propuesta de capacitación y formación técnica con énfasis en la dimensión logística dirigida a técnicos del sector y Empresas Prestadoras del Servicio de Extensión Agropecuaria, EPSEA.*

Esta línea de trabajo se enfoca en el hecho en que la logística en el sector agropecuario ha sido una dimensión poco observada, y la capacitación y formación de actores no ha sido ajena a este proceso. Se propone avanzar en el diseño de una oferta específica para los técnicos de las cadenas agropecuarias, especializar la cobertura temática y facilitar el acceso a los procesos de formación y capacitación. Y desde la demanda, identificar información específica de las necesidades de los profesionales y técnicos que acompañan y orientan los procesos agropecuarios, que permita construir una propuesta integral y dinámica de formación en sintonía con los propósitos que en la materia define la PNL para el Plan. Las actividades de trabajo que desarrollan esta estrategia son:

Actividad DTH 1.1.1 *Identificar brechas de competencias en logística entre los técnicos del sector.*
El sector no dispone de una línea base de brechas competencias logísticas a nivel de productores y de técnicos en materia logística.[73] Los ejercicios de profundización

[73] Los marcos de cualificación de competencias disponibles no recogen bien la especificidad y particularidades de la dimensión logística en el sector agropecuario.

permitieron identificar necesidades generales indicadas por los actores de las cadenas referentes en materia de formación para la planeación logística, estructuración de costos, modelos logísticos, protocolos especializados y certificaciones requeridos por el mercado externo, normativa métrica para mercado interno, manejo de la cadena de frío, consolidación de carga, optimización de procesos de transporte, bienestar en la movilización animal, infraestructura de agregación de valor en logística, entre otros temas.

Para precisar esta aproximación se adelantará un ejercicio de identificación de brechas de competencias en logística en técnicos del sector que permita determinar de manera más precisa las necesidades técnicas de capacitación y formación, áreas temáticas, énfasis de profundización, de manera que se pueda organizar por perfiles de usuarios, procesos logísticos que acompañan, territorios y requerimientos específicos de competencias, destrezas y herramientas que demanda la atención de las cadenas de suministro agropecuarias como insumo base para la estructuración de la agenda de formación.

El ejercicio se realizará en formato virtual con el apoyo de las entidades y programas de la oferta institucional sectorial con quienes se identificará y definirá el universo de consulta, que podrá ser tanto personal directivo, administrativo y técnico. La gestión de la base de usuarios potenciales se apoyará en fuentes de información como redes de extensionistas, registros administrativos de técnicos del sector, del proceso de habilitación de las EPSEA, la red *Linkata* administrada por Agrosavia, entre otros. Una vez definido el universo de profesionales, se hará un ejercicio piloto que permita ajustar aspectos metodológicos y operativos de cara al desarrollo del ejercicio completo.

De manera complementaria, y con el propósito que en el futuro se disponga de una línea base de necesidades y énfasis de acompañamiento en materia logística a nivel de los usuarios del servicio de extensión, que permita retroalimentar y complementar el ejercicio de identificación de brechas, se propone incorporar una nueva batería de preguntas de alcance logístico en el formato de Registro y Clasificación de Usuarios del Servicio Público de Extensión Agropecuaria.[74]

Actividad DTH 1.1.2 *Realizar análisis de brechas de competencias logísticas vs oferta pública y privada de formación en logística.*

Para el proceso de construcción del diagnóstico se realizó una revisión preliminar de la oferta pública disponible de capacitación y formación en materia logística, sin que su alcance hubiese contemplado la oferta desarrollada por institutos y universidades de educación superior pública y privada.

[74] Resolución 407 de 2018 y el Manual Operativo de Clasificación y Registro de Usuarios del Servicio Público de Extensión Agropecuaria.

De la oferta disponible en el SENA se identificaron dos currículos[75] que, sin ser específicos para el sector agropecuario, serán la base para construir una propuesta de contenidos básicos e introductorios de formación que se ajustan a las necesidades identificadas en los ejercicios de profundización en el análisis participativo de barreras y áreas de oportunidad en logística desarrollado en la estructuración del Plan

De la oferta de formación de ProColombia presentada en su *Programa de formación exportadora*, se identificaron los contenidos del esquema de *cápsulas de alistamiento*[76] (nivel introductorio) y *ciclos de inmersión*[77] (nivel intermedio) que pueden ser parte del proceso de formación de competencias para el sector y que incorporan aspectos de logística de exportación. Se propone aprovechar la oferta de carácter abierta y gratuita (capsulas y ciclos) y de explorar en el futuro la posibilidad de adaptar un plan a la medida, el cual tendría costo para el demandante.

En conexión con la determinación de brechas de competencias tratada en la actividad anterior, se adelantará un ejercicio de comparación con la oferta de formación y capacitación disponible con el propósito de poder construir una propuesta que responda a vacíos o faltantes en la materia la cual será concertada en su diseño con el SENA y entidades del sector.

A partir de 2022, se espera adelantar la identificación de programas curriculares de educación pública y privada con énfasis en logística tanto a nivel lectivo en instituciones formales de educación superior como en centros de capacitación empresarial, buscando su articulación con las necesidades de capacitación y formación identificadas y priorizadas, con cobertura en gestores, operadores, técnicos y funcionarios del sector relacionados con la logística. Si es necesario, se buscará su materialización a través de convenios para el desarrollo de contenidos estratégicos dentro de los objetivos del Plan.

Estos ejercicios terminarán en la generación de un documento técnico que será insumo para el diseño de la agenda de capacitación y formación que se trata en la actividad siguiente.

Actividad DTH 1.1.3 *Diseñar y desarrollar una agenda de formación (currículos de programas de formación) para el desarrollo de competencias logísticas funcionales a las cadenas de suministro.*

Se promoverá una agenda de formación modular dirigida a los profesionales del sector, para esto, en el proceso de estructuración del plan se ha venido concertando con el SENA el diseño de un primer curso introductorio que desarrolla temas

[75] i. *Técnico en integración de procesos logísticos*, con un énfasis operacional para el manejo de procedimientos de almacenamiento, maniobra de equipos de cargas, de despacho, manejo de requerimientos del cliente y procedimientos de control en la cadena en frio, y ii. *Tecnólogo en coordinación de procesos logísticos*, con un perfil más orientado a la coordinación, supervisión y control de los procesos logísticos relacionados con planificación, aprovisionamiento, almacenamiento, inventarios, distribución y logística inversa.
[76] Videos cortos disponibles en www.colombiatrade.com.co
[77] Son Webinars de 2 horas realizados por consultores expertos con sesiones en vivo.

funcionales a las competencias requeridas identificadas en los ejercicios de profundización.

Este curso de categoría complementaria se prevé que pueda estar disponible a mediados de 2021 en la modalidad virtual (con opción de presencialidad) y tendrá una duración de 48 horas. Los contenidos de formación seleccionados sobre la base de las competencias esperadas de los programas vigentes en el SENA son: *calcular costos de operación, planear la integración de la cadena de suministro, coordinar el flujo de mercancía según el plan de operación y procedimientos, diseñar áreas de almacenamiento y sistemas de almacenaje, controlar los procesos de exportación según la normatividad vigente, almacenar los productos según técnicas de almacenamiento y normativa, preparación adecuada de la carga , y controlar los productos en la cadena en frío de acuerdo con criterios técnicos y normatividad.*

Para el diseño y desarrollo curricular será necesario:

- ✓ Concretar el proceso de diseño con la Mesa Agropecuaria y de Logística del SENA.
- ✓ Identificar formadores especializados en logística agropecuaria en la Escuela Nacional de Instructores, ENI.
- ✓ Disponer de equipos pares al interior del MADR que participen en el proceso de estructuración.

También se promoverá que los profesionales del sector puedan estar informados y sensibilizados para inscribirse en el *Programa de formación exportadora* que ProColombia tiene presupuestado para 2021, en el que se abordan contenidos de alcance logístico. En las cápsulas de alistamiento de *Agroalimentos*: exportación de agroalimentos, logística, etiquetado, certificaciones internacionales y calidad e inocuidad y de *Logística:* empaque, costos, distribución física internacional, DFI, tipos de transporte y precio de exportación; y en los ciclos de inmersión de *Agroalimentos:* previsto para el mes de junio o julio y *Logística:* en el mes de agosto, año 2021.

En paralelo al desarrollo del curso básico, se trabajará con el SENA en el diseño de un currículo más especializado de desarrollo modular resultado de la identificación de brechas de competencias y requerimientos adicionales identificados en general el contraste entre oferta y demanda de formación y capacitación en materia logística base del desarrollo de esta estrategia.

Línea de trabajo DTH 1.2 *Especializar las capacidades de los prestadores de servicios de extensión agropecuaria para asesorar y acompañar los procesos logísticos de las cadenas agropecuarias.*

El objetivo de esta línea de trabajo es mejorar las capacidades del talento humano ligado al servicio público de extensión agropecuaria y de asistencia técnica a través del desarrollo de procesos de capacitación y formación de los equipos técnicos que hacen parte de las Empresas Prestadoras de los Servicios de Extensión

Agropecuaria, EPSEA, de manera qué fortalezcan competencias integrales para la prestación del servicio, y de otro, en la inclusión de elementos que mejoren los niveles de observancia, diagnóstico y atención de la dimensión logística en los Planes Departamentales de Extensión Agropecuaria, PDEA, especializando los requerimientos de atención de las necesidades de los usuarios del servicio y las cadenas regionales.

Para que estas acciones queden instaladas de manera formal en el proceso de implementación del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (ley 1876 del 2017), SNIA, será necesario elevar este requerimiento ante el Consejo Superior del SNIA, de manera que se convierta en un pilar de apoyo para incluir nuevos lineamientos y ajustar procesos e instrumentos necesarios para lograr este propósito. Se propone que este proceso sea coordinado desde el MADR por la Dirección de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria.

Actividad DTH 1.2.1 *Desarrollar un plan de formación de conocimientos en logística dirigido a las EPSEA y empresas de prestación de servicios técnicos para el sector.*

Se implementará el plan de formación modular descrito en la actividad *DTH 1.1.3*, el cual estará dirigido a los equipos y profesionales técnicos responsables de prestar el servicio público de extensión agropecuaria y la asistencia técnica privada en las cadenas agropecuarias. Se iniciará con un curso básico introductorio disponible en el segundo semestre de 2021, y con la promoción para la participación en el *Programa de formación exportadora* de ProColombia.

Se promoverá que los equipos profesionales de las instituciones y programas sectoriales, de las EPSEA, de los gremios agropecuarios y profesionales independientes del sector se vinculen al plan a través de la promoción de las entidades del sector, de la invitación directa de las EPSEA por parte de la Dirección de Asistencia Técnica de la ADR y de coordinación con los demás actores institucionales y gremiales.

Este plan estará acompañado de un proceso de evaluación que permita medir la pertinencia de los contenidos, la apropiación de conceptos logísticos, y el desarrollo de esquemas que mejoren la participación. Este proceso incluye el desarrollo de nuevos contenidos sobre la base de los vacíos de formación identificados, proceso que será concertado con el SENA y entidades del sector, con alcances en disponer de un programa curricular especializado.

Actividad DTH 1.2.2 *Incorporar nuevos lineamientos que mejoren la observancia de la dimensión logística en los instrumentos para la prestación del servicio de extensión agropecuaria.*

La revisión de los instrumentos soporte del proceso de prestación del servicio de extensión agropecuaria, identificó la necesidad de incorporar nuevos lineamientos en la formulación de los Planes Departamentales de Extensión Agropecuaria, PDEA, que permitan centrar la atención de los formuladores en la dimensión

logística y realizar diagnósticos de necesidades más precisas en las líneas productivas priorizadas y en los usuarios del servicio para incluir estrategias y actividades concretas frente a las problemáticas de los sistemas productivos identificados. Este proceso será coordinado al interior del MADR por la Dirección de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria con la Dirección de Asistencia Técnica de la ADR.

En primera instancia se propone los siguientes ajustes en los instrumentos y reglamentos del servicio de extensión agropecuaria:

- ✓ *Manual Operativo del Fondo Nacional para el Servicio de Extensión Agropecuaria, FNEA*[78]: como actualmente está en proceso de revisión jurídica, se sugiere introducir en la etapa de consulta pública, incluir precisiones de alcance logístico en los ítems de diagnóstico, análisis y estrategias que desarrollan los lineamientos de formulación del PDEA. Este instrumento reglamenta la r*esolución 407 de 2017*, en particular en su capítulo IV de lineamientos para la formulación de los PDEA. Proceso de actualización previsto para el 2021.
- ✓ *Manual Operativo de Clasificación y Registro de Usuarios del Servicio Público de Extensión Agropecuaria*: incluir nuevas preguntas de observancia logística que permitan generar una línea base para el acompañamiento de los usuarios. Proceso previsto para desarrollar en 2021.

Una vez se realicen estos ajustes y trascurrido un tiempo, se promoverá la realización de un análisis y evaluación de los cambios y resultados derivados de estos ajustes normativos.

Actividad DTH 1.2.3 *Articular la dimensión logística con el proceso de actualización previsto en la agenda de investigación, desarrollo tecnológico e innovación del PECTIA.*

El proceso de diagnóstico permitió identificar que en la agenda de investigación, desarrollo tecnológico e innovación (I+D+i) del PECTIA aproximadamente un 13 % de las demandas presentadas abordan temas que hacen parte de la dimensión logística tales como distribución, almacenamiento, embalaje, transporte entre otros. Estos temas se identifican como asociados a procesos más amplios tales como: cosecha, postcosecha y transformación; calidad e inocuidad; socioeconomía, mercados y desarrollo empresarial; transferencias de tecnologías, asistencia técnica e innovación; sistemas de información; entre otros.

Sobre la base de estas demandas previamente establecidas y de los procesos de actualización y gestión para el desarrollo y financiación de las agendas departamentales, coordinados por las Mesas de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuarias de los departamentos. Agrosavia se encargará de realizar el análisis

[78] Que reglamenta el decreto 1319 de 2020: "*Por medio del cual se adiciona el Título 5 de la Parte 1 del Libro 2 del Decreto 1071 de 2015, Decreto Único del Sector Administrativo Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural, relacionado con el Fondo Nacional de Extensión Agropecuaria -FNEA" y se reglamenta la operación, dirección y administración del FNEA*"

cruzado de las demandas logísticas identificadas con la oferta de capacidades y los proyectos de investigación estructurados, información que será consolidada y validada por la Mesa Interinstitucional de Agrologística para su incorporación al PECTIA, dentro del proceso de actualización definido en la Resolución 407 de 2018.[79]

Línea de trabajo DTH 1.3. *Desarrollar una propuesta de certificación de competencias en logística dirigido a los actores de las cadenas agropecuarias.*

Complementario al proceso de identificación de brechas y del desarrollo de los procesos de formación y capacitación, se propone avanzar en la posibilidad de certificar las competencias laborales en materia logística para los actores de las cadenas, con el propósito de disponer de una base de actores formados y certificados que puedan ser funcionales a la dinamización de inversiones, servicios y apuestas especializadas que espera promover el Plan.

Un primer paso en el desarrollo de esta línea de trabajo será revisar la oferta vigente de normas de certificación de competencias relacionadas con los procesos logísticos agropecuarias, proceso que se debe adelantar con las áreas laborales del SENA. De este primer paso y de los resultados del análisis de brechas de competencias logísticas del sector (actividad *DTH 1.1.2*), se determinarán las áreas de competencia en las que es necesario impulsar procesos de certificación de competencias.

Como se indicó en el diagnóstico, los marcos de cualificaciones vigentes para el sector agropecuario[80] y para el sector del transporte y logística,[81] no recogen la especificidad y particularidad que tiene la dimensión logística en el sector agropecuario, por tanto esta línea de trabajo propone avanzar en el aporte de insumos para el proceso de actualización o complementación de los marcos de cualificaciones vigentes, conciliando las necesidades de formación y cualificación con la oferta educativa disponible de manera que el sector pueda tener una más cualificada y pertinente, y desarrollando un proceso de acercamiento en este proceso con MinEducación y FITAC para discutir una ruta de actualización.

Actividad DTH 1.3.1 *Revisión de preexistencia de oferta vigente de normas sectoriales de competencia laboral en materia logística.*

Se realizará un ejercicio de revisión del marco de normas vigentes de certificación de competencias logísticas para el sector agropecuario, proceso que se adelantará en principio con las áreas que trabajan el proceso en el SENA como organismo certificador, y posteriormente, con los actores de las cadenas agropecuarias para mapear necesidades específicas y especialización requerida en los procesos logísticos de las cadenas de suministro.

[79] Por la cual se reglamentan las materias técnicas del SNIA.
[80] Desarrollado por el MADR y el Min Educación para los subsectores agrícola (café, cacao, plátano) y pecuario (ganadería bovina: leche y carne).
[81] Desarrollado por la Federación Colombiana de Agentes Logísticos en Comercio Internacional - FITAC y MinEducación.

Los ejercicios participativos de profundización en el análisis de barreras y áreas de oportunidad en logística desarrollados durante el proceso de estructuración del Plan permitieron identificar requerimientos generales que se especificaran en estas jornadas de trabajo, a través de ejercicios de validación con las áreas competentes por cadena y por rol del actor. Los temas que orientarán el desarrollo de esta actividad se relacionan en principio con las competencias de planeación de la operación logística, empaque y embalaje de productos, control de la cadena d frío y del proceso de almacenamiento de acuerdo con especificidades y normativa del producto, control de inventarios de producto, coordinación de transporte, manejo de carga agropecuaria (cargue y descargue) con especificidades y normativa del producto, procesos de exportación según normativa de comercio exterior, entre otros.

De manera complementaria, se propone articular esta acción con el proceso de renovación de los lineamientos y necesidades de articulación de la educación media que viene impulsando el MEN con el apoyo de la Universidad de la Salle, y en el que participan entidades del sector como Agrosavia.

Actividad DTH 1.3.2 *Articular propuesta de certificación de competencias laborales en logística.*

A partir de la revisión del marco de normas vigentes de certificación de competencias logísticas descritas, se estructurará una propuesta de certificación de competencias logísticas para el sector agropecuario que se promoverá entre los técnicos, extensionistas y asistentes técnicos del sector, actores productivos, operadores logísticos y empresas vinculadas a las cadenas de suministro agropecuarias, de acuerdo con la especificidad determinada en la actividad anterior.

Como resultado de lo anterior, se generará un documento técnico que sea insumo que está disponible para el proceso de actualización o complementación de los marcos de cualificaciones vigentes a partir del cual se pueda proponer una ruta de actualización. Este documento contendrá la identificación de las brechas de cantidad, calidad y pertinencia entre la oferta académica y la demanda laboral como insumo base para identificar los requerimientos de formación académica del recurso humano.

Se avanzará en este propósito en articulación con Agrosavia en el proceso de actualización del Marco de Competencias para el sector Agropecuario en articulación con el MEN y MADR, así como definir los niveles de coordinación requeridos con lo correspondiente en el Marco del sector de la Logística y el Transporte desarrollado por el MEN y FITAC.

6.3.2.2. Estrategia DTH No. 2: Impulsar nuevos modelos de negocios que dinamicen la eficiencia de los procesos logísticos en las cadenas agropecuarias

Esta estrategia se conecta directamente con el objetivo de desarrollo del talento humano que busca promover la promoción y profundización de modelos de gestión y relacionamiento entre actores privados y publico- privados en los que la logística juegue un rol en la estrategia de valor de las cadenas de suministro y la institucionalidad, un papel promotor.

Se enfoca en promover relaciones de negocios basada en la agregación de valor a la oferta productiva, y a partir de hacer más eficiente en tiempos y costos el proceso logístico que soporta las relaciones comerciales y en un proceso más amplio, en la competitividad agregada de las cadenas.

Dentro de las áreas de observancia a promover, están, el fortalecimiento de los procesos asociativos y empresariales desde su capacidad para impulsar la planeación de la operación logística, la gestión colaborativa, el apoyo en las economías de escala y el poder de negociación, y en los procesos productivos en el rol respecto al aseguramiento de las condiciones que conforman el valor agregado (calidad, inocuidad, oportunidad) que demandan los clientes. También juegan un rol en los procesos de uso y operación de la infraestructura para la agregación de valor, en los que es necesario avanzar en modelos de gestión para optimizar los costos, la eficiencia de los procesos y la sostenibilidad de las intervenciones en la operación.

Esta estrategia se apoya en primera instancia en el proceso de documentación, sistematización y promoción de las buenas prácticas en logística que puedan ser referentes, y en un escenario más avanzado, en la transición hacia el impulso de modelos de negocios que se puedan en principio pilotear y ajustar, para luego escalar en las intervenciones sectoriales.

Línea de trabajo DTH 2.1 *Documentar modelos de gestión de negocios que incorporan la dimensión logística que puedan ser replicables en las cadenas de suministro agropecuarias.*

El CONPES 3982 definió como uno de los hitos de estructuración, el análisis de buenas prácticas nacionales e internacionales en materia logística del sector agropecuario que puedan ser referentes en el proceso de ejecución del Plan. En el proceso de estructuración se identificó un primer conjunto de buenas prácticas que quedan identificadas y documentadas para ser presentadas entre los actores relevantes, gremios de la producción, actores empresariales y la institucionalidad privada y pública que los representa, proceso que inició desde la fase de estructuración y que se espera profundizar en la fase de implementación.

Esta primera base de buenas prácticas identificadas recoge experiencias en materia de estudios y costeo logísticos, acompañamiento a la gestión territorial de infraestructura de conectividad, modelos de infraestructura de agregación de valor, logística colaborativa en el transporte de carga, apoyo de procesos de planeación de la producción y ubicación óptima sobre la base de procesos de modelación, entre otros. El propósito es que a partir de la identificación de experiencias y buenas prácticas en materia logística se desarrolle una propuesta de documentación y difusión acorde con los ejes temáticos y énfasis del Plan.

Actividad DTH 2.1.1 *Construir una propuesta documentada de mejoras prácticas y experiencias exitosas en logística (referentes nacionales e internacionales) que pueda ser replicable en las cadenas de suministro agropecuarias*.

El Plan desarrollará un ejercicio de impulso a las experiencias y buenas prácticas referentes para la operación logística de las cadenas agropecuarias, para esto, contempla un proceso estructurado de identificación de experiencias que desarrollen sectores, entidades, empresas y productores que debidamente documentadas y sistematizadas puedan extractar los aprendizajes y disponerlos para la difusión y apropiación de los actores y beneficiarios del plan.

En el proceso de estructuración se avanzó en el diseño de un esquema estándar que permite la documentación de las mejores prácticas, proceso que incluye además de su identificación y documentación, sino su contextualizarlas en el marco de los ejes estratégicos del Plan, profundizando en los elementos referentes que permiten considerarla una buena práctica por su aporte a la eficiencia logística agropecuaria y armonía con estándares internacionales referentes.

Las buenas prácticas se identifican para cada uno de los ejes estratégicos del Plan y se ponen a disposición de los actores a través de varias formas:

- Eventos masivos de divulgación (virtuales o presenciales).[82]
- Jornadas de trabajo específicas con los actores de las cadenas de suministro.
- Desarrollo de un ecosistema soportado en una solución tecnológica o sistema de información para la consolidación y consulta de mejores prácticas en logística agropecuaria que se trata en la estrategia TI 2.

El Plan presenta una primera propuesta de buenas prácticas identificadas, algunas de las cuales se documentaron y se presentan en la Tabla 6. Este proceso deberá fortalecerse a lo largo del 2021.

[82] Un primer ejercicio de presentación de experiencias se desarrolló a finales de 2020 en la que se presentaron buenas prácticas en temas de gestión institucional, comunidades virtuales para la gestión de la infraestructura de conectividad territorial, procesos colaborativos en la consolidación de carga y la optimización de servicios de transporte en las cadenas agrícolas, y la aplicación de modelos de optimización como soporte de la planeación logística de las cadenas agropecuarias.

Tabla 6. Buenas prácticas DTH

Buenas Prácticas	Actor participante
Formación en logística para el proceso de exportación	Procolombia
Apoyo a la gestión territorial de infraestructura de conectividad: Planes viales y usos de recursos de inversión	Federación Nacional de Cafeteros, Departamento de Infraestructura
Gestión comunitaria de la infraestructura vial funcional a las cadenas agro	Project to Markets Alliance, PMA de USAID – Fintrac
Logística colaborativa en el transporte de carga de café.	Asoexport, Logyca, Em
Experiencias internacionales de seguridad jurídica (ordenamiento territorial) para las inversiones en plantas de procesamiento avícola (Ej. Corredores agroindustriales en México y experiencias en Inglaterra.	Fenavi
Herramientas para estudios logísticos ELOG aplicado a proyectos de conexión con mercados	Proyecto Apoyo a Alianzas Productivas, MADR
Pilotaje de herramientas tecnológicas para coordinar logística producción/cosecha (ruteo, carga compensada y comercio virtual).	Fedepasifloras
Modelamiento para la optimización de los planes de ordenamiento productivo soporte de la planeación estratégica de la logística de las cadenas productivas agropecuarias.	UPRA

Fuente: Diseño propio

Línea de trabajo DTH 2.2 *Adaptar modelos de negocios a las intervenciones sectoriales y proyectos institucionales en el marco de las cadenas agropecuarias.*

Se promoverá que los programas, proyectos, cadenas e intervenciones que impulsen esquemas den mayor atención a la planeación y la incorporación de herramientas y prácticas para la optimización de la gestión de la operación logística como un valor estratégico del modelo de negocios y como una primera línea de incorporación en modelos de negocios promovidos de elementos del Plan de Agrologística que aporten a su consolidación

Actividad DTH 2.2.1 *Adaptar los modelos a los requerimientos identificados en las cadenas agropecuarias.*

Se adelantarán jornadas de trabajo con los secretarios técnicos del MADR y de los gremios de la producción con el propósito de adaptar los modelos identificados a las necesidades y requerimientos de las cadenas de suministro.

En la profundización de áreas de oportunidad se pudo identificar preliminarmente requerimientos logísticos específicos en las cadenas referentes trabajadas tales como:

- ✓ Cacao: logística para conexión directa con agentes formales del mercado y el desarrollo de segmentos especializados del mercado.

- ✓ Café: integración con modelos productivos de mayor valor, relacionados con la capacidad y ubicación de la base de laboratorios certificadores en estándares para la exportación.
- ✓ Frutales de exportación y hortofrutícolas de mercado interno: modelos de articulación comercial que incorporen la logística como valor estratégico (Ej. plataformas logísticas y comerciales), gestión para la provisión de empaques y embalajes costo eficientes e innovación en procesos y tecnologías de empaque, embalaje y conservación.
- ✓ Cárnicos: modelos que incorporen procesos asociativos para avanzar en servicios especializados de suministro, transporte de animales en pie, beneficio y valor agregado y distribución de producto terminado.
- ✓ Panela: modelos de homogenización y empaque de productos.

De manera general también se identificaron temas transversales a muchas cadenas como la imperiosa necesidad de avanzar en sistemas de trazabilidad, modelación logística (costeo, ruteo), gestión colaborativa, entre otros temas.

Se adelantará un trabajo articulado y concertado con los directivos y equipos técnicos de los programas y proyectos de la oferta sectorial con el fin de analizar la forma de incluir dentro de sus esquemas de intervención y procedimientos de trabajo, instrumentos y elementos concretos que aborden los procesos de planeación y gestión logística como elemento de eficiencia y de competitividad en las intervenciones.

Esta actividad se desarrollará con los programas y mecanismos de la oferta sectorial tales como el Proyecto Apoyo a Alianzas Productivas y el Campo Emprende del MADR, los PIDAR de ADR, y proyectos productivos de otras dependencias a través de una ruta de trabajo que incluye:

- ✓ Análisis de modelos de intervención.
- ✓ Identificación de oportunidades de mejora a partir de la logística.
- ✓ Elaboración de propuestas de ajustes o adaptación metodológica y operativas.
- ✓ Seguimiento a la incorporación de la dimensión logística y retroalimentación especializada del proceso desde la implementación del Plan.

Actividad DTH 2.2.1 *Pilotaje de modelos a través de los instrumentos de intervención del sector*

Como resultado del proceso anterior, se desarrollarán ejercicios de pilotaje a partir de los principales proyectos del sector, y de la medición de resultados, se realizará una propuesta de escalamiento para la implementación de modelos de negocios logísticos en los instrumentos de intervención del sector.

6.3.3. Eje de Infraestructura y servicios

El desarrollo de la logística necesariamente pasa por contar con un sistema de transporte eficiente, así como la disponibilidad y oferta de servicios de valor agregado que promuevan eficiencias a lo largo de la cadena logística. Si bien es cierto que para el sector agropecuario la red de infraestructura vial terciaria (a cargo de los municipios) representan un reto central en todos los procesos de primera milla, la realidad es que se deben profundizar en otros elementos clave para contar con soluciones eficientes.

La alta concentración de la movilización de carga por el modo carretero, con las externalidades asociadas en términos de competitividad y sostenibilidad, junto con la dispersión de servicios logísticos y la alta informalidad en el transporte de carga sumados a la falta de información del movimiento de carga agropecuaria, y sus consecuentes impactos en términos de trazabilidad y seguridad alimentaria, son solo algunos de los aspectos clave que deben abordarse.

El Plan ha identificado buenas prácticas que cubren la cadena logística identificando elementos clave como lo son la concurrencia de recursos para incidir en la infraestructura de conectividad, procesos de consolidación de carga para disminuir costos logísticos son solo algunos de los elementos que el Plan busca potenciar para generar competitividad logística sectorial.

Para lograrlo, como se ha mencionado en el eje institucional y como se abordará en el eje TIC, es clave contar con una estructura institucional fuerte y orientada a la logística, así como con la disponibilidad de datos e información base para la toma de decisiones. Complementariamente, el desarrollo de estudios y proyectos para consolidar una red de conectividad y servicios servirá para identificar y priorizar intervenciones.

Para lograr los objetivos del eje de infraestructura y servicios presentados en el capítulo 6.2, se detallan las siguientes estrategias.

6.3.3.1. Estrategia IS No 1. Fortalecer la articulación con los actores del sector del transporte encargados de impulsar la inversión en infraestructura de conectividad rural.

Esta primera estrategia del eje de Infraestructura y Servicios se conecta con el objetivo específico de desarrollar condiciones para el acceso a servicios logísticos especializados en las cadenas agropecuarias,[83] a partir de mejorar los niveles de atención y gestión de uno de los elementos que más restringen la entrada de servicios especializados, como son las condiciones de la infraestructura de conectividad en las zonas rurales.

[83] Transporte, consolidación de carga, cadena de frío, control de calidad, laboratorios y sistemas de trazabilidad, packing house, almacenamiento, sistemas de empaque y embalajes, etc.

Esta estrategia es coherente con el reconocimiento del bajo nivel de observancia que históricamente ha tenido esta dimensión y el rol que puede cumplir el MADR en focalizar la atención en las limitaciones históricas de la red vial terciaria y su incidencia en la competitividad, y por tanto, propone avanzar en una estrategia integral que combina una participación más activa del sector en los espacios de decisión y el fortalecimiento de las competencias de los actores del sector para entender y gestionar la atención de esta dimensión del proceso logístico en las cadenas agropecuarias, apoyado en la promoción de buenas prácticas en la materia y la preparación en el uso de la oferta sectorial disponible para el apoyo a la gestión territorial en materia de vías.

Su abordaje se desarrollará a partir de 2 líneas de trabajo y las actividades que las desarrollan, las cuales se enuncian a continuación:

Línea de trabajo IS 1.1 *Fortalecer la incidencia del sector agropecuario en los espacios de decisión de las inversiones en la infraestructura vial funcional a las cadenas agropecuarias.*

Esta línea de trabajo se enfoca en desarrollar un conjunto de acciones integradas que permitan, en primera instancia, aumentar la visibilidad de las necesidades de infraestructura de conectividad en el sector agropecuario y rural, a través de la participación rutinaria, propositiva y de incidencia en las instancias de discusión de la problemática asociada y del desarrollo de un plan de relacionamiento estratégico con los actores responsables de las decisiones de inversión pública del orden nacional y territorial, con un énfasis especial en los actores responsables de la administración de la red vial terciaria que conecta corredores de importancia estratégica para las cadenas de suministro.

Se acompañará con acciones encaminadas a sensibilizar a los actores de los sectores productivos y empresariales en la necesidad de articularse con entidades del orden nacional y territorial responsables de la inversión de la red vial por donde fluye la carga agropecuaria, a la par de un mejor conocimiento de los programas y mecanismos institucionales que posibilitan la inversión en la red terciaria propiciando un rol más activo y articulado en la gestión de soluciones. Este proceso se acompaña de una actividad que promueve buenas prácticas referentes, que otros actores sectoriales han desarrollado y profundizado hasta convertirse en modelos de gestión replicables para el sector.

Las actividades de trabajo que desarrollan esta estrategia son:

Actividad IS 1.1.1 *No. 1 Creación de una instancia colegiada que pueda fortalecer la gestión del MADR en la atención de los retos de la dimensión en logística agropecuaria relacionados con la inversión en infraestructura vial e intermodalidad y elevar el nivel de observancia en las instancias de decisión.*

Se promoverá la conformación de un grupo de apoyo público-privado que de soporte al MADR en la identificación, análisis y escalamiento ante las instancias de decisión correspondientes de las problemáticas relacionadas con la red vial de interés en las cadenas de suministro agropecuarias y en las apuestas productivas. Se propone que este grupo de trabajo se reúna periódicamente o cuando se determine necesario, para tratar además de las barreras y cuellos de botella detectados, las necesidades de gestión para mejorar la inversión en la red vial por donde fluye la carga agropecuaria.

Como se indicó en el segmento institucional, esta actividad será liderada por la Dirección de Gestión de Bienes Públicos del MADR que será el punto focal del grupo de trabajo y se encargará de conformar el grupo, convocar a los actores, definir temas a trabajar y determinar las instancias de participación y gestión relacionadas con la infraestructura vial, intermodalidad, normatividad de transporte, entre otras áreas de competencia. Será además punto articular con las instancias y espacios de decisión nacional y regional, como la Comisión Intersectorial para la Red de Infraestructura y Transporte, CIRIT, el Comité de Eficiencia en Modos, el Centro de Logística y Transporte, las Alianzas Regionales Logísticas y otras instancias relevantes que se identifiquen como estratégicas para los propósitos descritos.

Actividad IS 1.1.2 *Promover las mejores prácticas para la gestión de la infraestructura vial de incidencia en el sector agropecuario.*

Esta actividad promoverá la documentación, sistematización y promoción de las buenas prácticas en logística que son referentes para la gestión infraestructura vial de incidencia en el sector agropecuario. Se apoya conceptualmente en el modelo ABC de Mandatarios Locales orientada a "*facilitar el intercambio de información, promover sinergias y fortalecer las capacidades de los actores nacionales y territoriales en temas relacionados con la infraestructura vial regional, como es la financiación a través de proyectos viables y sostenibles, la contratación de las obras de forma transparente y el seguimiento oportuno para la entrega satisfactoria de las mismas*."[84]

La actividad promoverá en principio un primer conjunto de buenas prácticas identificadas en el proceso de estructuración, que se enriquecerá con la identificación, documentación y promoción de nuevas buenas prácticas. La Tabla 7 resume las prácticas identificadas.

Tabla 7. Buenas prácticas IS

Buenas Prácticas	Actor participante
ABC de mandatorios locales y comunidad virtual de vías regionales	DNP – USAID
Modelos de apoyo a la gestión territorial de la red vial rural en la zona cafetera.	Federación nacional de cafeteros
Modelos de inversión complementaria en la red vial terciaria de la zona bananera.	Augura

[84] Comunidad virtual de vías regionales, 2020.

Modelos de gestión comunitaria de la infraestructura vial funcional a las cadenas agro del Programa de Alianzas Comerciales.	Fintrac -USAID

Fuente: Diseño propio

Actividad IS 1.1.3 *Desarrollar una propuesta que permita mejorar el aprovechamiento de los programas, fuentes y herramientas de inversión en infraestructura de conectividad entre actores del sector agropecuario.*

Se generará una propuesta de sensibilización y preparación de los actores sectoriales en el uso de la oferta institucional disponible de apoyo a la gestión de la inversión en la red vial rural y sus instrumentos complementarios, promoviendo la formación en los programas, fuentes y herramientas y activando un rol más proactivo entre los actores del sector en la visibilización de necesidades y en la gestión para la atención de soluciones que conecten con las principales apuesta productivas sectoriales.

Esta actividad se apoyará en el ecosistema que se trata en la línea de trabajo TI 2.2., como una adaptación del esquema de comunidad virtual desarrollado por el DNP con el apoyo de USAID para facilitar el intercambio de información, promover sinergias y fortalecer las capacidades de los actores nacionales y territoriales en temas relacionados con la infraestructura vial regional, pero con énfasis en el sector agropecuario.

Esta actividad articulará instancias como el Consejo Nacional de Secretarios de Agricultura – CONSA, gremios de la producción, entre otros, para promocionar procesos de formación y coordinación para la gestión de los actores del sector agropecuario en el aprovechamiento de la oferta institucional y de la promoción de las buenas prácticas de gestión.

Se desarrollarán acciones de acercamiento, articulación y gestión para la formación apoyado en las entidades responsables de programas y herramientas de inversión en la red vial rural como el INVIAS a través del Programa Colombia Rural de INVIAS, el DNP a través de los proyectos tipo disponibles en el Sistema General de Regalías que incluyen modelos de proyectos de mejoramiento y mantenimiento de vías terciarias, construcción de puentes vehiculares, inventario de la red vial terciaria, muelles y embarcaderos fluviales, con ART en el esquema de Obras por impuestos que posibilitan la inversión en infraestructura de transporte, con Finagro en la línea de crédito Agroterritorial. Esta actividad se apoyará en los materiales pedagógicos desarrollados para orientar los procesos de construcción, mejoramiento, mantenimiento y gestión de la infraestructura de conectividad y en las buenas prácticas que se tratan en la actividad *IS 1.1.2*

Línea de trabajo IS 1.2 *Mejorar la información para la toma de decisiones de inversión en infraestructura de conectividad vial.*

Esta línea de trabajo propone integrar el análisis de prioridades en materia de desarrollo de la red vial para el desarrollo competitivo sectorial al modelamiento de sus necesidades logísticas, proceso que se propone esté soportado en un equipo de trabajo experto en la aplicación de métodos cuantitativos, analítica de datos y el uso de modelos económicos en la planeación de la logística sectorial con alcance en el análisis y proyección de oferta y demanda de productos de origen agropecuario, el modelamiento y simulación de condiciones de mercado en especial de los flujos de carga de estos productos y la aplicación de modelos de optimización.

Actividad IS 2.1 *Integrar al modelo de optimización en logística criterios técnicos para la incorporación de información de infraestructura vial.*

Si bien el desarrollo de la herramienta tecnológica de base se contempla en el Eje TI, las bases de modelamiento económico enfocado en la función logística, se propone que se oriente y construya conceptualmente desde este Eje de Infraestructura y Servicios, con atención especial a variables relacionadas con la red vial habilitante.

Se tomarán como punto de partida las herramientas de modelamiento que ha venido consolidando UPRA en el soporte a los Planes de Ordenamiento de la Producción con énfasis en las variables funcionales a la dimensión logística (capa vías vs capa ordenamiento productivo - prospectiva de inversión en red vial, isócronas, etc.). Además, articularse con la gestión que viene adelantando la SAC con los gremios dentro de las propuestas de reactivación económica de alto impacto rural a partir de los proyectos de infraestructura en la red vial terciaria y secundaria.

Actividad IS 2.2. *No. 2 Mejorar la información base para las decisiones logísticas del sector.*

Se articula con la actividad TI 1.1.1, *Priorizar necesidades de información de las cadenas referentes del Plan identificadas en la etapa de estructuración*, y particularmente, con información integrada de base para el modelamiento de necesidades logísticas y el planeamiento de escenarios y prospectiva conducente a la optimización de los sistemas logísticos agropecuarios. Se trata de ofrecer herramientas de modelamiento y conocimiento derivado que permita fortalecer el criterio técnico que soporta las decisiones de inversión en materia de infraestructura para la logística resaltando la relacionada con conectividad física como factor habilitante.

6.3.3.2. Estrategia IS No 2. Promover la intermodalidad y la especialización de los servicios de transporte de carga para el sector agropecuario.

Esta segunda estrategia conecta con el objetivo específico de desarrollar condiciones para el acceso a servicios logísticos especializados en las cadenas

agropecuarias[85] en su propósito de desarrollar acciones orientadas a especializar un servicio que como el transporte tiene tanta incidencia en la movilización de la carga agropecuaria y en la competitividad del sector. En consecuencia, se orienta a adelantar acciones enfocadas en la especialización del servicio del modo carretero, en el cumplimiento de estándares internacionales y en avances en la seguridad en el servicio, y desde la perspectiva de la intermodalidad, en la posibilidad de avanzar hacia nuevos modos más eficientes de movilización de la carga, foco sobre el que la Política Nacional logística ha puesto su atención.

Su abordaje se desarrollará a partir de 4 líneas de trabajo y las actividades que se describen a continuación:

Línea de trabajo IS 2.1 *Promover la modernización y formalización del servicio de transporte de carga funcional a las cadenas agropecuarias.*

Esta línea de trabajo se enfoca en el desarrollo de acciones orientadas en disponer de un servicio de transporte terrestre de carga especializado y a tono con los desafíos de las cadenas especializadas de suministro, y un sector con mayor capacidad para gestionar los riesgos en la seguridad en el manejo de la carga, ajustarse a los requerimientos internacionales (estándares) y acceso a recursos financieros para que las cadenas y actores puedan renovar el parque automotor de su propiedad.

Esta línea de trabajo tiene un enfoque de gestión de estas acciones ante las entidades competentes en el cual el MADR ejerce un rol de articulador de agendas de trabajo.

Actividad IS 2.1.1 *Desarrollar una agenda de trabajo para avanzar en la modernización y formalización del servicio de transporte*

Se promoverá el desarrollo de una agenda de trabajo con los actores productivos, gremiales y empresariales para tratar los temas relacionados con el servicio de transporte terrestre tales como aspectos de seguridad, aseguramiento de la carga, promoción de estándares internacionales (Ej. Bioseguridad y bienestar animal) y financiación para la renovación del parque automotor.

La agenda de trabajo se desarrollará con las entidades responsables de estos temas como:

- ✓ La Dirección de Tránsito y Transporte de la Policía Nacional y la Agencia Nacional de Seguridad Vial, ANSV para trabajar temas de seguridad en la operación de transporte con el tratamiento de temas de piratería terrestre, sustracciones de carga, inspecciones intrusivas, otros riesgos inherentes al transporte.

[85] Transporte, consolidación de carga, cadena de frío, control de calidad, laboratorios y sistemas de trazabilidad, packing house, almacenamiento, sistemas de empaque y embalajes, etc.

- ✓ Fasecolda para revisar la cobertura en el aseguramiento de carga agropecuaria.
- ✓ ICA en el impulso a los procesos de formación de actores y transportistas en prácticas de bioseguridad y bienestar animal.
- ✓ Finagro y Banco Agrario para tratar los temas de acceso a financiación para la renovación de vehículos de carga que cumplen funciones en las cadenas agropecuarias.

Esta actividad debe estar articulada en el marco de las acciones previstas con el CONPES 3963 de Renovación de parque automotor y de los procesos de normalización de vehículos de carga que se tratan en la actividad IS *2.3.1.*

Línea de trabajo IS 2.2 *Impulsar modelos y buenas prácticas logísticas en el servicio de transporte de carga que pueda ser referentes escalables y replicables en el sector agropecuario*

Esta línea de trabajo se enfoca en el desarrollo de una acción orientada a la optimización por parte de los actores productivos y empresarial del uso del servicio de transporte, promoviendo la promoción y apropiación de modelos de gestión colaborativas basadas en buenas prácticas y experiencias referentes desarrolladas en el sector, que con procesos adecuados de adaptación pueden trascender hacia un uso más eficiente de este servicio en el sector.

Actividad IS 2.2.1 *Documentar y replicar modelos y buenas prácticas logísticas referentes para optimizar el servicio de transporte de carga en el sector agropecuario.*

Esta actividad promoverá la documentación, sistematización y promoción de buenas prácticas logística para la optimización del servicio de transporte de carga que apunten a la reducción de costos logísticos derivados del servicio basados en el mejor aprovechamiento de la capacidad vehicular, con impactos esperados de mayor alcance por la reducción de emisiones y la congestión en ciudades.

Se trabajará en el corto plazo en analizar y promocionar experiencias colaborativas identificadas que han avanzado en la coordinación del servicio de transporte de carga entre empresas con énfasis en la optimización de la ocupación vehicular, consolidación de carga, ruteo y compensación de carga.

En el mediano plazo se trabajará en la identificación, análisis, documentación y promoción de experiencias orientadas a la reducción de la manualidad en los procesos de cargue y descargue de vehículos de carga, apropiación de protocolos de bienestar animal, transporte sostenible, entre otras.

Deberá articularse con la Línea de trabajo TI 2.1, del eje de Tecnologías e Información, cuyo objeto es consolidar una base de buenas prácticas, mejores prácticas, experiencias exitosas o experiencias referentes en la planeación, gestión

y operación logística de las cadenas de suministro nacionales y territoriales de productos de origen agropecuario. En materia de optimización de carga se identificaron las prácticas resumidas en la Tabla 8

Tabla 8. Buenas prácticas en la optimización de carga

Buenas Prácticas	Actor participante
Desarrollo e implementación de un modelo de consolidación de carga con la red de exportadores de café	Asoexport, Logyca y empresas del sector cafetero

Fuente: Diseño propio

Línea de trabajo IS 2.3 *Revisar el impacto de las normas y resoluciones en la eficiencia del transporte de carga agropecuaria.*

El MADR está llamado a ejercer un rol más activo en el análisis de los factores que afectan la movilidad de la carga agropecuaria, no solo a nivel de eficiencia operativa, sino también a nivel de la información disponible para la planeación de la logística del sector. De acuerdo con esto, se trabajará por mantener un canal de comunicación permanente con el MinTransporte para analizar el impacto de la normativa de transporte en las cadenas agropecuarias, apoyando la gestión en el estudio de impactos en la logística, la remoción de barreras normativas y actuando como puente entre las demandas y preocupaciones del sector con las instancias competentes de conformidad con la línea de trabajo I ·.1. del eje institucional.

Actividad IS 2.3.1 *Revisar las barreras normativas del orden nacional y regional que restringen la movilidad del transporte de carga y evaluar los impactos de las normas en la eficiencia del transporte de carga agropecuaria.*

Se establecerá un espacio de trabajo periódico y permanente con las áreas de interés del MinTransporte y actores regionales responsables de la expedición de normas para el sector transporte, con el propósito de analizar los impactos que la normatividad vigente[86] tiene sobre la movilidad y eficiencia del transporte de carga en las cadenas de suministro agropecuarias, para revisar la normatividad en curso de expedición con el propósito de anticipar potenciales impactos en la eficiencia del servicio, analizar alternativas de atención a la problemática y gestionar, de ser necesario la inclusión de reformas en la agenda legislativa del sector transporte.

Se propone que desde la implementación del Plan de Agrologística se pueda acompañar el análisis técnico de impactos de cambios en aspectos regulatorios y normativos sobre las actividades económicas con apoyo en el conocimiento del marco de los instrumentos de política sectorial y los diferentes modelos analíticos de eficiencia logística que se promueven en este, y promover espacios de trabajo periódicos con los actores de las cadenas de suministro como, por ejemplo, gremios de la producción.

[86] Decreto 2044 de 1988; Resolución 4100 de 2004 (relación NTC 4788 de 2004); Resolución 2546 de 2018; Resolución 2307 de 2014 (art 5); Res 2498 de 2020; Normatividad circulación regional.

Línea de trabajo IS 2.4 *Analizar las posibilidades de movilización la carga agropecuaria en nuevos medios y modos de transporte en corredores logísticos estratégicos.*

Esta línea de trabajo se enfoca en evaluar las posibilidades reales que tienen las cadenas de suministro agropecuarias para aprovechar las apuestas de transporte intermodal y la integración de los modos carretero, férreo y fluvial en la movilización de la carga agropecuaria. Se espera que su análisis termine en el desarrollo de una propuesta de incentivos que permita definir acciones concretas para promover la movilización de la carga del sector agropecuario en nuevos modos y articularse con los principales macroproyectos logísticos que se desarrollan en el país.

Actividad IS 2.4.1 *Desarrollar estudios técnicos de análisis de posibilidades de movilización de la carga agropecuaria en nuevos medios y modos de transporte en corredores logísticos estratégicos y su relación con las ILE que prevé el CONPES 3982*.

Se desarrollarán estudios técnicos específicos que evalúen las opciones de aprovechamiento de la intermodalidad por las cadenas agropecuarias, estudios que deben incluir el análisis de articulación con los instrumentos de política de impulso a la intermodalidad (Planes Maestros: Fluvial, Ferroviario, y de Transporte Intermodal – PMTI), consultas con actores de interés (empresas prestadoras de servicios ferroviarios y fluviales, gremiales y empresariales), construcción de análisis comparativos de costos logísticos y determinación de ejercicios prospectivos en el uso de nuevos modos en las cadenas[87] y definición de opciones reales de articulación con proyectos intermodales y plataformas logísticas.

Esta actividad estará coordinada por las Direcciones de Cadenas Agrícolas y Forestales, y de Cadenas Pecuarias, Pesqueras y Acuícolas quienes se encargarán de adelantar los procesos de consultoría que dan desarrolló a esta actividad.

Actividad IS 2.4.2 *Determinar una propuesta de incentivos que promuevan la intermodalidad como medio de movilización de la carga agropecuaria.*

Como resultado de la actividad IS 2.4.1, se generará una propuesta de acciones e incentivos encaminados a promover la intermodalidad en las cadenas agropecuarias, facilitar el acercamiento entre actores de las cadenas y empresas prestadoras de servicios de transporte intermodal, mejorar los mecanismos de información de los servicios de intermodalidad y articular con los proyectos de plataformas logísticas.

[87] Las cadenas que en la etapa de profundización de barreras y áreas de oportunidad en logística identificaron temas en intermodalidad fueron el café de exportación, forestales, aguacate de exportación, avícola en la importación de alimentos maíz y soya, entre otros.

Esta actividad estará coordinada por las Direcciones de Cadenas Agrícolas y Forestales, y de Cadenas Pecuarias, Pesqueras y Acuícolas en estrecha articulación con los gremios de la producción, empresas del sector y prestadores de servicios intermodales.

6.3.3.3. Estrategia IS No 3. Impulsar el desarrollo de infraestructura logística que promueva la agregación de valor en las cadenas de suministro de productos de origen agropecuario.

Esta tercera estrategia se conecta con el objetivo específico de desarrollar condiciones para el acceso de servicios logísticos especializados en las cadenas agropecuarias,[88] a partir del impulso a los procesos de inversión de la infraestructura logística de valor agregado funcional a las cadenas de suministro y de impulsar la capacidad regional de formulación de proyectos de infraestructura estratégicos para la competitividad agropecuaria sectorial.

Como soporte a estas acciones se avanzará en la determinación de escenarios prospectivos de ubicación de activos logísticos estratégicos que se articulen con procesos de concertación público-privada en escenarios nación-territorio para la inversión de infraestructura apoyados en las herramientas de la oferta institucional.

Su abordaje se desarrollará a partir de tres líneas de trabajo y las actividades que se describen a continuación:

Línea de trabajo IS 3.1 *Priorizar la infraestructura logística estratégica sectorial que promueva la agregación de valor en las cadenas de suministro de productos de origen agropecuario.*

Se propone avanzar en la generación de insumos y estudios técnicos que permitan definir las necesidades de infraestructura logística prioritaria que sea funcional a las cadenas de suministro, su ubicación espacial en los territorios donde se localiza la oferta productiva de acuerdo con las apuestas estratégicas de las cadenas y los territorios. Su prioridad se establecerá sobre la base de puntos donde se optimice la función logística, sea consecuente con las necesidades de agregación de valor que demandan las cadenas y puedan instalarse en el interés de las prioridades nación -territorio como elemento para establecer un plan de priorización y una estrategia de ejecución.

Esta línea de trabajo se desarrolla a través de tres actividades a saber:

[88] Transporte, consolidación de carga, cadena de frío, control de calidad, laboratorios y sistemas de trazabilidad, packing house, almacenamiento, sistemas de empaque y embalajes, etc.

Actividad IS 3.1.1 *Desarrollo de estudios técnicos prospectivos que identifiquen las necesidades de infraestructura logística estratégica en las cadenas de suministro y sus apuestas de valor.*

Se desarrollarán estudios técnicos que permitan definir las necesidades de infraestructura logística territorial requerida para avanzar en los procesos de agregación de valor en las apuestas productivas e identificar la relación optima de ubicación y capacidad respecto de zonas de producción y los mercados, facilitando la interacción de servicios logísticos especializados (transporte especializado, contenedores refrigerados).

Esta actividad se soporta en la unidad de servicios de modelación de decisiones logísticas que se trata en el eje TI, y se apoya en las bases de información de la Estrategia de ordenamiento de la producción e mencionada en la *línea de trabajo IS 1.2* y los planes de agrologística territorial (departamental) que adelantará la UPRA y en el inventario de bienes públicos rurales que adelanta la Dirección de Gestión de Bienes Públicos del MADR. Este proceso que se complementa con ejercicios de consultas con el sector productivo, empresarial y gremial que permitan identificar necesidades específicas de infraestructura y ubicarlas espacialmente (macro-localización) en los territorios.

Esta actividad deberá complementarse con estudios específicos que permitan hacer medición de la demanda, micro-localización de la infraestructura y demás protocolos que se definen en la actividad relacionada con el Proyecto Tipo de Infraestructura Logística Agrícola, ILA.

Los requerimientos identificados en los procesos de profundización de infraestructura identificados para las cadenas referentes señalan unas primeras líneas de orientación de estos estudios:

- ✓ Cacao: infraestructura de beneficio colectiva en zonas de alta producción.
- ✓ Café: infraestructura de secado predial y microcentrales de beneficio.
- ✓ Frutas de exportación y hortofrutícolas de mercado interno: infraestructura de acopio y de acondicionamiento primario, de agregación de valor en activos como centros de consolidación, *packing house*, plantas de tratamiento cuarentenario, otros.
- ✓ Panela: infraestructura para la homogenización y empaque.
- ✓ Forestal: patios de secado y almacenamiento.
- ✓ Grupo cárnico y acuicultura: infraestructura de beneficio con el cumplimiento normativo.

Actividad IS 3.1.2 *Establecer una ruta de desarrollo y priorización de la infraestructura logística estratégica*

Sobre la base de los estudios técnicos descritos en la actividad *IS 3.1.1.* se realizará una propuesta de priorización indicativa de la infraestructura requeridas por las cadenas de suministro, de acuerdo con su aporte a la optimización del sistema

logístico y con apoyo en el modelamiento económico que soporta la unidad de apoyo en servicios de modelamiento de UPRA de que trata la línea de trabajo TI 1.1.

Si bien la Infraestructura Logística Agrícola, ILA no tiene el alcance de las plataformas logísticas que se impulsaban en el CONPES 3547 de 2008, en su proceso de optimización de la ubicación si aplica los criterios generales que se definían en esta política, como son su aporte a la eficiencia de procesos logísticos existentes y el favorecimiento de nuevos, su funcionalidad en la conexión optima entre las zonas de producción con las de consumo y su articulación con los nodos de ruptura de carga por cambio de modo (puertos, aeropuertos).

Actividad IS 3.1.3 *No. 3 Validación y articulación de la propuesta de priorización de la infraestructura logística.*

Posterior a la priorización de ILA prioritarias para el sector, se realizará un proceso de revisión y validación, con el propósito de poder definir un plan de trabajo para la gestión de la infraestructura priorizada, que incluye, sensibilización de actores estratégicos, desarrollo de estudios complementarios, aprovechamiento de instrumentos de inversión que se tratan en las líneas de trabajo IS 2.1[89] y el desarrollo de planes de gestión de cofinanciación e inversión.

Línea de trabajo IS 3.2 *Apoyar el desarrollo del Proyecto Tipo de Infraestructura Logística Agrícola, ILA consignada en el CONPES 3982.*

Se propone avanzar en el diseño de una solución estándar de infraestructura logística funcional a las cadenas agrícolas referentes que será de gran relevancia para el fortalecimiento de la logística de primera milla. Esta solución es un eje articular de la estrategia de desarrollo de infraestructura para agregación de valor en las cadenas de suministro que demanda el país, que en principio se prevé se apoye en la financiación con recursos del Sistema General de Regalías, con proyección a ser un eje dinamizador y articulador con fuentes complementarias e iniciativas del sector privado.

Actividad IS 3.2.1 *Acompañar la estructuración del Proyecto Tipo de Infraestructura Logística Agrícola, ILA*

Se avanzará en el desarrollo de una consultoría que concluya en el diseño de un proyecto estándar y modular de infraestructura logística agrícola, que posibilita el desarrollo de servicios de tipo logístico que requieren los encadenamientos productivos de las cadenas de suministro del país. Se espera que este proyecto tipo sea incorporado dentro de la batería de proyectos tipo del Sistema General de

[89] Apoyo el desarrollo del Proyecto Tipo de Infraestructura Logística Agrícola, ILA consignada en el CONPES 3982 y 3. Desarrollo de un modelo que contenga una oferta de instrumentos, mecanismos e incentivos para la promoción y desarrollo de infraestructura logística.

Regalías del DNP, disponible para que los entes territoriales puedan acceder a financiación de las necesidades de infraestructura logística territorial.

Dentro de los alcances del proyecto se espera disponer de estándares técnicos, parámetros constructivos, costos de construcción de la infraestructura,[90] costos de dotación del equipamiento y de operación y mantenimiento de la solución estándar. Además, un alcance muy relevante para la sostenibilidad de las inversiones y garantía de su funcionalidad es el abordaje de modelos de gestión y gobernanza de los proyectos indicando criterios de eficiencia del gasto y parámetros para la optimización de procesos previstos para la ILA.[91] Detalles de los términos de la consultoría se pueden contar en el anexo 23.

Durante el 2020, el MADR y el DNP mantuvieron un dialogo exploratorio con el Banco de Desarrollo de América Latina, CAF, para analizar posibilidades de trabajo conjunto en complementación y cooperación técnica que permita cofinanciar este estudio de consultoría. Si bien al momento de terminar la estructuración del Plan no se ha concretado esta posibilidad, los diálogos sostenidos permiten valorar las gestiones como promisorias respecto a las posibilidades de avanzar en los alcances que propone la actividad.

Esta actividad prevista para 2021, es detonante de varias de las estrategias que prevé el Plan, como el modelamiento de decisiones de inversiones en logística, el desarrollo de competencias de la base productiva, la especialización de servicios logísticos, la articulación con las iniciativas de intermodalidad, entre otras líneas de trabajo que con este proyecto empiezan a configurar una ruta de desarrollo logístico para el sector agropecuario del país.

Línea de trabajo IS 3.3 *Consolidar un modelo que contenga una oferta de instrumentos, mecanismos e incentivos para la promoción y desarrollo de infraestructura logística que se apoya en estudios y criterios técnicos de inversión.*

Se propone disponer de una herramienta modelo que sea funcional al desarrollo de la infraestructura logística, que apoye el uso de criterios técnicos para la inversión. Este modelo se apoya en proceso de armonización de la oferta institucional de programas y proyectos, y del portafolio crediticio sectorial para posibilitar inversiones en infraestructura logística funcional a las cadenas de suministro.

Actividad IS 3.3.1 *Alineación y especialización de los programas y proyectos de la oferta institucional del sector que posibiliten la articulación con las apuestas de inversión en infraestructura logística.*

[90] Diseños arquitectónicos, planos estructurales, hidrosanitarios, eléctricos, telecomunicaciones, red antincendios y demás necesarios, memorias de cálculos con los requerimientos expuestos en el Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes (NSR-10), estandarización técnica de dotación de equipamiento.
[91] Adaptado de la Términos de referencias Alcance de la consultoría del Proyecto Tipo de Infraestructura Logística Agrícola, ILA

Se desarrollará un proceso de sensibilización de los directivos de los programas y proyectos de la oferta institucional sectorial con el propósito de orientar sus modelos de intervención hacia la articulación con los procesos de desarrollo logístico que demandan las cadenas de suministro, con énfasis en los instrumentos que posibilitan inversiones en infraestructura.

Con los equipos técnicos de los programas y proyectos de la oferta institucional se analizarán los modelos de operación para identificar oportunidades de convergencia estratégica y operativa alrededor de la dimensión logística. A partir de este análisis, se propondrá implementar ajustes técnicos en los instrumentos y mecanismos de operación que posibiliten la articulación de la oferta con las necesidades y requerimientos de las apuestas logísticas de las cadenas de suministro. Un primer conjunto de programas con los que se espera trabajar sería:

- ✓ Proyecto Apoyo a Alianzas Productivas del MADR, desde su posibilidad de articularse con inversiones productivas que demandan los encadenamientos con el mercado.
- ✓ Proyectos Integrales de Desarrollo Agropecuario y Rural, PIDAR de ADR desde su posibilidad de desarrollar inversiones en activos productivos funcionales a la comercialización.

Esta actividad se articula con los procesos de capacitación y formación que se contempla en el Eje de Desarrollo del Talento Humano.

Actividad IS 3.3.2 *Promoción de mecanismos de facilitación de líneas de crédito que permitan el acceso a la inversión en infraestructura, maquinaria y equipos para el desarrollo de procesos logísticos.*

Esta actividad se propone desarrollar en dos momentos, primero, en el desarrollo de un análisis para determinar las condiciones y limitaciones que puedan existir en el acceso y dinámica real a financiación sobre la base de necesidades de infraestructura logística identificadas en las cadenas de suministro,[92] con el propósito de poder determinar vacíos o requerimientos adicionales de líneas de crédito o incentivos de apoyo.

En segunda instancia, y sobre la base de los resultados del análisis anterior, se espera adelantar una propuesta que sea funcional a la magnitud del plan y sus requerimientos, para ser presentada ante la Comisión Nacional de Crédito Agropecuaria, CNCA. Esta propuesta deberá contener una combinación de nuevas líneas de crédito,[93] potencialización de las existentes, incentivos movilizadores, acompañados de acciones de promoción y publicidad para facilitar el acceso a recursos financieros de inversión en logística por parte de los actores de las cadenas referentes.

[92] Una observancia espacial deberá tenerse sobre las líneas de crédito más cercanas a la financiación de procesos logísticos como LEC A toda máquina, Agroterritorial, entre otras.
[93] De considerarse necesarias sobre la base del análisis de la etapa 1.

En el desarrollo de esta actividad es clave el liderazgo y concurso de la Dirección de Financiamiento y Riesgos Agropecuarios que será el punto focal del trabajo en el involucramiento de Finagro y Banco Agrario, y de escalar la propuesta ante la CNCA.

Actividad IS 3.3.3 *Desarrollar un modelo técnico para la formulación y gestión de proyectos de infraestructura logística integrado a los instrumentos de la implementación del Plan de Agrologística.*

Se desarrollará una consultoría para estructurar un modelo que desarrolle una propuesta de lineamientos técnicos y de gestión para adelantar procesos de inversión, dotación y operación de infraestructura logística agropecuaria funcional a la comercialización, la cual se apoyará en los resultados de las actividades *IS 3.3.1 y 3.3.2*. Este modelo recopilará e integrará herramientas e instrumentos, buenas prácticas, modelos de negocios y mecanismos de inversión que se integren en una oferta de apoyo a los actores del sector en sus decisiones de inversión, sobre la base de estándares técnicos y de gestión considerando los siguientes elementos:

- ✓ Proyectos tipo y/o prototipos de infraestructura logística agropecuaria para la atención de las necesidades de las cadenas agropecuarias orientados al fortalecimiento de la comercialización.
- ✓ Mecanismos para la identificación de buenas prácticas y experiencias exitosas en inversión en infraestructura logística, incluyendo apoyo técnico en modelamiento para la optimización logística.
- ✓ Modelos de negocios para impulsar esquemas de trabajo colaborativo, alianzas entre empresas del mercado interno y la agroindustria que permitan optimizar la infraestructura de alistamiento y proceso para el mercado, así como, procesos de integración vertical desde las iniciativas del estado.
- ✓ Esquemas y mecanismos de inversión[94] que sugieran las potenciales fuentes de recursos de cofinanciación, financiación e inversión para el desarrollo y operación del modelo y las relaciones de vinculación con otros modelos e instrumentos que opera el gobierno a través de la institucionalidad a nivel nacional.

En el desarrollo de esta actividad es clave el liderazgo de las Direcciones de Cadenas Agrícolas y Forestales, de Cadenas Pecuarias, Pesqueras y Acuícolas, que será el punto articular con los actores de las cadenas agropecuarias, y la Dirección de Capacidades Productivas y de Generación de Ingresos en la movilización de las entidades y programas de la oferta institucional sectorial de apoyo al desarrollo rural inclusivo.

[94] Proyectos Tipo del Sistema General de Regalías, Proyectos Integrales de Desarrollo Agropecuario y Rural de ADR, Proyecto Apoyo a Alianzas Productivas (PAAP) del MADR, recursos de la parafiscalidad, , fuentes de financiación nacional: líneas FINAGRO y FINDETER; fuentes de financiación internacional a partir de la banca multilateral y de cooperación internacional (oferta de APC Colombia).

6.3.3.4. Estrategia IS No. 4 Promover condiciones dinamizadoras de la demanda de servicios logísticos especializados en las cadenas de suministro de productos de origen agropecuario.

Esta estrategia hace parte del núcleo central que desarrolla el objetivo específico del eje desde la posibilidad de conocer y adelantar acciones habilitantes para el acceso a servicios logísticos especializados en las cadenas agropecuarias. Se abordará desde un enfoque de cadena de valor teniendo en cuenta como el fortalecimiento de factores de eficiencia logística trabajados desde otras estrategias de plan o desde otros frentes, se les puede agregar valor desde la oferta de servicios logísticos especializados lo que convierte en un imperativo el acelerar el acercamiento de esta oferta a las nuevas condiciones de demanda.

Esta propuesta se desarrolla a través de 3 líneas de trabajo y las actividades que se describen a continuación:

Línea de trabajo IS 4.1 *Identificar las condiciones que restringen o facilitan el acercamiento y participación de las empresas de servicios especializados con las apuestas sectoriales.*

Se propone avanzar en la identificación y análisis de las necesidades específicas de servicios logísticos en las cadenas referentes del Plan de Agrologística, y las barreras y limitaciones que se presentan para la entrada de estas empresas de servicios a las apuestas productivas. Además de las necesidades actuales en términos operacionales, es esencial ampliar su abordaje a la planeación y requerimientos, apuestas y proyección de los modelos de negocios de las cadenas agropecuarias.

Actividad IS 4.1.1 *Adelantar estudios que permitan identificar limitaciones, necesidades y mecanismos para dinamizar las condiciones de participación de empresas de servicios.*

Se desarrollará un estudio técnico que permitan identificar y analizar limitaciones, necesidades y mecanismos para dinamizar las condiciones de participación de empresas de servicios logísticos de la mano con el conocimiento de las necesidades de los modelos productivos que promueven. Se cuenta con los insumos generados en los ejercicios de profundización de barreras y oportunidades, en los cuales se identificaron necesidades generales de servicios logísticos para las cadenas referentes tales como:

- ✓ Cacao: para el análisis de Cadmio en los aspectos de incidencia logística como la capacidad y ubicación de laboratorios y acceso oportuno al servicio.

- ✓ Café: análisis físicos, sensoriales y de catación en zonas de interés comercial (infraestructura de laboratorios y recurso humano de catación), con especialidad en la línea de cafés especiales.
- ✓ Frutas de exportación y hortofrutícolas de mercado interno: para la implementación de protocolos y certificaciones de mercado, trazabilidad del producto, normativa métrica para mercado interno (Normas Técnicas de Calidad), provisión de empaques y embalajes para las cadenas que redunde en la oferta disponible y en eficiencia en costos de abastecimientos empaque y tratamiento cuarentenario.
- ✓ Panela: en procesos de homogenización y empaque, trazabilidad en la movilización en modelos productivos más avanzados, conectados con exportaciones y la industria.
- ✓ Grupo cárnico y acuicultura: servicios de beneficio, almacenamiento y distribución especializada y de trazabilidad animal.

Línea de trabajo IS 4.2 *Promover espacios de acercamiento entre la oferta especializada de servicios logísticos y la demanda de estos en las cadenas de suministro agropecuario.*

Se propone avanzar en acciones para dinamizar la oferta de servicios logísticos, que incluya, lineamientos de un plan de trabajo, identificación de mecanismos que facilitan el acercamiento entre la oferta especializada de servicios logísticos y la demanda, buenas prácticas y modelos de negocios a promover, rol de los actores involucrados especializados que aporte a la eficiencia logística y agregación de valor en la cadena de suministro.

Actividad IS 4.2.1 *Mejorar el flujo de información de servicios logísticos entre empresas de servicios y actores del sector productivo.*

De manera articulada con el proceso previo de identificación de posibles mecanismos para acercar la oferta de servicios logísticos especializados y la demanda potencial en las actividades agropecuarias de las cadenas referentes, ésta, se enfoca en el análisis técnico y de decisión que, con el apoyo en las líneas de trabajo y actividades que corresponda de la Estrategia TI 3, del Plan, plantee y defina tanto los requerimientos técnicos de información y de soporte en soluciones tecnológicas como la manera como estas se integran al ecosistema digital sectorial y funcional a la logística. De acuerdo con esto, más que especialistas en tecnologías de información, que aporta el eje TI, esta actividad requiere en su orientación y liderazgo apoyo con amplio conocimiento en materia de prestación de servicios logísticos especializados y capacidad para interpretar las necesidades de mejora en información.

Actividad IS 4.2.2 *Desarrollar espacios de relacionamiento para el acercamiento entre empresas de servicios y sector productivo.*

Se facilitarán espacios de encuentro y acercamiento entre los actores del sector productivo, empresarial y gremial con empresas de servicios logísticos y proveedoras de equipos para procesos logísticos. Es importarte para el desarrollo de esta actividad, que más allá de tender un puente para la interacción entre actores de la oferta de servicios logísticos especializados y su potencial demanda en el sector, se debe partir de reconocer los factores que explican su distanciamiento y como, en su dinámica pueden concurrir la evolución de los modelos logísticos de sectores de la mano con mejora en la competitividad de las cadenas y en el otro extremo, la necesidad de adecuar la oferta de servicios logísticos especializados a esa demanda en evolución.

6.3.4. Eje de tecnologías e información.

A continuación, se presentan las estrategias, líneas de trabajo y actividades que se proponen desde el Plan para atender los requerimientos del eje TIC, promover el acceso, uso y apropiación de los datos e información de Agrologística, generar capacidades para el uso y apropiación de las TIC y facilitar la integración de la Agrologística a los procesos de transformación digital de la institucionalidad.

Es preciso señalar, que en el **anexo** 24 se incluyen las tareas y los hitos que deben cumplirse para el desarrollo del eje, sin embargo, en la estructura del Plan se encuentran los elementos estratégicos que guiaran el desarrollo e implementación de este.

6.3.4.1. Estrategia TI No. 1 Promover el acceso, uso y apropiación de la información base para la planeación agrologística a nivel nacional y territorial.

Esta es la primera de tres estrategias del eje TI del Plan de Agrologística que desarrollan el objetivo de facilitar el acceso a la información requerida por el sector en materia de logística y que, específicamente en ésta, establece como punto de partida el fortalecer los procesos de captura, análisis y difusión de la información requerida en los procesos logísticos del sector.

Para lograrlo, el Plan parte del reconocimiento que el sector carece de una estrategia clara de identificación, priorización, captura, procesamiento, análisis especializado y presentación adecuada de los datos esenciales y que, como consecuencia de ello, se generan los grandes vacíos y la baja disponibilidad de información de fuentes abiertas.

El desarrollo de esta estrategia se realiza mediante 2 líneas de trabajo, así como las actividades que se presentan a continuación:

Línea de trabajo TI 1.1 *Consolidar un servicio integral y abierto de consulta y de análisis especializado de información de la red Agrologística.*

Se propone establecer una agenda de trabajo en torno al uso y aprovechamiento de la información Agrologística disponible, así como el aprovechamiento de los escenarios de discusión para caracterizar y elevar las necesidades de datos e información a las instancias colegiadas requeridas. Para ello, las principales actividades a desarrollar son:

Actividad TI 1.1.1 *Priorizar necesidades de información de las cadenas referentes del Plan identificadas en la etapa de estructuración.*

En la etapa de estructuración del Plan, en especial en el análisis de barreras y oportunidades en logística llevado cabo con cadenas de suministro referentes, se han identificado necesidades de información, resaltándose por su recurrencia en la consulta con las cadenas y para los fines de la planeación y la gestión logística, las que se presentan en la Tabla 9

Tabla 9. Requerimientos básicos de información

Aspecto	Requerimientos básicos de información
Infraestructura de conectividad física	-Disponibilidad, estado y ubicación exacta de la red vial terciaria de acceso a zonas de producción estratégicas para las cadenas productivas agropecuarias. -Disponibilidad, estado y trazado exacto, en todos los modos de transporte que conecta las zonas de producción y su red vial terciaria con el fin de establecer sus ventajas como corredores logísticos estratégicos de las cadenas de suministro de productos de origen agropecuario.
Infraestructura de agregación de valor	-Disponibilidad, características, estado y operatividad, ubicación exacta de la red la infraestructura funcional a la logística agropecuaria(centro de acopio, cuartos fríos, centros de consolidación y empaque bodegas, plantas beneficio, sitios embarque o intercambio modal, laboratorios, etc.).
Servicios Logísticos	Operadores oferta de transporte especializado, servicios de consolidación de carga, operadores sistemas de trazabilidad a la movilización de productos, administración de pedidos, inventarios, reporte de costos logísticos.
Normatividad	Información en tiempo real de regulaciones al tránsito de transporte de carga en jurisdicciones territoriales, fichas técnicas de demandantes estratégicos de productos agropecuarios.
Coordinación con sistema de producción	Programación de cosechas con esquema logístico de recolección, soporte a la logística de provisión de insumos a la producción, características logísticas de las unidades productivas (ubicación, capacidad, dotación).
Información y tecnología.	Registros representativos de las características de los flujos de carga agropecuaria origen-destino, por productos, costos logísticos (indicadores de costo eficiencia, estructuras de costos según modelos productivos, costos logísticos en la composición del precio), Capacidades digitales de los actores rurales de las cadenas de suministro agropecuario (Acceso a infraestructura de conectividad digital y a dispositivos móviles funcionales a la logística).

Fuente: Diseño propio

Con estos requerimientos de información de base y de acuerdo con las prioridades que se establezcan en la planeación de sistemas agrologísticos estratégicos a nivel nacional, de los territorios y de las cadenas de suministro de productos agropecuarios, se avanzará en su particularización. Para ello, es necesario articular los avances en la materia que se vienen dando en la gestión de la información sectorial mediante la Mesa Estadística Sectorial para diagnosticar las necesidades de información del sector[95]. En este sentido, se propone se constituya la sub-mesa de Agrologística al interior de la mesa estadística sectorial para que articule las necesidades en la materia y le otorgue una institucionalidad clara para el seguimiento en los mecanismos para el levantamiento de las necesidades.

Adicionalmente, se deben concluir los trabajos que actualmente se llevan a cabo en la materia como lo son:

- ✓ Finalizar el proceso de levantamiento de información primaria, adelantado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, relacionado con el diagnóstico de bienes público-rurales (infraestructura productiva, de transformación, almacenamiento y postcosecha, comercialización).
- ✓ Complementariamente a lo anterior y en lo que corresponde a infraestructura privada de agregación de valor funcional a logística, el MADR, con el apoyo de las direcciones de cadenas y de los gremios de la producción y empresariales que representan la institucionalidad de las cadenas productivas, se avanzará en el levantamiento de la información estratégica en la materia, al tiempo que se definen y acuerdan mecanismos de actualización, priorización y gestión de la información que vaya requiriendo en la materia la unidad de servicio.
- ✓ Promover el aumento de la participación de las empresas del sector agropecuario en la ENL de manera que se respete el diseño estadístico y la estratificación de esta y que no afecte la comparabilidad de la Encuesta.

Otro elemento clave a considerar en este aspecto, tiene que ver con el aprovechamiento y uso de datos e información que se recoge por el sector pero que no se analiza ni se encuentra sistematizada, como es el caso de los Estudios Logísticos del Proyecto (ELOG) de Apoyo a Alianzas Productivas del MADR. Para ello, se propone que el MADR defina los estándares para recolectar, clasificar y analizar la información de los ELOG para generar variables o metodologías que permitan vincular el análisis de criterios logísticos para la implementación de proyectos.

De igual manera, es necesario que se defina la estrategia de gobernanza de la información sectorial que promueva eficiencias en diseño y uso de datos, información y sistemas de información. En este sentido, el ICA culminará el ejercicio diagnóstico de información y sistemas de información que se encuentra

[95] Es preciso señalar que durante el 2020, la mesa estadística participó en reuniones con el equipo de Agrologística para iniciar la caracterización de las necesidades que se llevaran al Plan Estadístico Sectorial.

adelantando y definirá la gobernanza de la información institucional, lo anterior deberá estar recogido en la estrategia institucional de gobernanza de la información.

Todo lo anterior, debe recogerse en el proyecto de “Gestión de información sectorial e institucional”, establecido en el PETI institucional, para garantizar la información oportuna, de calidad y actualizada para la toma de decisiones en el ámbito de la logística. De igual manera, será recogido en la formulación del PETI sectorial actualmente en desarrollo.

Actividad TI 1.1.2 *Establecer plan de recolección gradual y sistemática de información para el robustecimiento de las bases de datos.*

De manera sincronizada con la priorización de necesidades de información que aborda la actividad anterior, se establecerá planes y mecanismos de recolección donde las prioridades se orientarán a partir de la valoración de la relación costo beneficio para el robustecimiento de las bases analíticas de la planeación y gestión logística y en general a la información así como del logro en gestión de esfuerzos público – privados para su consecución.

Basado en la identificación inicial de requerimientos de información y de fuentes desarrollada en el proceso inicial de estructuración del Plan, se propone que esta actividad recoja aspectos de coordinación prioritarios ya identificados y que se han venido abordando en las mesas de trabajo con la Mesa estadística sectorial. En desarrollo de ello, se deberá complementar el ejercicio de diagnóstico y caracterización de las demandas relacionadas con operaciones estadísticas, adelantado durante el 2020 por la mesa estadística sectorial, y vincular al proceso de formulación del Plan Estadístico Sectorial, 2021-2025.

Este trabajo, lo deberá adelantar la sub-mesa estadística mediante la revisión de fuentes, estado y disponibilidad de la información y la identificación de creación o modificación de instrumentos de recolección de datos asociados a la agrologística de conformidad con la priorización adelantada en el PES sectorial.

Actividad TI 1.1.3. *Desarrollar pilotos de modelamiento para la planeación logística de cadenas priorizadas y promover herramientas para su escalabilidad.*

Adicionalmente, es necesario darle continuidad a los ejercicios de modelamiento como una herramienta clave en la planeación logística, si bien esta actividad toma como punto de partida el desarrollo de pilotos de modelamiento y buenas prácticas identificadas en la UPRA y sus ejercicios de modelamiento económico para el ordenamiento de la producción en cadenas priorizadas, a medida que se van robusteciendo las bases analíticas es necesario escalar a nuevas cadenas o bien ampliando su aplicación agregada en la planificación sectorial a nivel nacional y territorial.

En su concepción debe considerar bases amplias de modelamiento económico que comprenda, identificación de necesidades logísticas, prospectiva de oferta y demanda de productos, planteamiento de escenarios, aplicación de modelos de asignación óptima de recursos y este proceso, las herramientas tecnológicas de apoyo a métodos cuantitativos de análisis especializados requeridos.

Este modelamiento debe apoyarse en las capacidades en desarrollo en UPRA para analizar y producir información logística para las cadenas que vincule los elementos de ordenamiento de la producción, conectividad, trazabilidad, gestión logística, entre otros. Lo anterior deberá estar acompañado de publicación de visores geográficos, indicadores, modelos de analítica, entre otros. Para ello, el primer paso es darles continuidad a los ejercicios de modelación y optimización de cadenas de los planes de ordenamiento de la producción para las cadenas priorizadas.

Por lo anterior, se establece que la UPRA en su misionalidad y específicamente por el encargo por parte del MADR como líder de la gestión de información sectorial y la fortaleza que ha venido consolidando como generadora de metodologías de información para la planificación sectorial, sea la entidad a cargo de la+ operación de dicha unidad de servicio partiendo en el año 2021 con la siguiente ruta de trabajo en gestión:

- Establecer condiciones mínimas de operación iniciales de la unidad de servicio.
- Definición de las bases conceptuales del modelamiento requerido en agrologística.
- Partir con el modelamiento de necesidades logísticas de las cadenas priorizadas.
- Prestar desde el Plan de Agrologística el soporte en la consecución de la información requerida acorde a lo definido en las actividades anteriores de esta línea de trabajo.
- Promover la consolidación de demanda de la Unidad de Servicio desde el Plan de Agrologística y de manera coordinada con UPRA conforme se propone en la línea de trabajo de uso y apropiación que se describe a continuación.

De igual manera, es necesario avanzar en los procesos que permitan capturar datos clave para la cadena logística, en este sentido, el Ministerio de Transporte en conjunto con el Ministerio de Agricultura y el DANE formularán e implementarán un piloto de captura de información de transporte de carga por carretera para productos agropecuarios con el fin de levantar información del movimiento de carga y generar las bases para la generación de información de calidad para el sector agropecuario.

Línea de trabajo TI 1.2 *Promover el uso y apropiación del servicio en actores del nivel nacional y territorial relacionados con el fortalecimiento de la planeación y gestión logística de las cadenas de suministro agropecuarias.*

Ahora bien, la necesidad de promover eficiencias en la generación de datos e información agrologísticos requiere de una estrategia de acompañamiento para su difusión y uso, mediante los medios tecnológicos de soporte al análisis de información, el planteamiento de escenarios y la proyección que faciliten los procesos de planeación de las redes logísticas, con énfasis en la optimización de los costos y tiempos asociados al proceso logístico tanto a nivel de actores de las cadenas de suministro agropecuarias como en el agregado sectorial y territorial.

En este sentido, esta línea de trabajo se centra en la divulgación de la información como una medida necesaria para generar conciencia sobre su disponibilidad y utilidad, con las restricciones y retos de esta, así como para promover la apropiación por parte de los actores públicos y privados.

Esta línea de trabajo estará dedicada en primera instancia en el desarrollo de al menos las dos actividades que se describen a continuación:

Actividad TI 1.2.1 *Divulgar la información disponible del sector relacionada con la gestión de las cadenas logísticas.*

La divulgación del servicio de información de apoyo a la planeación y gestión agrologística, deberá partir del análisis de posibilidades de crear mecanismos que incentiven la incorporación de criterios técnicos en la planeación y decisiones de inversión en infraestructura funcional a la logística y, particularmente en el uso del servicio de modelamiento de necesidades con apoyo en métodos cuantitativos. Esta actividad incluye el desarrollo de apoyos tutoriales amigables que faciliten a los usuarios la interacción con los mecanismos de generación de la información.

Por lo anterior, se propone la creación de una unidad institucional especializada en modelamiento de apoyo en la planeación logística agropecuaria que preste este servicio a diferentes niveles en el ámbito nacional y territorial y que sea reconocida como el principal proveedor de rigor técnico en el apoyo a decisiones de asignación de recursos y de inversión en agrologística optimizadoras de la función logística.

Una vez entre en operación la unidad de servicio en modelamiento en logística se establecerá de manera coordinada, al interior del MADR (con el apoyo de OTIC), con UPRA y demás ejecutores de planes y proyectos y, en general de la oferta de servicios sectoriales, los mecanismos de promoción y soporte en el uso y apropiación del servicio tanto a nivel nacional, territorial como de las cadenas de suministro de productos agropecuarios, las cadenas productivas de base y sus actores.

En este sentido, y de manera articulada con las acciones estratégicas del Eje de Desarrollo del Talento Humano, se propone incorporar en los contenidos de formación a actores públicos y privados con roles de apoyo o liderazgo en la planeación logística agropecuaria a nivel nacional, territorial y de las cadenas, la divulgación básica del servicio de apoyo en modelamiento logístico.

De igual forma, la unidad institucional de apoyo en modelamiento de la logística agropecuaria contará con una línea de servicio dedicada a acompañar de manera directa y sistemática actividades de acompañamiento en uso y apropiación en aspectos de metodología, fortalecimiento del criterio técnico, el uso de las herramientas tecnológicas que conforman el servicio, con posibilidad de llegar a los territorios en este tipo de acompañamientos.

Finalmente, se propone facilitar el apoyo técnico de la UPRA para la formulación de planes de agrologística territoriales que faciliten la irrigación de las estrategias y acciones planteadas desde el ámbito nacional hacia los territorios. De la mano de ello, se trabajará en el fortalecimiento del CONSEA y el CONSA de conformidad con lo reseñado en la Línea de Trabajo I 2.1 de la estrategia 2 del eje institucional.

Actividad TI 1.2.2 *Establecer mecanismos de apropiación de los servicios TIC para fortalecer los procesos de planeación logística en las cadenas agropecuarias.*

De la mano de la divulgación de la información, es necesario que los actores se apropien de las herramientas y servicios TIC ya existentes, y que han sido presentados en el diagnóstico, en particular, se evidencia la necesidad de promover el uso de las herramientas de apoyo al exportador que tiene ProColombia, en especial el simulador de costos logísticos.

Adicionalmente, desde el eje TIC se propone la construcción de un kit de agrologística en el cual se agregue la oferta institucional (tanto pública como privada) para Agrologística y que incluya las principales soluciones y actividades impulsadas desde el Plan. Este kit deberá incluir las herramientas elaboradas en desarrollo del Plan y facilitar la interacción con los actores privados para concentrar en un solo espacio la oferta de soluciones incluidas en el Plan.

6.3.4.2. Estrategia TI No. 2 Uso y apropiación de Tecnologías de información para el fortalecimiento transversal de las capacidades agrologísticos en el país.

Esta estrategia complementa la necesidad de contar con información cuantitativa integrada y especializada base de la planeación logística agropecuaria (que atiende directamente la primera estrategia), con soluciones tecnológicas dirigidas de manera directa al fortalecimiento de capacidades logísticas en los actores en un ecosistema en que se interactúa con la información dispuesta de forma adecuada para la extensión de su uso más allá de la planeación general, complementada con información de documentación de buenas prácticas y experiencias referentes y espacios de interacción e intercambio entre los actores orientados expresamente al fortalecimiento de capacidades en la materia.

Esta estrategia se aborda desde las siguientes líneas de trabajo:

Línea de trabajo TI 2.1 *Consolidar una base de buenas prácticas, mejores prácticas, experiencias exitosas o experiencias referentes en la planeación, gestión y operación logística de las cadenas de suministro nacionales y territoriales de productos de origen agropecuario.*

Se entiende desde una concepción amplia de gestión de conocimiento y que para la consolidación gradual de la base requiere de apoyo en criterio técnico especializado para la identificación, priorización y ajuste del contenido de ésta a la demanda presentación de este tipo de información. Se prevé desde esta línea de trabajo, evaluaciones periódicas de uso que retroalimenten los ajustes y adaptación de la base en su proceso de consolidación.

A continuación, se describen las actividades mínimas a abordar desde esta línea de trabajo.

Actividad TI 2.1.1 *Establecer medidas de adopción de las buenas prácticas a la luz de las estrategias del Plan*

Se propone iniciar con el conjunto de mejores prácticas y experiencias exitosas o referentes, destacadas y analizadas para cada cadena de suministro de producto agropecuarios participante en la identificación y priorización de barreras y áreas de oportunidad en logística, realizada en la etapa de estructuración del Plan.

Se trata de establecer mecanismos para priorizar prácticas y experiencias identificadas y analizadas por cadenas referentes en la etapa de estructuración del Plan de Agrologística así como de pilotos de implementación de mejores prácticas que se promuevan como parte del desarrollo de las estrategias componentes del Plan.

Estas medidas de adopción de mejores prácticas deberán considerar la riqueza de su base empírica como una alternativa temprana de conocimiento hacia el objetivo de mejora en la eficiencia logística al tiempo que se fortalece el apoyo en métodos cuantitativos en que se enfoca la estrategia anterior. Lo anterior, parte del reconocimiento que, estas prácticas referentes se convierten en catalizadoras de soluciones que pueden ser adaptados y adoptadas desde el Plan por los diferentes actores.

Esta actividad se propone genera al menos los siguientes productos concretos:

1. Línea de base para la consolidación de un banco de buenas prácticas en agrologística, definida a partir de los insumos de mayor relevancia, generados en la estructuración del Plan de Agrologística
2. Aprovechamiento o construcción de espacios de socialización y capacitación en buenas prácticas, así como en la transferencia de las mismas con las entidades fuente de la buena práctica.

3. Publicación de las buenas prácticas identificadas y disposición para consulta pública de las mismas

Finalmente, uno de los principales retos del Plan es el aprovechamiento de espacios existentes y con respaldo institucional en el cual confluyen elementos clave para la agrologística, en este sentido, se propone que el Plan se vincule a los espacios de socializaciones o capacitaciones ya existentes para promover el conocimiento y apropiación de estos espacios por parte de los actores sectoriales. En este sentido, y de manera coordinada con las estrategias de los ejes de Talento Humano e Infraestructura y Servicios, se propone articular el Plan con los espacios de socialización del ABC de mandatarios locales, oferta institucional de ProColombia y la generación de espacios propios con cadenas como el café, el banano y las buenas prácticas identificadas desde estas cadenas para generar espacios de articulación y capacitaciones.

Actividad TI 2.1.2 *Sistematizar o documentar experiencias y prácticas logísticas (coordinado con ejes de Desarrollo del Talento Humano y de Infraestructura y Servicios).*

Se busca promover desde el Plan un estándar para la sistematización y documentación de mejores prácticas y buenas prácticas en logística en todos los ejes del Plan que tenga en cuenta entre los diferentes actores, los usuarios en el ámbito rural y el mecanismo para establecer prioridades para su consideración en el sistema y la diseminación.

Inicialmente, se ha identificado desde el Plan la necesidad de fortalecer el conocimiento de los actores clave de variables logísticas asociados a referentes de costos logísticos, por ello, el MADR en conjunto con el DNP socializarán y divulgarán los resultados de las metodologías de costos logísticos identificadas por el DNP para los sectores de comercio e industria. De igual manera, el MADR promoverá la generación y apropiación de metodologías para el sector agropecuario a partir de la identificación de variables críticas de los ejercicios adelantados por el DNP.

De igual manera, el MADR con el apoyo de ProColombia analizará la información de costos logísticos del simulador con el objetivo de generar analítica de datos que permitan identificar de manera preliminar, elementos clave de análisis para las intervenciones requeridas desde el sector mediante la identificación de los componentes del costo logístico más relevantes para generar soluciones desde la política pública.

El producto final de esta actividad es la sistematización de prácticas documentadas que se integran al banco de buenas prácticas, no obstante, en el proceso se deberán considerar los siguientes productos intermedios:

1. Criterios de información para la sistematización de experiencias exitosas y la documentación de mejores prácticas en logística, establecidos.

2. Metodología para la identificación, priorización, sistematización o, recolección o acopio de mejores prácticas en logística, establecida. Requiere coordinación y desarrollo con institucionalidad nacional y territorial del esquema propuesto por el Plan.
3. Mecanismos de promoción del intercambio y actualización de buenas prácticas por parte de los diferentes actores, definidos.

Lo que se busca a partir de esta actividad, es facilitar la difusión, apropiación y adaptación de las prácticas referentes para generar procesos de transferencia de conocimientos y facilitar la solución de cuellos de botella que son comunes en las diferentes cadenas agropecuarias. La sistematización entonces requiere una coordinación con la Línea de Trabajo 2 del presente eje de TIC que se describe en el siguiente apartado.

Actividad TI 2.1.3 *Disponer de una herramienta tecnológica o sistema de información para la consolidación y consulta de mejores prácticas en logística agropecuaria*

La identificación, sistematización y documentación de las buenas prácticas requiere contar con un espacio de articulación, consulta y difusión de estas, así como los procesos necesarios para actualizar y documentar nuevas prácticas en un proceso dinámico.

Para ello, sin embargo, es necesario contar con un sistema de información o plataforma de internet que facilite los procesos de consulta, publicación y vinculación de nuevas buenas prácticas, de acuerdo con lo señalado en la actividad TI 2.1.2 y TI 2.1.1.

Lo anterior, supone que es necesario establecer o identificar el espacio virtual disponible o la necesidad de crear uno nuevo, en el cual confluyan todos los elementos de Agrologística. Por lo anterior, el MADR a través de la oficina TIC adelantará el proceso de revisión para la disposición del sistema de información de agrologística y realizará la creación o vinculación de este. Para ello, desde el MADR y en línea con la línea de trabajo TI 2.2, se vinculará al ecosistema digital el espacio para la difusión, y documentación de las buenas prácticas.

Línea de trabajo TI 2.2 *Generar un ecosistema de Agrologística para fortalecer los procesos de diseminación, uso, apropiación de mejores prácticas en logística con énfasis en la gestión del conocimiento y la innovación*

Esta línea de trabajo parte de la buena práctica documentada como “Comunidad virtual de vías regionales” y promueve la creación de un ecosistema digital que fortalezca los procesos de documentación, diseminación, uso, apropiación de herramientas para la Agrologística.

En esa medida, su producto central lo constituye la creación de un ecosistema digital que gravite en torno al banco de buenas prácticas y que con amplia participación público-privada extienda sus alcances, además de la facilitación de su diseminación, se convierta en una plataforma de colaboración entre los diferentes actores en la que se facilite el intercambio y generación de conocimiento, el fortalecimiento de capacidades y en general el intercambio de información entre los actores.

Dicho espacio virtual vinculará las buenas prácticas, pero deberá vincular el desarrollo de un "kit de agrologística" en el que se consolide la oferta de servicios, apoyos o productos orientados a la logística, así como un espacio de difusión de otras herramientas del Gobierno nacional a disposición de los productores, de acuerdo con la actividad 1.2.2. El objetivo será el de centralizar la información del sector agropecuario que faciliten la irrigación de estos a los niveles de gobierno departamentales y municipales y promueva la articulación público-privada.

Esta línea de trabajo procura el desarrollo de al menos las actividades que se describen a continuación:

Actividad TI 2.2.1. *Desarrollar mecanismos de acercamiento entre los diferentes actores que faciliten el intercambio y generación de conocimiento, el fortalecimiento de capacidades y en general el intercambio de información de buenas prácticas entre los actores de las cadenas.*

Esta actividad busca establecer elementos metodológicos que le generen la demanda requerida al ecosistema, con énfasis en las posibilidades de intercambio de información y conocimiento entre sus usuarios y que sistemáticamente interprete las necesidades e intereses de los actores de las cadenas de suministro de productos agropecuarios y de la institucionalidad pública y privada que las acompaña, en el proceso de generación de capacidades en materia de logística.

Su producto concreto constituye la definición de los mecanismos de acercamiento de base, como el apoyo en su línea de trabajo para que esta actividad se mantenga de manera continua en procura de la adaptación continua de tales mecanismos basada en la retroalimentación a partir de los aprendizajes del proceso.

Para ello, es clave consolidar una oferta de elementos clave como lo son las buenas prácticas, oferta institucional de Agrologística, vinculación con otros espacios con incidencia en la logística agropecuaria como la comunidad virtual de vías regionales, herramientas de comercio exterior y agenda de capacitaciones de ProColombia, información asociada a las estrategias de Desarrollo del Talento Humano, eventos de dotación de capacidades, espacios de acercamiento entre oferta y demanda, entre otros que deberán ser definidos de conformidad con la estructuración y necesidades que surjan en la implementación del Plan.

Para ello, el MADR adelantará las gestiones requeridas para la vinculación de actores clave en logística, como los ya referidos (DNP, Ministerio de Transporte,

ProColombia, SENA, entre otros), así como los actores privados como agremiaciones, asociaciones.

Tal y como se mencionó en la actividad 2.1.3. la oficina TIC acompañará el proceso de identificación, vinculación o construcción del espacio virtual para ponerlo en funcionamiento. En principio, y como se señaló en la actividad 2.1.2. y la actividad 1.1.2. se plantea la necesidad de vincular los espacios de socialización y capacitación ofertados por ProColombia, para ello, el MADR socializará al CONSEA estos espacios para promover la participación territorial en los mismos.

Actividad TI 2.2.2. *Desarrollar plan de uso y apropiación de la solución tecnológica de mejores prácticas.*

Complementa la actividad anterior en el fortalecimiento del uso del ecosistema, pero con énfasis en la gestión del soporte técnico sobre la operación de las soluciones tecnológicas requerido para lograr el involucramiento de usuarios del ecosistema a diferentes niveles que maximice su aprovechamiento. En su desarrollo, se deberá ajustar a las directrices y líneas estratégicas del dominio de uso y apropiación definidas en los planes estratégicos institucionales y sectoriales de tecnologías de información.

En este sentido, esta actividad considerará el ámbito de aplicación definido de manera estándar para este dominio, como son definición de estrategias de uso y apropiación, gestión del cambio (preparación, impacto, niveles de adopción) y medición de resultados, abarcando específicamente procesos sistemáticos de socialización, capacitación y de evaluación en apropiación y uso de las herramientas tecnológicas vinculadas al ecosistema.

El producto específico es el desarrollo de un plan de uso y apropiación sincronizado con la puesta en producción o habilitación de los diferentes elementos integrantes del ecosistema, con alcance inicial en el establecimiento de un plan de difusión y capacitaciones que incluya los aspectos y elementos abordados en los diferentes ejes del Plan**.**

6.3.4.3. Estrategia TI 3 Integrar la Agrologística a las iniciativas de transformación digital de la institucionalidad relacionada.

Si bien se viene avanzando en aspectos de digitalización de procesos en la interacción Estado-ciudadano y que son evidentes en los que prestan soporte a trámites relacionados con la logística (Ej.: Registro y control de movilización de carga de origen agropecuario, soporte a tramites de exportación, procesos de certificación, etc.), se propone revisar hasta qué punto los planes estratégicos de tecnología y de la información en el sector público, reconocen la incidencia de las plataformas tecnológicas en la eficiencia de los procesos logísticos y como a partir de estos se pueden generar espacios de mayor y mejor incidencia.

En este sentido, de acuerdo con algunas de las conclusiones del análisis participativo de barreras y oportunidades llevados a cabo con actores del sector privado y la institucionalidad acompañante en el proceso de estructuración del Plan de Agrologística, es necesario transcender la visión tecnológica de la transformación digital y que su foco esté en la manera como se transforman los procesos donde la tecnología debe ser vista como uno de los medios es estratégico para lograrlo.

Particularmente se propone establecer mecanismos desde el Plan que contribuyan a que los planes de transformación digital en las entidades públicas que orientan regulan o controlan los procesos de movilización de carga agropecuaria en su flujo a lo largo de la cadena de suministro, interpreten de la mejor manera la necesidad de aportar desde todos los frentes de la gestión pública, al proceso de consolidación una logística eficiente y competitiva.

De igual manera, que estos planes de transformación digital sean a su vez un vehículo para impulsar avances en el deficiente acceso actual a soluciones tecnológicas de soporte directo a la gestión logística, incluyéndose entre los de mayor relevancia aspectos como el acceso a servicios logísticos especializados en transporte, trazabilidad, manejo de cadena de frío, en el soporte a esquemas logísticos colaborativos entre actores de las cadenas de suministro con especial énfasis en la inclusión la producción agropecuaria de pequeña escala organizada, entre otros.

Se propone el abordaje de esta estrategia desde al menos las tres siguientes líneas de trabajo:

Línea de trabajo TI 3.1 *Gestionar oportunidades de mejora en los sistemas de información y aplicaciones de uso público existentes con incidencia en la logística.*

Para el desarrollo de la estrategia esta línea de trabajo propone construir sobre los avances ya adelantados por los diferentes actores, en un estado deseado se podría partir por diseñar los sistemas de manera integral y articulada para que estos interoperaran de manera sencilla, pero eso implica unos costos y unos requerimientos que lo vuelven prohibitivos. Por lo anterior, a partir de soluciones ya disponibles, se plantea la necesidad de optimizar y generar eficiencias en las mismas.

Este tipo de soluciones permiten avanzar en el cumplimiento de los compromisos del país en materia facilitación del comercio, y a la vez, respetar y hacer eficiente la labor de control asignada misionalmente a entidades como la DIAN, el ICA, el INVIMA y la Dirección Antinarcóticos de la Policía Nacional.

Esta línea de trabajo se desarrolla mediante las actividades que se presentan a continuación**:**

Actividad TI 3.1.1 *Complementar fuentes de uso público existentes con información de caracterización logística de las cadenas agropecuarias.*

Si bien la primera estrategia TI, contempla la identificación de necesidades de los servicios de información de soporte a la planeación logística agropecuaria, esta actividad se enfoca en esencia en el aprovechamiento sistemático de lo existente y consiste en establecer en conjunto con las entidades claves para la implementación del Plan de Agrologística. Sin embargo, para lograr los procesos de transformación digital, se hace necesario complementar la disponibilidad de fuentes de uso público con la información clave, como se refiere en la actividad TI 1.1.2., de la estrategia TI 1.

Para lograrlo, mediante la sub-mesa agrologística de la mesa estadística sectorial referida en la Estrategia TI 1, se establecerá la información estadística estratégica que debe entrar en los procesos de certificación de calidad estadística del DANE, lo anterior como un mecanismo de otorgar un estatus estadístico a la información. En este sentido, la sub-mesa de estadística revisará la posibilidad de diseñar una cuenta satélite de agrologística con el objetivo de contar con información estadística oficial.

Sumado a lo anterior, y como parte del proceso de transformación digital del sector y de los proyectos incluidos en el PETI institucional, las entidades del sector actualizarán e implementarán mejoras en los catálogos de metadatos y servicios institucionales y sectoriales de información para permitir realizar analítica de datos, cruces de bases y, en general, poner los datos a disposición de los actores públicos y privados.

Actividad TI 3.1.2 *Coordinar plan para el ajuste de las aplicaciones de control a la movilización y tramite comercial de productos agropecuarios.*

Uno de los principales retos en materia agropecuaria identificado en los paneles de actores, tiene que ver con la información de movilización y trazabilidad de la carga agropecuaria, tanto por su vinculación con procesos de seguridad, inocuidad y acceso a mercados internacionales, como por su relación con los impactos en tiempos y costos logísticos.

En este sentido, el Plan ha definido la necesidad de realizar ajustes a las aplicaciones de movilización y trámite comercial de los productos agropecuarios. Por lo anterior, es necesario articular los 4 subsistemas de trazabilidad animal y vegetal con la gobernanza definida por el ICA para la gestión de datos e información y la consideración de su incidencia en la eficiencia de los procesos logísticos de los usuarios y en la fiabilidad de la información, así como la articulación de éstos con los sistemas de información con que cuenta la entidad.

Sumado a lo anterior, es clave que dichos sistemas de trazabilidad se integren a los sistemas de información de movilización y trazabilidad de productos agropecuarios

con el objetivo de evitar la duplicidad de fuentes y de datos. Asimismo, dichos sistemas deben observar los servicios de interoperabilidad o *web services* que permitan integrar la información de movilización y trazabilidad de carga.

Adicionalmente, en los procesos de comercio exterior, es clave dar continuidad a los procesos de digitalización y consumo de ***cero papel*** como una acción que le otorga eficiencia a los mismos, en este sentido, es necesario que el ICA, en conjunto con las entidades de comercio exterior, avancen en la digitalización de los trámites mediante el diseño de una estrategia de digitalización y su consecuente inclusión en la actualización de la política portuaria.

Actividad TI 3.1.3 *Lograr la interoperabilidad en las diferentes plataformas tecnológicas funcionales a la logística.*

La interoperabilidad de los sistemas de información es una condición clave para continuar en los procesos de digitalización y generación de sinergias entre las diferentes fuentes de información de variables de agrologística pues facilita la integración y análisis de información y eficiente los procesos de analítica de datos.

Por lo anterior, se propone incluir en los proyectos de gestión del catálogo de sistemas de información institucional y sectorial las necesidades de interoperabilidad de los sistemas de información sectoriales relacionados con la logística, así como la depuración de estos. De igual manera, vincular al diseño del PETI sectorial las necesidades, requerimientos y proyectos que aseguren la interoperabilidad de los sistemas de información sectoriales e intersectoriales.

Adicionalmente, el PETI sectorial debe recoger la formulación de soluciones de integración e interoperabilidad de los datos de aquellas plataformas funcionales a la logística agropecuaria. En este sentido, es clave que, a través de los espacios institucionales e interinstitucionales referidos en el eje institucional, se promuevan las soluciones de interoperabilidad intersectoriales que vinculen las variables de transporte y sostenibilidad.

Línea de trabajo TI 3.2 *Realizar procesos de Innovación y experimentación para obtener y mejorar modelos de negocios en Agrologística.*

El marco de política para promover el desarrollo de actividades productivas agropecuarias bajo principios de competitividad y sostenibilidad contempla el apoyo al desarrollo de capacidades de los actores rurales involucrados, para la estructuración e implementación de modelos de negocios que faciliten la conexión con mercados dinámicos y por esta vía, el aprovechamiento de posibilidades económicas más retributivas.

En la línea de objetivos del Plan de Agrologística relacionado con este aspecto misional de la institucionalidad sectorial, se encuentra la estrategia *DTH No. 2. Impulsar nuevos modelos de negocios que dinamicen la eficiencia de los procesos*

logísticos en las cadenas agropecuarias descrita en el capítulo de estrategias del eje de Desarrollo del Talento Humano.

Recogiendo la necesidad de un abordaje integral en la estructuración de los modelos de negocios promovidos, el Plan propone apoyar la definición completa de procesos logísticos eficientes y óptimamente articulados a las demás componentes del modelo en términos de agregación de valor.

Con los procesos logísticos requeridos, debidamente incorporados en la estructuración del modelo de negocio, se propone adicionalmente que, desde las posibilidades actuales en transformación digital de las actividades económicas, se aprovechen tecnologías disponibles que contribuyan desde la mejora en el desempeño de dichos procesos hasta la incorporación de éstas como parte intrínseca del modelo de negocios.

Esta línea de trabajo considera entonces que la experimentación e innovación en tecnologías de información se haga dentro de este marco y alcances para lo cual propone el desarrollo de al menos las actividades que se describen a continuación:

Actividad TI 3.2.1 *Definir el uso de la TIC como estrategia para los modelos de negocio*

Parte de identificar posibilidades de desarrollo de estrategias de transformación digital en modelos organizacionales y de negocios para la comercialización de productos agropecuarios con énfasis en la logística, a partir de los siguientes elementos:

- ✓ Priorizar aplicaciones piloto en modelos de negocios promovidos desde la institucionalidad sectorial o relacionada.
- ✓ Determinar posibilidades de agregación de valor vía TIC en esquemas logísticos de modelos de negocios agropecuarios referentes. En este aspecto, se plantea el desarrollo de pilotos de agregación de valor a partir de los procesos señalados en la actividad TI 1.1.1. relacionados con los ELOG del PAAP.
- ✓ A través del Programa Agricultura por Contrato, y en desarrollo del papel del sector como facilitador entre oferta y demanda, fortalecerá el desarrollo digital para la generación de espacios de encuentro entre oferta y demanda a partir del desarrollo de soluciones TIC que permitan conocer necesidades de los sectores de industria y comercio como "*El Campo a un clic*". Adicionalmente, el programa de agricultura por contrato vinculará criterios de sostenibilidad de acuerdo con la “Declaración Conjunta de Intención” suscrita por el Gobierno Nacional con los Gobiernos de Alemania, Reino Unido y Reino de Noruega.

Adicionalmente, y de conformidad con lo señalado en el CONPES 4012 “*Política de Comercio Electrónico*”, el Plan de Comercio Electrónico Rural incluirá soluciones

logísticas para desde las TIC para la promoción y vinculación de las actividades agropecuarias y no agropecuarias. En dicho piloto se deberá promover el uso de las TIC dentro de los modelos de negocio.

Actividad TI 3.2.2 *Desarrollo y fortalecimiento de herramientas de TI para la Agrologística*

De acuerdo con lo reseñado en la actividad TI 3.2.1., se promoverá el desarrollo de aplicaciones TI piloto en materia agrologística. Para ello, a partir de los resultados del análisis de variables y datos de los ELOG, así como en el desarrollo de la analítica de datos conducida, se aprovecharán los datos recabados en los ELOG para adelantar procesos de prospectiva que optimicen las soluciones logísticas de los ELOG. De igual manera, desarrollaran servicios geográficos que apoyen la toma de decisiones basado en información georreferenciada.

Con fundamento en los resultados previos, se promoverá la actualización de esquemas logísticos (ELOG) de Alianzas Productivas para su fortalecimiento como referente propio en la escalabilidad de las iniciativas, así como para otros programas, proyectos o planes sectoriales relacionados con la promoción de agronegocios colectivos de productores organizados. En este sentido, a partir de las variables referentes, modelos logísticos, estructuras de costos y toda aquella información de valor de la analítica realizada, se deberán incorporar estos criterios logísticos a otros programas, proyectos o planes que vinculen el ámbito logístico y cuenten con acompañamiento del MADR.

Línea de trabajo TI 3.3 *Establecer mecanismos para promover la participación público-privada en oportunidades para el desarrollo de nuevas aplicaciones o plataformas de apoyo a la gestión logística agropecuaria.*

Si bien el Plan de Agrologística parte del aprovechamiento y adaptación de las soluciones en Tecnologías de Información disponibles o ya contempladas en los planes de transformación digital de la institucionalidad pública y privada que acompaña el desarrollo de las cadenas productivas agropecuarias, en la profundización en el conocimiento de barreras y áreas de oportunidad en logística se evidenció la necesidad de avanzar en soluciones informáticas innovadoras.

Estas soluciones deben dirigirse especialmente a la facilitación del acceso a información y servicios a la logística de la producción a pequeña escala, acompañado de la promoción de condiciones dirigidas a atraer la oferta de servicios TIC para la atención de la demanda identificada.

Para lograrlo, se proponen las siguientes actividades:

Actividad TI 3.3.1 *Profundizar en la determinación de necesidades de los actores rurales, en tecnologías de información para desarrollar procesos logísticos.*

De manera complementaria a las actividades que se enfocan en las necesidades de información base de la planeación logística agregada a nivel sectorial, territorial y para las cadenas, esta se dirige a la identificación de necesidades específicas en materia de nuevas herramientas tecnológicas de información de los actores rurales de soporte directo en la gestión operativa de los procesos logísticos.

En este sentido, es necesario establecer el nivel de desarrollo en TIC en que se encuentran los actores rurales, así como el desarrollo de aplicaciones orientadas a la prestación de servicios tales como:

- ✓ Sistematización de procesos logísticos
- ✓ Seguimiento al desempeño y benchmarking logísticos ¿cómo estoy con respecto a mis competidores?
- ✓ Coordinación automática con el sistema de producción: Programación cosechas, recolección, agricultura de precisión.
- ✓ Rol en gestión logística colaborativa, análisis de rutas óptimas.
- ✓ Acceso a "*market place*" de servicios logísticos.

En este sentido, el MADR en colaboración con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y el Ministerio de Tecnologías de Información y Comunicaciones, adelantará un estudio que permite evidenciar el estado de necesidades, para una cadena referente, en materia de soluciones TIC disponibles, establecimiento de rutas logísticas desde la primera milla hasta el consumo final del producto y la definición de una estrategia que permita atender necesidades rurales en materia TIC.

Actividad TI 3.3.2 *Promover el desarrollo de aplicaciones de apoyo a la gestión logística de actores rurales (app).*

Con fundamento en los resultados del análisis adelantado en la actividad previa, y con el objetivo de profundizar en los procesos de digitalización sectorial, se propone identificar las posibilidades de desarrollo de soluciones de fácil acceso para los actores rurales que aprovechen los recursos tecnológicos disponibles (demanda) y propicien el acercamiento de la oferta del sector privado especializado en TI para su atención.

El MADR, a través de la oficina TIC y con el acompañamiento del Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, promoverá el uso en las entidades del sector de la plataforma Data Sandbox.

Esta plataforma, definida como un espacio colaborativo, permite a las entidades del sector público realizar proyectos piloto de analítica y Big Data para probar, experimentar, ensayar y determinar soluciones aplicables a problemáticas públicas o requerimientos ciudadanos.

Para ello, para el 2022 se deberá formular y presentar un piloto de analítica y Big Data haciendo uso de los datos recabados por la mesa estadística, la disposición

del servicio de modelamiento, la identificación de necesidades en materia de TI para actores rurales, entre otros elementos identificados.

Con fundamento en los resultados del piloto de Big Data implementado, el MADR junto con el Ministerio de las TIC definirán criterios y variables clave para la formulación de aplicaciones de apoyo a la gestión logística, así como una estrategia para la masificación del uso de este tipo de herramientas.

7. Esquema indicativo de financiación del Plan

El desarrollo de las estrategias y acciones propuestas requieren un ejercicio de presupuesto y recursos que, proviniendo de diversas fuentes, apoyen la implementación de estas y logren los impactos en reducción de tiempos y costos del sector. A continuación se presenta el esquema indicativo de financiación del Plan por estrategia y línea de trabajo, sin perjuicio de ello, en el **Anexo** 24 se presenta el detalle de la financiación por actividades y actividades detalladas. Los presupuestos aquí establecidos son indicativos y pueden variar de conformidad con el trabajo y actualización de las necesidades.

Tabla 10. Esquema indicativo de financiación eje FI

Estrategias	Línea de trabajo	Actividades	Presupuesto (cifras en millones COP)			
			2021	2022	2023 - 2026	2027 - 2030
FI 1	FI 1.1	FI 1.1.1 Conformar un Comité Técnico de Logística en MADR.	$ 960,0	$960,0	$ 3.840	$ 3.840
		FI 1.1.2 Modernización institucional sectorial para la atención logística.	$ 60,0	-	-	-
	FI 1.2	FI 1.2.1 Promover la complementariedad y concurrencia en las fuentes de inversión del sector en materia logística.	-	-	-	-
		Subtotal FI	$ 1.020,0	$ 960,0	$ 3.840,0	$ 3.840,0
FI 2	FI 2.1	FI 2.1.1 Dinamizar las agendas intersectoriales en torno a la Agrologística	-	-	-	-
	FI 2.2	FI 2.2.2 Analizar y promover mejoras normativas en torno a la Agrologística	-	-	-	-
		Subtotal FI 2	-	-	-	-
		Total FI	$ 1.020,0	$ 960,0	$ 3.840,0	$ 3.840,0

Tabla 11. Esquema indicativo de financiación eje DTH

Estrategias		Actividades	Presupuesto (cifras en millones COP)

	Línea de trabajo		2021	2022	2023 - 2026	2027 - 2030
DTH 1	DTH 1.1	DTH 1.1.1 identificar brechas de competencias en logística en el sector productivo agropecuario.	$ 20,5	$ 30,0	$ 140,5	$ 140,5
		DTH 1.1.2 Realizar análisis de brechas de competencias logísticas vs oferta pública y privada de formación en logística.	-	$ 30,0	-	-
		DTH 1.1.3 Diseñar y desarrollar una agenda de formación (currículos de programas de formación) para el desarrollo de competencias logísticas funcionales a las cadenas de suministro.	$ 19,0	$ 37,0	$ 148,0	$ 148,0
	DTH 1.2	DTH 1.2.1 Desarrollar un plan de formación en conocimientos en logística dirigido a las EPSEAS y empresas de prestación de servicios técnicos para el sector.	$ 10,5	$ 10,5	$ 42,0	$ 42,0
		DTH 1.2.2 Incorporar nuevos lineamientos que mejoren la observancia de la dimensión logística en los instrumentos para la prestación del servicio de extensión agropecuaria.	$ 20,0	$ 20,0	$ 80,0	$ 80,0
		DTH 1.2.3 Articular la dimensión logística con el proceso de actualización previsto en la agenda de investigación, desarrollo e innovación del PECTIA.	$ 20,0	-	-	-
	DTH 1.3	DTH1.3.1 Revisión de preexistencia de oferta vigente de normas sectoriales de competencia laboral	-	$ 10,0	-	-
		DTH 1.3.2 Articular propuesta de certificación de competencias laborales en logística.	-	$ 20,0	-	-
		Subtotal DTH 1	$ 90,0	$ 157,5	$ 410,5	$ 410,5
DTH 2	DTH 2.1	DTH 2.1.1 Construir una propuesta documentada de mejoras prácticas y experiencias exitosas en logística (referentes nacionales e internacionales) que pueda ser replicable en las cadenas de suministro agropecuarias	-	-	-	-
	DTH 2.2	DTH 2.2.1 Adaptar los modelos a los requerimientos identificados en las cadenas agropecuarias.	$ 80,0	-	-	-
		DTH 2.2.2 Pilotaje de modelos a través de los instrumentos de intervención del sector.	-	$ 120,0	$ 480,0	$ 480,0

Subtotal DTH 2	$ 80,0	$ 120,0	$ 480,0	$ 480,0
Total DTH	$ 170,0	$ 277,5	$ 890,5	$ 890,5

Fuente: Diseño propio con base en los comités técnicos

Tabla 12. Esquema indicativo de financiación eje IS

Estrategias	Línea de trabajo	Actividades detalladas	Presupuesto (cifras en millones COP)			
			2021	2022	2023 - 2026	2027 - 2030
IS 1	IS 1.1	IS 1.1.1 Creación de una instancia colegiada que pueda fortalecer la gestión del MADR en la atención de los retos de la dimensión en logística agropecuaria relacionados con la inversión en infraestructura vial e intermodalidad y elevar el nivel de observancia en las instancias de decisión. (coordinado con ejes Institucional, de Desarrollo del Talento Humano e Información y Tecnología).	-	-	-	-
		IS 1.1.2 Promover las mejores prácticas para la gestión de la infraestructura vial de incidencia en el sector agropecuario (coordinado con ejes de Desarrollo del Talento Humano e Información y Tecnología).	-	-	-	-
		IS 1.1.3 Desarrollar una propuesta que permita mejorar el aprovechamiento de los programas, fuentes y herramientas de inversión en infraestructura de conectividad entre actores del sector agropecuario (coordinado con ejes de Desarrollo del Talento Humano e Información y Tecnología).	-	-	-	-
	IS 1.2	IS 1.2.1 Desarrollar una herramienta / modelo de optimización para la gestión y priorización de las decisiones en materia de infraestructura vial (coordinado con el eje de Información y Tecnología).	-	-	-	-
		IS 1.2.2 Mejorar la información base para las decisiones logísticas del sector (coordinado con el eje de Información y Tecnología).	-	-	-	-
Subtotal IS 1			-	-	-	-
IS 2	IS 2.1	IS 2.1.1 Desarrollar una agenda de trabajo para avanzar en la modernización y formalización del servicio de transporte	-	-	-	-

	IS 2.2	IS 2.2.1 Documentar y replicar modelos y buenas prácticas logísticas referentes para optimizar el servicio de transporte de carga en el sector agropecuario.	-	-	-	-
	IS 2.3	IS 2.3.1 Revisar las barreras normativas del orden nacional y regional que restringen la movilidad del transporte de carga y evaluar los impactos de las normas en la eficiencia del transporte de carga agropecuaria.	-	-	-	-
	IS 2.4	IS 2.4.1 Desarrollar estudios técnicos de análisis de posibilidades de movilización de la carga agropecuaria en nuevos medios y modos de transporte en corredores logísticos estratégicos y su relación con las ILE que prevé el CONPES 3982.	$ 50,0	-	-	-
		IS 2.4.2 Determinar una propuesta de incentivos que promuevan la intermodalidad como medio de movilización de la carga agropecuaria.	$ 50,0	-	-	-
		Subtotal IS 2	$ 100,0	-	-	-
IS 3	IS 3.1	IS 3.1.1 Desarrollo estudios técnicos prospectivos que identifiquen las necesidades de infraestructura logística estratégica en las cadenas de suministro y sus apuestas de valor (coordinado con el eje de Desarrollo del Talento Humano).	-	-	-	-
		IS 3.1.2 Establecer una ruta de desarrollo y priorización de la infraestructura logística estratégica (Apoyo en modelamiento económico eje TIC).	-	-	-	-
		IS 3.1.3 Validación y articulación de la propuesta de priorización de la infraestructura logística.	-	-	-	-
	IS 3.2	IS 3.2.1 Acompañar la estructuración del Proyecto Tipo de Infraestructura Logística Agrícola, ILA	$ 410,0	-	-	-
	IS 3.3	IS 3.3.1 Alineación y especialización de los programas y proyectos de la oferta institucional del sector que posibiliten la articulación con las apuestas de inversión en infraestructura logística.	-	-	-	-
		IS 3.3.2 Promoción de mecanismos de facilitación de líneas de crédito que permitan el acceso a la inversión en infraestructura, maquinaria y equipos para el desarrollo de procesos logísticos.	$ 300,0	$ 300,0	-	-
		IS 3.3.3 Desarrollar un modelo técnico para la formulación y gestión de proyectos de infraestructura logística	$ 240,0	$ 240,0	$ 200,0	$ 200,0

		integrado a los instrumentos de la implementación del Plan de Agrologística.				
Subtotal IS 3			$ 950,0	$ 540,0	$ 200,0	$ 200,0
IS 4	IS 4.1	IS 4.1.1 Adelantar estudios que permitan identificar limitaciones, necesidades y mecanismos para dinamizar las condiciones de participación de empresas de servicios.	$ 160,0	-	$ 100,0	$ 100,0
	IS 4.2	IS 4.2.1 Mejorar el flujo de información de servicios logísticos entre empresas servicios y actores del sector productivo (coordinado con el eje de Tecnologías e Información).	-	-	-	-
		IS 4.2.2 Desarrollar espacios de relacionamiento para el acercamiento entre empresas de servicios y sector productivo (coordinado con el eje de Desarrollo del Talento Humano).	-	-	-	-
Subtotal IS 4			$ 160,0	-	$ 100,0	$ 100,0
Total IS			$ 1.210,0	$ 540,0	$ 300,0	$ 300,0

Fuente: Diseño propio con base en los comités técnicos

Tabla 13. Esquema indicativo de financiación eje TIC

Estrategias	Línea de trabajo	Actividad	Presupuesto (cifras en millones COP)			
			2021	2022	2023 - 2026	2027 - 2030
TI 1	TI 1.1	No. 1. Priorizar necesidades de información de las cadenas referentes del Plan identificadas en la etapa de estructuración.	$ 280,0	$ 280,0	-	-
		No. 2. Establecer plan de recolección gradual y sistemática de información para el robustecimiento de las bases de datos.	$ 400,0	$ 400,0	-	-
		No. 3. Desarrollar pilotos de modelamiento para la planeación logística de cadenas priorizadas y promover herramientas para su escalabilidad.	$ 300,0	-	-	-
	TI 1.2	No. 1. Divulgar la información disponible del sector relacionada con la planeación de las cadenas logísticas.	$ 400,0	$ 700,0	$ 3.200,0	$ 3.200,0

		No. 2. Establecer mecanismos de apropiación de los servicios TIC para fortalecer los procesos de planeación logística en las cadenas agropecuarias.	$ 200,0	$ 200,0	$ 200,0	$ 200,0
		Subtotal TI 1	$ 1.580,0	$ 1.580,0	$ 3400,0	$ 3400,0
TI 2	TI 2.1	No. 1. Establecer medidas de adopción de las buenas prácticas a la luz de las estrategias del Plan	-	-	-	-
		No. 2. Sistematizar o documentar experiencias y prácticas logísticas (coordinado con ejes de Desarrollo del Talento Humano y de Infraestructura y Servicios).	$ 30,0	$ 30,0	-	-
		No. 3. Disponer de una herramienta tecnológica y/o sistema de información para la consolidación y consulta de mejores prácticas en logística agropecuaria con facilidades de acceso a actores en el ámbito rural y agropecuario.	-	-	-	-
	TI 2.2	No. 1. Desarrollar mecanismos de acercamiento entre los diferentes actores que faciliten el intercambio y generación de conocimiento, el fortalecimiento de capacidades y en general el intercambio de información de buenas prácticas entre los actores de las cadenas.	$ 200,0	$ 500,0	$ 240,0	$ 240,0
		No. 2. Desarrollar plan de uso y apropiación de la solución tecnológica de mejores prácticas.	-	-	-	-
		Subtotal TI 2	$ 230,0	$ 530,0	$ 240,0	$ 240,0
TI 3	TI 3.1	No. 1. Complementar fuentes de uso público existentes con información de caracterización logística de las cadenas agropecuarias.	-	-	-	-
		No. 2. Coordinar plan para el ajuste de las aplicaciones de control a la movilización y tramite comercial de productos agropecuarios.	-	-	-	-
		No. 3. Lograr la interoperabilidad en las diferentes plataformas tecnológicas funcionales a la logística.	-	-	-	-
	TI 3.2	No.1 Definir el uso de la TIC como estrategia para los modelos de negocio.	-	-	-	-
		No. 2. Desarrollo y fortalecimiento de herramientas de TI para la Agrologística	$ 200,0	-	-	-
	TI 3.3	No. 1. Profundizar en la determinación de necesidades de los actores rurales, en tecnologías de información para desarrollar procesos logísticos.	$ 150,0	-	-	-
		No. 2. Promover el desarrollo de aplicaciones de apoyo a la gestión logística de actores rurales (app).	-	$ 250,0	-	-

Subtotal TI 3	$ 350,0	$ 250,0	-	-
Total TI	$ 2.160,0	$ 2.360,0	$ 3.640,0	$ 3.640,0

Fuente: Diseño propio con base en los comités técnicos

Tabla 14. Presupuesto global

Eje	Presupuesto (cifras en millones COP)			
	2021	2022	2023 - 2026	2027 - 2030
FI	$ 1.020,0	$ 960,0	$ 3.840,0	$ 3.840,0
DTH	$ 170,0	$ 277,5	$ 890,5	$ 890,5
IS	$ 1.210,0	$ 540,0	$ 300,0	$ 300,0
TIC	$ 2.160,0	$ 2.360,0	$ 3.640,0	$ 3.640,0
TOTAL	**$ 4.560,0**	**$ 4.137,5**	**$ 8.670,5**	**$ 8.670,5**

Fuente: Diseño propio

Nota: Este presupuesto no incluye los recursos que se pueden gestionar de la oferta financiera del sector, ni de los recursos del orden territorial que se vinculen al desarrollo de inversiones en infraestructura de conectividad y de agregación de valor.

8. Seguimiento

Este capítulo resume las bases de seguimiento del Plan, resaltando en primer lugar, productos directos de la implementación, que por su carácter estratégico, se ubican en una primera línea de verificación del desempeño en el proceso que se sigue para su alcance y consolidación. Luego, resalta algunas consideraciones de contribución a los indicadores de la política nacional logística y seguidamente una propuesta base de indicadores. Finalmente, resalta pautas para la definición a nivel operativo del plan de acción para la implementación del Plan de Agrologística, de elementos metodológicos de monitoreo de indicadores y de retroalimentación oportuna.

8.1. Esquema de seguimiento por productos.

Para facilitar el seguimiento a nivel de productos, se han definido las convenciones que se presentan en la tabla 15.

Tabla 15. Convenciones

Convención	Significado
▶	Inicio de ejecución del producto
□	Finalización del producto
▶▶	Continuidad del producto

Fuente: Diseño propio

Para los casos donde se identifique continuidad en los productos, significa que la institucionalidad relacionada debe dar continuidad a los esfuerzos del Producto para actualizarlos a las condiciones, necesidades y retos que surjan de su implementación o respondan a su dinámica de desarrollo.

A continuación se presenta el plan indicativo de seguimiento del Plan por estrategia, línea de trabajo y productos, sin perjuicio de ello, en el **Anexo** 24 se presenta el detalle de productos intermedios e hitos por actividades.

Tabla 16. Seguimiento Eje FI

Estrategias	Línea de trabajo	Producto	Año Meta			
			2021	2022	2023 - 2026	2027 - 2030

FI 1	FI 1.1	Comité Técnico de Logística creado y operando	▶□	▶▶	▶▶	▶▶
		Plan de Ajuste Institucional que incorpora la dimensión logística.	▶	□		
	FI 1.2	Proyectos de inversión ajustados.	▶□	▶▶	▶▶	▶▶
FI 2	FI 2.1	Agenda intersectorial acordada y en proceso	▶□	▶▶	▶▶	▶▶
	FI 2.2	Espacio de trabajo con MinTransporte creado y operando.	▶□	▶▶	▶▶	▶▶

Tabla 17. Seguimiento Eje DTH

Estrategias	Línea de trabajo	Producto	Año Meta			
			2021	2022	2023 - 2026	2027 - 2030
DTH 1	DTH 1.1	Documento diagnóstico de identificación de brechas de competencias en logísticas en técnicos del sector.	▶	□	▶▶	▶▶
		Documento técnico insumo para el diseño de la agenda de capacitación y formación.	▶	□	▶▶	▶▶
		Agenda de formación en competencias logística para técnicos del sector diseñada.	▶		□	
	DTH 1.2	Plan de formación en logística para técnicos del sector.	▶	□		
		Instrumentos del Subsistema de Extensión Agropecuaria ajustados.	▶	□	▶▶	▶▶
		Agenda nacional del PECTIA con la dimensión logística incluida y validada.	▶	□		
	DTH 1.3	Documento técnico insumo del proceso de actualización o complementación de los marcos de cualificaciones del sector.	▶	□		
DTH 2	DTH 2.1	Buenas prácticas en logística en el desarrollo del talento humano documentadas.	▶▶	▶▶	▶▶	▶▶
	DTH 2.2	Modelos de negocios con esquemas logísticos definidos, en ejecución en programas e instrumentos de la oferta institucional sectorial.	▶		□	▶▶

Fuente: Diseño propio con base en los comités técnicos

Tabla 18. Seguimiento Eje IS

Estrategias	Línea de trabajo	Productos	Año Meta			
			2021	2022	2023 - 2026	2027 – 2030
IS 1	IS 1.1	Grupo de apoyo a la gestión de infraestructura de conectividad creado.	▶	□	▶▶	▶▶
		Buenas prácticas en logística para la gestión de la infraestructura vial documentadas.	▶▶	▶▶	▶▶	▶▶
		Propuesta para el aprovechamiento de la oferta institucional de inversión en infraestructura de conectividad estructurada y operando	▶	□	▶▶	▶▶
	IS 1.2	Criterios técnicos para la incorporación de información, integrados al modelo de optimización logística.	▶□			
		Aplicación del modelo de optimización logística en propuestas específicas en infraestructura vial, definida	▶	□	▶▶	▶▶
IS 2	IS 2.1	Agenda de trabajo concertada y en ejecución	▶□	▶▶	▶▶	▶▶
	IS 2.2	Buenas prácticas en logística de transporte en cadenas de suministro agropecuario documentadas.	▶▶	▶▶	▶▶	▶▶
	IS 2.3	Espacio de trabajo con MinTransporte creado y operando.	▶□	▶▶	▶▶	▶▶
	IS 2.4	Estudio técnico de aprovechamiento de intermodalidad realizado.	▶□			
		Propuesta de incentivos para promover la intermodalidad en las cadenas agropecuarias.	▶	□	▶▶	▶▶
IS 3	IS 3.1	Estudio técnico de requerimientos de infraestructura logística territorial en las cadenas de suministro agropecuario desarrollado.	▶□			
		Propuesta de infraestructura logística territorial priorizada.		▶□		
		Propuesta para el desarrollo de la infraestructura logística territorial concertada con actores nacionales y territoriales.		▶	▶▶	▶▶

	IS 3.2	Proyecto Tipo de Infraestructura Logística Agrícola, ILA estructurado.	▶	□	▶▶	▶▶
	IS 3.3	Programas de la oferta institucional que han incorporado la dimensión logística.	▶	□		
		Propuesta integral de acceso a la financiación a procesos logísticos estructurada y operando.	▶	□	▶▶	▶▶
		Modelo técnico para la formulación y gestión de proyectos de infraestructura logística estructurado y en ejecución.	▶		□	▶▶
IS 4	IS 4.1	Estudio técnico para promover la participación de empresas de servicios logísticos desarrollado.	▶□			
	IS 4.2	Mecanismos iniciales de fortalecimiento a la interacción entre estos actores, priorizados.	▶□	▶▶	▶▶	▶▶
		Tipos de espacios de relacionamiento entre oferta y demanda de servicios, técnicamente definidos.	▶□			

Fuente: Diseño propio con base en los comités técnicos

Tabla 19. Seguimiento Eje TI

Estrategias	Línea de trabajo	Productos	Año Meta			
			2021	2022	2023 - 2026	2027 - 2030
TI 1	TI 1.1	Documento diagnóstico con el levantamiento de información disponible de datos e información en agrologística	▶□			
		Documento de estrategia para el levantamiento datos e información	▶	□		
		Piloto de levantamiento de información con la APP transportador ejecutado	▶	□		
	TI 1.2	Unidad institucional en funcionamiento.	▶	□	▶▶	▶▶
		Kit de agrologística diseñado e implementado	▶▶	▶▶	▶▶	▶▶
TI 2	TI 2.1	Documento de buenas prácticas diseñados y publicados	▶▶	▶▶	▶▶	▶▶
		Socializaciones realizadas de costos logísticos	▶▶	▶▶	▶▶	▶▶

	TI 2.2	Ecosistema virtual en agrologística en funcionamiento	▶	□	▶▶	▶▶
		Estrategia de uso y apropiación de TIC diseñada	▶	□		
TI 3	TI 3.1	Catálogo de datos y metadatos actualizados	▶	□		
		Documento de estrategias y articulación de los sistemas de información de movilización y trazabilidad de productos agropecuarios	▶	□		
		Sistemas de información interoperables.	▶		□	
	TI 3.2	Documento de estrategias para el uso de herramientas TIC para modelos de negocio	▶	□		
		Aplicaciones piloto de apoyo a modelos de negocio desarrolladas	▶	□	▶▶	▶▶
	TI 3.3	Documento de necesidades de soluciones TIC para cadena referente	▶	□		
		Piloto de big data en *SandBox* implementado	▶	□		

Fuente: Diseño propio con base en los comités técnicos

8.2. Contribución a metas de la Política Nacional Logística, PNL.

En el CONPES 3982, Capítulo 5.4 Seguimiento, la PNL establece metas de resultados relacionadas con el aumento de participación de la carga movilizada por modos férreo y fluvial y, la reducción de tiempos de exportación e importación. De igual forma resalta como metas directas de la implementación de la política, la reducción del costo logístico como porcentaje de las ventas.

Estas metas se proyectan a los años 2022 y 2030 como periodos de referencia en la implementación de la política, incluyendo su línea de base 2018 y presentándose de manera general, sin desagregación por sectores.

De acuerdo con el diagnóstico de agrologística base de la estructuración del Plan y que incluyó espacios de participación con los actores de las cadenas de suministro agropecuarias, el análisis de prioridades en la materia y las estrategias que se propone desarrollar para el alcance de sus objetivos, se plantean oportunidades únicas de contribución del sector agropecuario a las metas de la PNL. No obstante, el sector, enfrenta retos y desafíos propios, en los que es necesario avanzar tal vez un poco más atrás que otros sectores, en la ruta hacia el impulso de una logística más eficiente y competitiva.

Con miras a dicha contribución a la política, el foco inicial de atención del seguimiento se dirige a las siguientes prioridades del Plan, acorde con sus objetivos:

- ✓ En el avance en la fase inicial de implementación del Plan, en la disposición de información del sector que permita establecer brechas específicas en logística en el marco de las metas e indicadores de la PNL y que proporcionen líneas de base propias a partir de su relación con prioridades y apuestas competitivas sectoriales.
- ✓ El seguimiento al avance coordinado en la disposición de condiciones habilitantes y costo-eficientes en la logística requerida en el marco del desarrollo y aplicación de los planes de ordenamiento de la producción agropecuaria.
- ✓ A partir del desarrollo articulado de las estrategias del Plan, verificar el avance en la cobertura y adopción de modelos productivos y de negocios a escala y de menor costo (reducción de costos totales) que optimicen el aprovechamiento de la infraestructura logística y de servicios de valor agregado disponibles.
- ✓ El Seguimiento a la provisión o renovación de infraestructura funcional a la logística agropecuaria con énfasis en primera milla o corredores logísticos del ámbito rural y en su papel optimizador en el sistema logístico que integra.

8.3. Indicadores de seguimiento.

Objetivo Específico	Compo-nente	Indicador	Metas Acumuladas		
			2022	2026	2030
Acelerar el desarrollo y la mejora en el conocimiento y aplicación de un marco institucional y normativo facilitador del desarrollo de una agrologística eficiente y competitiva.	**FI**	Modelo de gobernanza para la gestión logística del sector agropecuario creado y operando	NA	1	1
	FI	Número de planes territoriales en los que se ha promovido la incorporación de la dimensión logística	4	8	12
Aumentar la capacidad de adopción de modelos de negocios orientados al aprovechamiento de economías de escala y logística habilitante en la conexión con mercados formales.	**DTH**	Porcentaje de las Epsea con formación actualizada para la incorporación de la dimensión logística en sus servicios	30%	60%	90%
	DTH	Número de técnicos del sector formados en logística por el Plan	200	600	1000
	DTH	Número de PDEA con articulación con el Plan para la atención de necesidades en logística	8	16	24
	DTH	Porcentaje de modelos de negocios promovidos que integran la dimensión logística	2	4	8
Desarrollar condiciones para el acceso a servicios logísticos especializados en las cadenas agropecuarias.	**IS**	Número de ILA promovidas por el Plan, aprobadas	5	20	50
	IS	Modelo de promoción y desarrollo de infraestructura y servicios que promueven una logística habilitante para el sector, en implementación	1	1	1
Mejorar el acceso a información y aplicaciones funcionales a la logística a nivel de planeación y gestión sectorial, territorial y de las cadenas.	**TI**	Número de cadenas priorizadas con bases de modelamiento logístico, implementados	2	6	10
	TI	Número de cadenas que se apoyan en nuevas herramientas tecnológicas de información en la gestión logística	4	10	16
	TI	Nivel de desarrollo, uso y apropiación, desarrollo del ecosistema de información de agrologística (buenas prácticas).	1	1	1

8.4. Pautas para el seguimiento a la implementación del Plan.

El alcance de los productos estratégicos que se recogen en las tablas 16 a 19 por ejes estructurales del Plan, pasa a su vez no solo por el logro de un número mucho mayor de productos intermedios relacionados, sino también, por la verificación oportuna del cumplimiento de los hitos definidos para cada uno de estos, detalle que se registra en las matrices base de formulación de las estrategias del Plan (**Anexo 24**. Plan Nacional de Agrologística: Presupuesto e Hitos).

El seguimiento del proceso anterior se dirigirá entonces no solo a la verificación del alcance de los productos estratégicos, sino que se hará extensivo de manera continua durante la implementación del Plan, a los productos intermedios definidos y sus hitos.

Con base en el cronograma general definido para la obtención de productos e hitos y de acuerdo con la definición del Plan de Trabajo que se concertará con los diferentes actores del proceso, se diseñará un Plan Operativo de Implementación por anualidades (POA) en cuya construcción se considerará la aplicación de elementos de monitoreo con el siguiente enfoque:

- ✓ Definición de indicadores de gestión que permitan alertar de manera temprana sobre el desempeño en el proceso para la obtención de los productos estratégicos a partir del monitoreo periódico del cumplimiento de hitos y productos intermedios.
- ✓ Monitoreo activo con capacidad para intervenir y precipitar acciones y decisiones frente a las alertas tempranas generadas y las causas que afectan el desempeño en la ejecución de las acciones directas de implementación del Plan.
- ✓ Apoyo en una plataforma tecnológica que proporcione información integral generadas desde todos los niveles del monitoreo y potencie la interacción de los diferentes actores orientadores y ejecutores del proceso con apoyo en el POA de implementación.
- ✓ Seguimiento sincronizado y articulado con los mecanismos e instancias ídem que se definan para la implementación de la PNL (ONL), proporcionando la información acordada y la participación en éstas.

Bibliografía

Aguirre Montoya, J. C., Campana Morales, Y. G., & Guerrero Yupanqui, E. L. (2017). *Conectividad para el desarrollo agrícola. Una mirada de largo plazo.* Lima.

Asian Development Bank and the Development Research Center of the State Council. (2016). *Improving logistics for perishable agricultura products in the People´s Republic of China.* Mandaluyong City.

Banco Interamericano de Desarrollo. (2018). *Revolución agroindustrial: De granero a supermercado del mundo.* BID.

Banco Mundial. (2012). *Agro-logistics in Central America.*

Banco Mundial. (2018). *Análisis integral de la logística en el Perú. 5 cadenas de exportación.* Lima.

Banco Mundial. (01 de 05 de 2020). *International LPI.* Obtenido de Global Rankings 2018: https://lpi.worldbank.org/international/global

Comunidad virual de vías regionales. (19 de Julio de 2020). *¿Qué es la comunidad virtual de vías regionales?* Obtenido de Comunidad virual de vías regionales: https://onl.dnp.gov.co/sites/comunidadvirtual/comunidad-virtual/%C2%BFqu%C3%A9-es-la-comunidad

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2014). *Censo Nacional Agropecuario.* Bogotá.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (21 de Septiembre de 2020). *Censo económico de Colombia 2021*. Obtenido de DANE: https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-interno/censo-economico-de-colombia-2021-documento-metodologico

Departamento Nacional de Planeación. (2015). *El campo colombiano: Un camino hacia el bienestar y la paz.* Bogotá D.C.

Departamento Nacional de Planeación. (2015). *Encuesta Nacional Logística, 2015.* Bogotá D.C.

Departamento Nacional de Planeación. (2016). *Documento CONPES 3866 "Política de Desarrollo Productivo".* Bogotá D.C.

Departamento Nacional de Planeación. (2018). *Encuesta Nacional Logística.* Bogotá.

Departamento Nacional de Planeación. (2018). *Nueva visión de la política nacional logística.* Bogotá.

Departamento Nacional de Planeación. (2019). *Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018 - 2022.* Bogotá D.C.

Departamento Nacional de Planeación. (2019). *Documento CONPES 3975 "Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial".* Bogotá D.C.

Departamento Nacional de Planeación. (2020). *Documento CONPES 3982 "Política Nacional Logística".* Bogotá D.C.

Embajada del Reino de los Países Bajos en Bogotá, Colombia. (2020). *Agricultrua circular; lo que une a Colombia con los Países Bajos.* Bogotá D.C.

Gobierno de Colombia. (2018). *Plan Marco de Implemetación.* Bogotá D.C.

Gobierno de Colombia. (2019). *Estrategia nacional de economía circular: Cierre de ciclos de materiales, innovación tecnológica, coolaboración y nuevos modelos de negocio.* Bogotá D.C.: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Ministerio de Comercio Industria y Turismo.

Gobierno de Colombia. (2020). *Marco Nacional de Cualificaciones: Área de cualificación de transporte y logística.* Bogotá D.C. .

(2017). *Ley 1876 Diario Oficial No. 50.461 .* Bogotá D.C.

Logyca. (20 de Agosto de 2020). *Logística Agrícola Sostenible.* Obtenido de Biblioteca digital CCB: https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/20150/Taller%20Especializado%20-%20Log%C3%ADstica%20agr%C3%ADcola%20sostenible.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Lozano-Espitia, I., & Restrepo-Salazar, J. C. (2016). *El papel de la infraestructura rural en el desarrollo agrícola en Colombia*.* Bogotá: Banco de la República.

Mesa, A., & Villareal, Á. (2019). *Plan de agrologística: Marco estratégico y de lineamientos.* Bogotá: Ministerio de agricultura y Desarrollo Rural.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2019). *Plan Estratégico Institucional.* Bogotá.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2019). *Plan estratégico sectorial.* Bogotá D.C.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2020). *Plan Estratégico de Tecnologías de la Información .* Bogotá D.C.

Ministerio de Agricultura, Naturaleza y Calidad Alimentaria. (s.f.). *Agricultura, naturaleza y alimentación: Valiosas y conectadas. Los países bajos, a la cabeza en agricultura circular.*

Ministerio de Ecuación; Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; PNUD. (2017). *Marco Nacional de Cualificaciones, Sector agropecuario, Subsector pecuario: ganadería bovina leche y carne, Subsector agrícola: café, cacao y plátano.* Bogotá D.C.

Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2020). *Marco de la transformación digital para el Estado Colombiano.* Bogotá D.C.

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2020). *Guía para el uso y la implementación de tecnología de registros distribuidos (DLT/Blockchain) en el sector público (versión para comentarios).* Bogotá.

Ministerio de Transporte. (2015). *Plan Mestro de Transporte Intermodal .* Bogotá: Ministerio de Transporte.

Ministerio de Transporte. (2018). *Plan Nacional de Vías para la Integración Regional.* Bogotá.

Ministerio de Transporte. (05 de Septiembre de 2020). *Portal Logístico de Colombia*. Obtenido de Portal Logístico de Colombia: https://plc.mintransporte.gov.co/

Ministerio de Transporte; Departamento Nacional de Planeación. (2015). *Plan Maestro Fluvial de Colombia.* Bogotá.

Misión para la Transformación del Campo . (2014). *Propuesta para desarrollar un modelo eficiente de Comercialización y Distribución de Productos (Documento técnico para la Misión para la Transformación del Campo).* Bogotá D.C.

Misión para la Transformación del Campo. (2015). *Propuesta para la construcción de un sistema de información para el sector agropecuario colombiano.* Bogotá D.C.: (Informe para la Misión para la Transformación del Campo).

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2015). *Revisión de la OCDE de las políticas agrícolas: Colombia 2015.*

ProColombia. (19 de Octubre de 2020). *Directorio de Distribución Física Internacional.* Obtenido de Colombia Trade: https://www.colombiatrade.com.co/herramientas-del-exportador/logistica/directorio-de-distribucion-fisica-internacional

ProColombia. (28 de Octubre de 2020). *Perfiles logísticos de exportación por país.* Obtenido de Colombia Trade: https://www.colombiatrade.com.co/herramientas-del-exportador/logistica/perfiles-logisticos-de-exportacion-por-pais

ProColombia. (27 de Octubre de 2020). *Rutas y tarifas de transporte.* Obtenido de Colombia Trade: https://www.colombiatrade.com.co/herramientas-del-exportador/logistica/rutas-y-tarifas-de-transporte

ProColombia. (1 de Octubre de 2020). *Simulador de Costos Logísticos.* Obtenido de ProColombia: http://simuladordecostos.procolombia.co/dfi/master.html#/autenticacion

ProComer. (22 de Octubre de 2020). *Sistema Integrado de Logística.* Obtenido de ProComer : http://silogisticacr.com/#/home

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. (2015). *Programa Nacional de Agrologística.* México D.F.

The World Bank Group. (2014). *Multi Donor Trust Fund for Sustainable Logistics (MDTF SL) Position Note on Agro Logistics.*

Unidad de Planeación Rural Agropecuaria. (17 de Agosto de 2020). *SIPRA*. Obtenido de Unidad de Planeación Rural Agropecuaria: https://sipra.upra.gov.co/#nacional

Vitón, R. P., & Saini, E. (2019). *Innovación agrotech en América Central y el Caribe: Oportunidades y desafíos frente al cambio climático.* Banco Interamericano de Desarrollo.