



PRODUCTIVIDAD DE LA TIERRA Y RENDIMIENTO DEL SECTOR AGROPECUARIO MEDIDO A TRAVÉS DE LOS INDICADORES DE CRECIMIENTO VERDE EN EL MARCO DE LA MISIÓN DE CRECIMIENTO VERDE EN COLOMBIA

Informe 3:

"Descripción de tecnologías priorizadas, marco institucional e impacto en los indicadores de crecimiento verde a escala nacional y regional para los sistemas de café, cacao y ganadería de leche y doble propósito"

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)
Programa de Investigación del CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS)
Centro de Estudios Regionales Cafeteros y Empresariales (CRECE)

13 de Junio de 2018

1



Tabla de contenido

Introducción	9
Parte 1: Descripción de las tecnologías.....	9
1.1 Sistema productivo de café	9
1.2 Sistema productivo de ganadería.....	11
1.3 Sistema productivo de cacao.....	17
1.4 Sistema de papa	19
1.5 Sistema de Aguacate Hass.....	21
Parte 2: Marco institucional general.....	24
2.1 Objetivo	24
2.2 Metodología	24
2.3 Resultados	26
2.3.1 Marco institucional y de política nacional relativo al crecimiento verde en el sector agropecuario	27
2.3.2 Análisis por sistema productivo	47
2.3 Conclusiones.....	66
Parte 3: Marco institucional regional.....	68
3.1 Objetivo	68
3.2 Metodología	69
3.3. Resultados por sistema productivo.....	73
3.3.1 Sistema productivo café	73
3.3.2 Sistema productivo cacao.....	81
3.3.3 Sistema productivo ganadería.....	88
3.3.4 Sistema de ganadería leche.....	96
3.3.5 Sistema de ganadería de carne	100
3.3.6 Sistema de aguacate Hass	106
3.3.7 Sistema Papa	112
3.4 Resumen y conclusiones	120
Parte 4: Impactos en los indicadores	126
4.1 Metodología	126
4.3 Resultados a escala nacional	134
4.3.1 Resultados aguacate hass.....	134
4.3.2 Resultados cacao	140
4.3.3 Resultados café.....	145
4.3.4 Resultados papa	150
4.3.5 Resultados ganadería doble propósito.....	155
4.3.6 Resultados ganadería Leche	161
4.3.7 Resultados ganadería Carne	167
4.4 Resultados a nivel departamental.....	171
4.4.1 Manejo Integrado de las principales plagas (MIP) en aguacate hass.....	171
4.4.2 Buenas prácticas agrícolas en cacao	174
4.4.3 Renovación de cafetales.....	175
4.4.4 Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en el cultivo de la papa	176
4.4.4 Sistemas silvopastoriles intensivos en Ganadería doble propósito	178
4.4.5 Manejo integral del suelo y de la pradera en sistemas ganaderos de leche	181
4.4.6 Asistencia Técnica Integral (ATi) en los sistemas ganaderos de carne.....	182

4.5 Conclusiones.....	186
Anexos	189
Anexos Parte 2: Marco Institucional general.....	189
Anexo 1: lista de las personas entrevistadas.....	189
Anexo 2: Guía de entrevista para evaluación del marco institucional para alcanzar los objetivos del Crecimiento verde	190
Anexos Parte 3: Marco Institucional regional.....	195
Anexo 1: Protocolo – Talleres regionales para identificación de barreras y medidas para fomentar la adopción de tecnológicas con potencial de aporte al crecimiento verde.....	195
Anexo 2: Talleres regionales por cultivo	199
Anexos Parte 4: Impactos sobre indicadores	201
Referencias.....	241

Lista de Figuras

Figura 1. Relaciones entre el entorno institucional y la toma de decisiones de los productores en cuanto a las prácticas/tecnologías priorizadas para el crecimiento verde	25
Figura 2. Clasificación de los negocios verdes.....	37

Lista de Gráficos

Gráfico 1. Asistencia técnica en Colombia por sistema productivo priorizado.....	41
Gráfico 2 : Organigrama del MADR.....	46
Gráfico 3 : Organigrama del MinAmbiente	47
Gráfico 4 : Método de priorización de las barreras	71
Gráfico 5 : Método de priorización de las medidas para superar las barreras	71
Gráfico 6 : Categorías de clasificación de las barreras que limitan la adopción a escala de las tecnologías promisorias para el crecimiento verde	72
Gráfico 7 : Categorías de clasificación de las medidas para superar las barreras que limitan la adopción a escala de las tecnologías promisorias para el crecimiento verde.....	73
Gráfico 8. Barreras a la implementación de prácticas para el crecimiento verde	123
Gráfico 9. Efecto de las medidas en el rendimiento	135
Gráfico 10. Efecto de las medidas sobre el grado de erosión	136
Gráfico 11. Efecto de las medidas en el conflicto por el uso del suelo	136
Gráfico 12. Efecto de las medidas en el nivel de emisiones de GEI	137
Gráfico 13. Efecto de las medidas en la eficiencia en el riego	137
Gráfico 14. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la medida 1 “nuevas siembras”	138
Gráfico 15. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la medida 2 “Uso de balance hídrico”	138
Gráfico 16. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la medida 3 “Fertilización”	139
Gráfico 17. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debido a la implementación de la alternativa 4 “MIP”	139
Gráfico 18. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la alternativa 5 “Riego eficiente”	140
Gráfico 19. Impacto en el indicador de rendimiento de las diferentes medidas	141
Gráfico 20. Efecto de las medidas sobre el grado de erosión	142

Gráfico 21. Efecto de las medidas en el conflicto por el uso del suelo	142
Gráfico 22. Efecto de las medidas en el nivel de emisiones de GEI	142
Gráfico 23. Efecto de las medidas en la eficiencia en el riego	143
Gráfico 24. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la alternativa 1 “BPA”	143
Gráfico 25. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la medida 2 “Riego y drenaje”	144
Gráfico 26. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la medida 3 “No raspado del suelo”	144
Gráfico 27. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la alternativa 4 “Reforestación ronda hídrica”	145
Gráfico 28. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la alternativa 5 “Material genético”	145
Gráfico 29. Cambio en el rendimiento debido a la implementación de las alternativas priorizadas para el cultivo de café	147
Gráfico 30. Cambio en el indicador de erosión debido a la implementación de las medidas priorizadas	147
Gráfico 31. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la alternativa 2 “Fertilización”	148
Gráfico 32. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la medida 3 “Sombra”	148
Gráfico 33. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la alternativa 4 “AEPS”	149
Gráfico 34. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la alternativa 5 “MIA”	149
Gráfico 35. Cambio en el rendimiento debido a la implementación de las alternativas priorizadas para el cultivo de papa	151
Gráfico 36. Cambio en el indicador de erosión debido a la implementación de las medidas priorizadas para el cultivo de papa	151
Gráfico 37. Cambio en el indicador de emisiones de GEI debido a la implementación de las medidas priorizadas para el cultivo de papa	152
Gráfico 38. Cambio en el indicador de eficiencia en riego debido a la implementación de las medidas priorizadas para el cultivo de papa	152
Gráfico 39. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la medida 1 “Aprovechamiento de residuos”	153
Gráfico 40. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la medida 2 “MIP”	153
Gráfico 41. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la medida 3 “Uso eficiente de fertilizante”	154
Gráfico 42. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la medida 4 “Uso eficiente del agua”	154
Gráfico 43. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la alternativa 5 “Labranza de conservación”	155
Gráfico 44. Cambios en el rendimiento del sistema doble propósito a partir de las medidas	156
Gráfico 45. Cambios en el indicador de erosión a partir de la implementación de las medidas priorizadas en ganadería doble propósito	157
Gráfico 46. Cambios en el indicador de conflicto por uso del suelo a partir de la implementación de las medidas priorizadas en ganadería doble propósito	157

Gráfico 47. Cambios en el indicador de emisiones de GEI a partir de la implementación de las medidas priorizadas en ganadería doble propósito	158
Gráfico 48. Cambio en los indicadores de crecimiento verde atribuido a la implementación de la medida 1 “Restauración de ecosistemas naturales y conservación de bosque” en la orientación ganadera doble propósito	158
Gráfico 49. Cambio en los indicadores de crecimiento verde atribuido a la implementación de la Alternativa 2 “Sistemas silvopastoriles” en la orientación ganadera doble propósito	159
Gráfico 50. Cambio en los indicadores de crecimiento verde atribuido a la implementación de la Alternativa 3 “Protección de rondas” en la orientación ganadera doble propósito	159
Gráfico 51. Cambio en los indicadores de crecimiento verde atribuido a la implementación de la Alternativa 4 “Pastoreo racional” en la orientación ganadera doble propósito	160
Gráfico 52. Cambio en los indicadores de crecimiento verde atribuido a la implementación de la Alternativa 5 “Mejoramiento genético” en la orientación ganadera doble propósito	161
Gráfico 53. Cambios en el rendimiento del sistema ganadero lechero a partir de las medidas propuestas.....	162
Gráfico 54. Cambios en el indicador de emisiones de GEI a partir de las medidas priorizadas en el sistema ganadero lechero	163
Gráfico 55. Cambios en el indicador de erosión a partir de las medidas priorizadas en el sistema ganadero lechero	163
Gráfico 56. Cambios en el indicador de conflicto por uso del suelo a partir de las medidas priorizadas en el sistema ganadero lechero	164
Gráfico 57. Cambio en los indicadores de crecimiento verde atribuido a la implementación de la Alternativa 1 “Manejo de praderas” en la orientación ganadera de leche	164
Gráfico 58. Cambio en los indicadores de crecimiento verde atribuido a la implementación de la Alternativa 2 “Mejoramiento genético” en la orientación ganadera de leche.....	165
Gráfico 59. Cambio en los indicadores de crecimiento verde atribuido a la implementación de la Alternativa 3 “sistemas silvopastoriles” en la orientación ganadera de leche	165
Gráfico 60. Cambio en los indicadores de crecimiento verde atribuido a la implementación de la Alternativa 4 “Protección de rondas” en la orientación ganadera de leche	166
Gráfico 61. Cambio en los indicadores de crecimiento verde atribuido a la implementación de la Alternativa 5 “Fertilización” en la orientación ganadera de leche	166
Gráfico 62. Cambio en el indicador de erosión atribuido a la implementación de las medidas priorizadas para orientación ganadera de carne	167
Gráfico 63. Cambio en el indicador de emisiones de GEI atribuido a la implementación de las medidas priorizadas para orientación ganadera de carne	168
Gráfico 64. Cambio en los indicadores de crecimiento verde atribuido a la implementación de la Alternativa 1 “Buenas Prácticas Pecuarias” en la orientación ganadera de carne	168
Gráfico 65. Cambio en los indicadores de crecimiento verde atribuido a la implementación de la Alternativa 2 “Quemas evitadas” en la orientación ganadera de carne.....	169
Gráfico 66. Cambio en los indicadores de crecimiento verde atribuido a la implementación de la medida 3 “Pastoreo racional” en la orientación ganadera de carne	170
Gráfico 67. Cambio en los indicadores de crecimiento verde atribuido a la implementación de la Alternativa 4 “Riego eficiente” en la orientación ganadera de carne	170
Gráfico 68. Cambio en los indicadores de crecimiento verde atribuido a la implementación de la Alternativa 5 “Fertilización con estiércol” en la orientación ganadera de carne	171
Gráfico 69. Impacto de la alternativa MIP sobre el indicador de rendimiento	171
Gráfico 70. Impacto de la alternativa MIP sobre el indicador de cobertura en asistencia técnica en BPA.	172
Gráfico 71. Impacto de la alternativa MIP sobre el indicador de cobertura en asistencia técnica en BPA	173
Gráfico 72. Impacto de la alternativa MIP sobre el indicador de cobertura en asistencia técnica en BPA.	173

Gráfico 73. Impacto de la alternativa asistencia técnica en BPA sobre el indicador de rendimiento.....	174
Gráfico 74. Impacto de la alternativa asistencia técnica en BPA sobre la cobertura en asistencia técnica en BPA.	174
Gráfico 75. Impacto de la alternativa asistencia técnica en BPA sobre el indicador de emisiones de GEI	175
Gráfico 76. Impacto de la alternativa renovación de cafetales sobre el indicador de rendimiento	176
Gráfico 77. Impacto de la medida asesoría en BPA sobre el indicador de rendimiento.....	176
Gráfico 78. Impacto de la medida asesoría en BPA sobre el indicador de asesoría en BPA	177
Gráfico 79. Impacto de la medida asesoría en BPA sobre el indicador de certificación en BPA.....	177
Gráfico 80. Impacto de la medida asesoría en BPA sobre el indicador asistencia agropecuaria	178
Gráfico 81. Impacto de la medida asesoría en BPA sobre el indicador asistencia agropecuaria en manejo del suelo.....	178
Gráfico 82. Impacto de la alternativa SSPi sobre el indicador de rendimiento.....	179
Gráfico 83. Impacto de la alternativa SSPi sobre el indicador de emisiones de GEI	179
Gráfico 84. Impacto de la alternativa SSPi sobre el indicador de quemas	180
Gráfico 85. Impacto de la alternativa SSP sobre el indicador de asistencia técnica agropecuaria	180
Gráfico 86. Impacto de la alternativa SSPi sobre el indicador de solicitud de crédito.....	181
Gráfico 87. Impacto de la alternativa manejo integral de praderas sobre el indicador de rendimiento.....	182
Gráfico 88. Impacto de la alternativa manejo integral de praderas sobre el indicador de emisiones de GEI	182
Gráfico 89. Impacto de la medida ATI sobre el indicador asesoría en BPP	183
Gráfico 90. Impacto de la medida ATI sobre el indicador certificación en BPP	183
Gráfico 91. Impacto de la medida ATI sobre el indicador asesoría agropecuaria	184
Gráfico 92. Impacto de la medida ATI sobre el indicador AT manejo ambiental	184
Gráfico 93. Impacto de la medida ATI sobre el indicador AT manejo de suelo	184
Gráfico 94. Impacto de la medida ATI sobre el indicador manejo del agua.....	185

Lista de Tablas

Tabla 1 : Propuestas para el manejo sostenible de cultivos de papa	20
Tabla 2 : Financiamiento por líneas de acciones de FINAGRO (fuente Finagro 2015-2017).....	30
Tabla 3 : Colocaciones FINAGRO en 2017 por actividad en pesos (fuente Finagro)	31
Tabla 4 : Cubierta de garantía (FAG) por tipo de productores y subsectores en 2017	33
Tabla 5 : Resumen de las fortalezas y debilidades en el marco institucional nacional en el sistema agroalimentario	45
Tabla 6 : Resumen de las fortalezas y debilidades para café	53
Tabla 7: Resumen de las fortalezas y debilidades para cacao.....	56
Tabla 8 : Resumen de las fortalezas y debilidades para ganadería	60
Tabla 9 : Resumen de las fortalezas y debilidades para papa	64
Tabla 10 : Resumen de las fortalezas y barreras para aguacate Hass	66
Tabla 11 : Resumen del desarrollo de los talleres de identificación de barreras y medidas para los 5 sistemas productivos identificados.....	69
Tabla 12 : Agenda general de los talleres de identificación y priorización de barreras y medidas para la adopción de tecnologías promisorias para el crecimiento verde	70
Tabla 13 : Situación actual y deseada con respecto a Adecuada renovación de cafetales (por zoca o por siembra) considerando la edad, tiempo oportuno, variedad y densidad apropiadas, así como información de análisis de suelo	74

Tabla 14 : Resumen de la identificación y priorización de barreras para la adopción de adecuada renovación de cafetales (por zona o por siembra) considerando la edad y el momento oportuno, y tomando en cuenta, en siembra, el uso de variedad adecuada y de densidad y de análisis de suelo.....	75
Tabla 15 : Resumen de la identificación y priorización de medidas para superar las principales barreras que limitan la adopción de “Adeuada renovación de cafetales (por zoca o por siembra) considerando la edad, tiempo oportuno, variedad y densidad apropiadas, así como información de análisis de suelo” en Huila.	78
Tabla 16 : Resumen de la identificación y priorización de barreras para la adopción de Buenas Prácticas Agrícolas en cacao.....	82
Tabla 17 : Resumen de la identificación y priorización de medidas para superar las barreras (priorizadas) para la adopción de Buenas Prácticas Agrícolas	85
Tabla 18 : Situación actual y deseada de la ganadería doble propósito con respecto a la adopción de sistemas silvopastoriles de mediana y alta intensidad en Córdoba.....	88
Tabla 19 : Resumen de la identificación y priorización de barreras para la adopción de sistemas silvopastoriles de mediana y alta intensidad (SSP) en ganadería doble propósito en Córdoba.	90
Tabla 20 : Resumen de la identificación y priorización de medidas para superar las barreras para la adopción de sistemas silvopastoriles de mediana y alta intensidad (SSP) en ganadería doble propósito en Córdoba.	93
Tabla 21 : Resumen de la identificación y priorización de barreras para la adopción de Manejo del suelo y de la pradera en sistemas ganaderos de leche.....	97
Tabla 22 : Resumen de la identificación y priorización de medidas para superar las barreras para la adopción de Manejo integral del suelo y de la pradera en sistemas ganaderos en Antioquia.	99
Tabla 23 : Situación actual y deseada en cuanto a la planificación y zonificación predial de acuerdo con la oferta ambiental.	100
Tabla 24 : Resumen de la identificación y priorización de barreras para la adopción de planificación y zonificación predial de acuerdo con la oferta ambiental en sistemas ganaderos de carne	102
Tabla 25 : Resumen de la identificación y priorización de medidas para superar las barreras (priorizadas) para la adopción de planificación y zonificación predial de acuerdo con la oferta ambiental en sistemas de ganadería de carne, en Casanare.....	105
Tabla 26: Situación actual y deseada en cuanto al manejo integrado de las principales plagas para el cultivo de aguacate Hass.	107
Tabla 27 : Resumen de la identificación y priorización de barreras para la adopción del manejo integrado de las principales plagas para el cultivo de aguacate Hass.	108
Tabla 28 : Resumen de la identificación y priorización de medidas para superar las barreras (priorizadas) para la adopción de manejo integrado de las principales plagas en sistemas de aguacate Hass.....	110
Tabla 29 : Resumen de la identificación y priorización de barreras para la adopción de “agricultura de conservación” en Papa.....	114
Tabla 30 : Resumen de la identificación y priorización de medidas para superar las barreras (priorizadas) para la adopción de prácticas de conservación en Papa.	117
Tabla 31 : Alternativas priorizadas y cruces de información para aguacate hass	126
Tabla 32 : Alternativas priorizadas y cruces de información para cacao	127
Tabla 33 : Alternativas priorizadas y cruces de información para café.....	127
Tabla 34 : Alternativas priorizadas y cruces de información para papa.....	128
Tabla 35 : Alternativas priorizadas y cruces de información para ganadería doble propósito	128
Tabla 36 : Alternativas priorizadas y cruces de información para ganadería de leche	128
Tabla 37 : Alternativas priorizadas y cruces de información para ganadería de carne.....	129
Tabla 38 : Alternativas priorizadas e indicadores de crecimiento verde impactados para aguacate hass	130
Tabla 39 : Alternativas priorizadas e indicadores de crecimiento verde impactados para cacao	130
Tabla 40 : Alternativas priorizadas e indicadores de crecimiento verde impactados para café C.....	130
Tabla 41 : Alternativas priorizadas e indicadores de crecimiento verde impactados para papa.....	131

Tabla 42 : Alternativas priorizadas e indicadores de crecimiento verde impactados para ganadería doble propósito.....	131
Tabla 43 : Alternativas priorizadas e indicadores de crecimiento verde impactados para ganadería de leche .	132
Tabla 44 : Alternativas priorizadas e indicadores de crecimiento verde impactados para ganadería de carne.	132
Tabla 45 : Fuentes de información secundaria según alternativa del sistema productivo	133
Tabla 46. Dominios de recomendación alternativas aguacate hass	134
Tabla 47. Dominios de recomendación alternativas cacao.....	140
Tabla 48. Dominios de recomendación alternativas café	146
Tabla 49. Dominios de recomendación alternativas papa	150
Tabla 50. Dominios de recomendación alternativas ganadería doble propósito	155
Tabla 51. Dominios de recomendación alternativas ganadería de leche	161
Tabla 52. Dominios de recomendación alternativas ganadería de carne	167

“Descripción de tecnologías priorizadas, marco institucional e impacto en los indicadores de crecimiento verde a nivel nacional y regional para los sistemas de café, cacao y ganadería de leche y doble propósito”

Introducción

Este documento constituye el tercer informe del estudio de “Productividad de la tierra y rendimiento del sector agropecuario medido a través de los indicadores de crecimiento verde en el marco de la misión de crecimiento verde en Colombia” realizado por el CIAT y CRECE a través de la orientación y financiamiento del GGGI Colombia y el Departamento Nacional de Planeación (DNP) del gobierno de Colombia.

El documento incluye la descripción de las tecnologías priorizadas para los sistemas de café, cacao y ganadería de leche y doble propósito, un análisis del marco institucional nacional y regional a la luz de dichos sistemas productivos y el análisis de los impactos de las tecnologías sobre los indicadores de crecimiento verde considerando metas intermedias y objetivo a 2030. Los análisis para los sistemas de ganadería de carne, papa y aguacate hass serán incluidos en el siguiente informe, una vez las consultas regionales se hayan llevado a cabo y la información haya sido procesada.

El documento contiene en la primera parte la descripción de las tecnologías priorizadas, en la segunda y tercera parte se presenta el marco institucional nacional y regional con las metodologías y resultados obtenidos de las entrevistas con expertos nacionales y talleres regionales. Finalmente, la cuarta parte presenta la metodología, las metas intermedias y los resultados del impacto de las tecnologías en los indicadores de crecimiento verde a nivel nacional y regional.

Parte 1: Descripción de las tecnologías

Esta sección incluye la descripción de las tecnologías priorizadas para los sistemas de café, ganadería y cacao, dicha priorización incluyen el análisis del comportamiento en los indicadores de crecimiento verde, así como la discusión con expertos en cada sistema.

1.1 Sistema productivo de café

Adecuada renovación de cafetales (por zoca o por siembra) considerando la edad y el momento oportuno, en siembra se tiene en cuenta la variedad adecuada y la densidad y análisis de suelo.

La renovación de cafetales es una práctica que se enmarca en varios de los indicadores de crecimiento verde. En primer lugar, es una de las variables determinantes en la productividad del sector cafetero, al conducir al mantenimiento de una estructura productiva con edades y densidad de siembra adecuadas y a la estabilización de la producción. Contribuye al uso eficiente de los recursos pues permite que, sin aumentar el parque productivo ni expandir la frontera agrícola, se eleve la productividad y, por lo tanto, la producción nacional. Esto evita posibles conflictos con el uso del suelo pues no genera la necesidad de expandir la frontera cafetera en zonas probablemente no aptas para el cultivo.

La duración del ciclo de producción o número de años que un cafetal puede permanecer sin renovación se determina según el número anual de cosechas en las cuales se consigue el máximo promedio de producción anual. A medida que los árboles incrementan su altura, el manejo del cultivo se hace más difícil, la producción disminuye y se desplaza hacia el extremo de las ramas y hacia la parte superior del tallo. Otro aspecto importante es que los cultivos envejecidos pueden ser afectados por problemas fitosanitarios que comprometen el desarrollo de las cosechas futuras, lo que hace necesario efectuar un plan de renovación para recuperar la capacidad productiva (Arcila et al. 2007).

Una correcta planificación de la renovación de cafetales está determinada por el momento en que termina la cosecha (Ramírez y Moreno, 2013). Para regiones con cosecha principal en el primer semestre del año, las renovaciones se hacen en el segundo semestre, para regiones con cosecha principal en el segundo semestre, las renovaciones se hacen en el primero y en zonas donde la cosecha se distribuye igual en los dos semestres, se recomienda renovar por zoca o poda en el semestre con menor intensidad de lluvias. Realizar la labor de renovación al finalizar la cosecha disminuye las pérdidas en la producción, debido a que existe una menor cantidad de frutos, se reducen los costos en el control sanitario y se facilita el manejo de la broca (Rendón, 2016).

La necesidad de implementar sistemas de renovación de cafetales debe ser analizada en función de la edad, la variedad, la densidad de plantas, el número de sitios perdidos y el estado fitosanitario del cultivo (Matiello, García y Almeida, 2007).

La aparición de sitios perdidos se da porque la densidad de siembra de café disminuye a través del tiempo por enfermedades radicales y de tallo y ramas, mal de rayo, por labores mal realizadas y volcamientos, entre otras. El aumento progresivo del número de sitios perdidos en un lote o en la finca, puede tener consecuencias como la reducción de la producción de café y el establecimiento de arvenses agresivos que compiten con las plantas de café. Estos arvenses se pueden dispersar al resto del lote o de la finca, y en esas mismas zonas en función de la pendiente, las inadecuadas o inexistentes prácticas de conservación de suelo y desyerbas drásticas predisponen a la erosión por el impacto de la lluvia. Cuando el número de plantas perdidas supera el 10 %, se afecta la producción de café y se debe reseñar (Moreno, 2010).

En los sistemas de renovación de cafetales, la siembra es una alternativa viable cuando se pretende hacer cambio de variedad o se tienen lotes con un alto número de sitios perdidos. La variedad Castillo® es la variedad recomendada por la Federación Nacional de Cafeteros dentro del Plan de Choque contra la Roya, que busca sustituir las áreas cafeteras que actualmente se encuentran en variedades susceptibles, especialmente en Caturra, por variedades resistentes. Por el contrario, si los lotes a renovar presentan condiciones aptas para el zoqueo, con esta alternativa se reducen los costos en cerca del 50 % (Duque, 2004).

Entre los principales criterios técnicos para la renovación de cafetales se tienen los siguientes:

- Planificación de la duración del ciclo y el cambio de variedad: la diferencia de edad a la cual puede renovarse el cafetal le permite al caficultor planificar en el corto y el mediano plazo el cambio de variedad de café, a través de siembra, cuando sea atractiva o necesaria la adopción de una nueva variedad (Arcila, et al. 2007).

- Estabilización de la producción: con una oportuna programación de la renovación puede estabilizarse la producción de la finca al disponer de lotes de productividad similar en diferentes edades, esto garantiza que solo una quinta parte de la finca se encuentra improductiva.
- Selección del tipo de poda o zoca: las condiciones del cafetal en cuanto a densidad, altura de la plantación, estado de ramas bajeras y condición fitosanitaria (nivel de daño por plagas y enfermedades), así como la función que cumple cada sistema de renovación, deben ser definidos inicialmente (Ramírez, 1997).
- Época oportuna de la labor: los diferentes sistemas de renovación ofrecen ventajas y desventajas; sin embargo, para cualquiera de las opciones el momento oportuno de efectuar la labor es justo después de finalizar la cosecha, las renovaciones que se hacen en épocas no recomendadas, comprometen la producción de los ciclos.
- Manejo integrado de broca; independiente del tipo de poda o zoca, la adopción del manejo integrado de broca tiene como punto de partida una correcta cosecha sanitaria antes de hacer la labor de desrame.

Por último, entre las buenas prácticas para la renovación de cafetales, se encuentra la fertilización. Esta debe realizarse tres meses después de haber realizado la renovación, cuando se han formado los nuevos brotes. Una adecuada fertilización, incluye el análisis de suelos el cual consiste en determinar en un laboratorio las condiciones químicas del suelo, qué cantidad posee de nutrientes que favorecen el rendimiento de los cultivos y cómo se mejora la fertilidad aplicando fertilizantes o abonos (Cenicafé, 2011).

Con un análisis de suelos podemos saber: 1. Cuáles nutrientes se deben aplicar en un cafetal, según su edad y sistema de cultivo. 2. Qué problemas tiene el suelo y cómo solucionarlos aplicando correctivos llamados "enmiendas". 3. Cómo hacer más eficientes las aplicaciones de fertilizantes, ahorrando así dinero. 4. Cómo explotar mejor el terreno (Cenicafé, 2011). Como se sabe, el uso generalizado de fertilizantes está vinculado a la eutrofización de las masas de agua, la acidificación del suelo, y la contaminación potencial del suministro de agua con nitratos (UN, 2001). La adopción y uso del análisis de suelos, permite realizar una fertilización química con uso más eficiente de este insumo, contribuyendo de esta manera al desarrollo de una práctica fundamental para el cultivo pero bajo condiciones ambientales adecuadas.

1.2 Sistema productivo de ganadería

1. Sistemas silvopastoriles de mediana y alta intensidad (Ganadería de doble propósito)

De acuerdo con Montagnini, (en Murgueitio, et. al, 2013), los sistemas silvopastoriles hacen parte de los sistemas agroforestales pecuarios, donde interactúan los animales con plantas leñosas perennes como árboles y arbustos, con traz herbáceas como los pastos, las leguminosas herbáceas y arvenses.

- **Sistema Silvopastoril Intensivo (SSPi):**

Es un arreglo agroforestal en el que se combinan en una misma área, varios estratos de plantas, como son los pastos tropicales asociados a árboles y arbustos forrajeros de alta densidad (mayor a 10.000 por hectárea) destinado al ramoneo directo del ganado (Murgueitio, et al. 2015).

Estos sistemas representan beneficios para los productores en términos financieros, ya que permiten una mayor capacidad de carga por unidad de área, que puede ser hasta cuatro veces superior que en la ganadería extensiva, con un incremento en la producción de carne y leche¹. Por otra parte, los beneficios ambientales también son significativos, toda vez que se emplean procesos agroecológicos como “la conversión de energía solar en biomasa a través de una vegetación estratificada, una alta fijación de nitrógeno atmosférico, la protección y uso sustentable del agua, la rehabilitación de suelos degradados, el reciclaje de nutrientes, la oferta de hábitat para organismos controladores biológicos, y la conservación y uso de la biodiversidad” (Murgueitio et al. 2015, pág. 59).

Los autores señalan, a partir de una revisión de literatura, que está demostrado que en el trópico los forrajes ofrecidos al ganado no reúnen las características nutricionales que estos requieren y además la vegetación se ve afectada por las características de los suelos, deficientes en fósforo y nitrógeno. De allí que, las investigaciones hayan buscado mejorar la oferta de proteína, energía y minerales a través de especies forrajeras. Las especies con las que más se ha trabajado y que a su vez están mejor documentadas, son la *Leucaena leucocephala* y la *Tithonia diversifolia*; en esta última se destaca el botón de oro, mirasol o girasol de monte. Adicionalmente, como árbol multipropósito sobresale el *Guazuma ulmifolia* (guácimo o caulote), al proporcionar forraje, frutos comestibles y sombrío para el ganado.

Características de los sistemas silvopastoriles intensivos (Murgueitio et al. 2015, pág. 63):

- Los animales se benefician de abundante oferta de forraje en un ambiente de bajo estrés calórico.
- Se manejan con cercas y cintas eléctricas mediante pastoreo rotacional, con altas cargas (entre 800 a 2000 kg de peso vivo por hectárea) por períodos muy cortos, de 12 a 36 horas, y largos intervalos de descanso, entre 35 hasta 50 días o más, según situaciones específicas de clima (Xóchitl y Solorio-Sánchez 2012, Murgueitio et al. 2013), citado por Murgueitio et al. (2015).
- Se cuida el abastecimiento permanente de agua de buena calidad, buscando llevarla donde se encuentra el ganado, para respetar las fuentes de agua naturales.
- Se cumplen cuatro criterios de las prácticas agroforestales, basadas en investigación científica (Jose 2012), citado por Murgueitio et al. (2015):
 - Intencionalidad: La combinación de pastos, árboles, cultivos y animales no es resultado del azar, sino que es planificada intencionadamente.
 - Intensividad: Se utiliza la rotación de potreros con el menor tiempo posible (y el mayor tiempo de descanso).
 - Integralidad: Se relacionan entre sí los componentes ambiental, forestal y zootécnico, para ponerse en función de la economía del productor y el entorno.

¹ “Investigaciones recientes en Colombia y México encontraron resultados similares en la elevada producción de carne en silvopastoreo por unidad de superficie (800 a >1500 kg ha⁻¹ año⁻¹) sin empleo de fertilizantes en los cultivos o suplementos y anabólicos en el ganado. También estos trabajos evidencian buenos rendimientos en canal, producción de carne magra, color deseable de la grasa subcutánea para el mercado y una composición de ácidos grasos como la que desean los mercados modernos con mayor tenor de ácidos grasos poli-insaturados, por ejemplo mayor proporción de ácidos oleico y linoléico conjugado (CLA) y antioxidantes como la vitamina E (Corral-Flores et al 2011, Corral-Flores et. al, 2012, Mahecha et al, 2011)” Citado por (Murgueitio, et al., 2015, pág. 70).

- Interactividad: Las personas, el suelo, las plantas, el agua y la diversidad biológica interactúan en forma permanente.

“Los SSPi son rentables al generar ingresos netos y tasas de retorno superiores a otras opciones para el uso de tierras en ganadería . Los indicadores financieros son mejores cuando se incluye el negocio forestal en la misma área. Las evaluaciones económicas y financieras de los SSPi dan un soporte estratégico para la toma de decisiones de los productores de todos los tamaños, de la misma forma que permiten identificar las situaciones que requieren intervenciones públicas, en especial para diseñar estrategias de escalamiento con incentivos, mejoras en las cadenas de comercialización y asistencia técnica especializada” (Murgueitio et al., 2015, pág. 93).

- ***Sistema silvopastoril de mediana intensidad:***

Entre los sistemas silvopastoriles de mediana intensidad se destaca el que busca la regeneración natural de los árboles dispersos en potreros, como una estrategia sencilla y de bajo costo para introducir árboles en las fincas ganaderas. De esta forma, se permite el desarrollo controlado de especies arbóreas o arbustivas que aparecen en los potreros, sin ser sembradas por el ser humano, alcanzando hasta 200 árboles por hectárea (Uribe, et al., 2011a).

Los árboles y arbustos que se seleccionan pueden tener diferentes usos: madera, frutos, alimentación animal o humana, sombrío etc. Además de su utilidad, se tiene en cuenta su distribución espacial en los potreros.

Dentro del manejo se tienen en cuenta los siguientes criterios (Uribe, et al., 2011a):

- Eliminación de árboles o arbustos no deseados.
- Protección de los árboles jóvenes para evitar que se los coma el ganado.
- Realización de podas de formación a los árboles para estimular su crecimiento vertical y favorecer la entrada de luz solar para los pastos. Las ramas y hojas se dejan descomponer en el suelo.
- Control de arvenses de forma selectiva para proteger las especies que se busca conservar.
- Control del sobrepastoreo.

2. Manejo integral del suelo y de la pradera en sistemas ganaderos (*Ganadería de leche*)

En Colombia el modelo de ganadería frente al uso del suelo ha sido fundamentalmente extractivo, lo que va en detrimento del capital natural. Por ende, en el marco de las Buenas Prácticas Ganaderas (BPG), un elemento importante es el manejo integral del suelo y de la pradera, con el fin de disminuir el impacto de la actividad ganadera sobre el medio ambiente y propender por una mayor productividad.

Algunas de las estrategias, herramienta y prácticas en este sentido son: “la introducción del componente arbóreo, rotación de potreros, labranza mínima, asociación de pastos, arvenses y leguminosas rastreras, utilización del nivel A o curvas a nivel para la siembra de árboles en suelos con altas pendientes, incorporación de abonos verdes y cultivos de cobertura, entre otras alternativas, con

el propósito de conservar la fertilidad y capacidad de producción de los suelos” (Uribe et al. 2011b, pág. 36). Estas son descritas así por el autor:

- ***Sistemas de producción multiestrato***

Los sistemas silvopastoriles y agroforestales permiten en el trópico maximizar la producción de biomasa para el consumo del ganado, gracias a la incorporación de diferentes tipos de plantas: pastos, arbustos y árboles.

- ***Asociación pastos, arvenses y leguminosas rastreras – utilización de abonos verdes y cultivos de cobertura***

Tradicionalmente los ganaderos consideran como ideal contar con potreros con monocultivos de pasto, desconociendo con ello que no se logran coberturas sino del 50 % al 80 % del área del potrero, con lo que se propicia la aparición de arvenses no deseadas. De allí que un buen uso del suelo consiste en asociar dos o más plantas de crecimiento erecto y rastrojero (gramíneas y leguminosas) para mejorar la productividad de las praderas. “La opción técnica recomendada es mezclar gramíneas mejoradas, naturales o naturalizadas con algún tipo de leguminosa rastrera como kudzú Pueraria phaseoloides, maní forrajero Arachis pintoi, Pega pega Desmodium spp., o Centro Centrosema sp. En el caso de trópico alto asociarla con especies como Trébol blanco o rojo Trifolium repens y T. pratense” (Uribe et al. 2011b, pág. 36).

Por otra parte, la fijación biológica de nitrógeno en leguminosas dentro de los potreros permite mejorar la fertilidad de los pastos con los que se encuentran asociadas, con lo que se incrementa el contenido proteico en la dieta del ganado.

En cuanto al uso de plantas forrajeras, afirman Uribe et al. (2011b) que tiene efectos positivos en la diversidad biológica, en la protección del suelo, en el reciclaje de nutrientes de las capas profundas del suelo por la absorción de las raíces y la protección del agua. Así se mitiga la compactación del suelo y se disminuye el uso de fertilizantes sintéticos, a la vez que se favorece la ampliación de la fauna del suelo (macro y micro), necesaria para la descomposición de la materia orgánica.

- ***Rotación de potreros***

La rotación de potreros consiste en subdividir en lotes los potreros para permitir el movimiento de los animales entre estos, logrando un tiempo de descanso suficiente entre los pastoreos de un mismo lote, de tal forma que pasto se logre recuperar y tenga un nivel óptimo nutricional. La rotación de potreros disminuye el pisoteo del pasto y la compactación del suelo. Así mismo, favorece el crecimiento de las raíces y un rebrote más vigoroso de las gramíneas, leguminosa y arbustos, con lo que se reduce el riesgo de erosión del suelo y la rápida escorrentía del agua lluvia (Uribe et al. 2011b).

“Como regla general, un grupo de animales debe permanecer máximo dos o tres días en cada potrero. El tiempo de ocupación ideal de cada potrero es de 12 a 24 horas. Según Voisin (1962), el tiempo de ocupación de una parcela debe ser lo suficientemente corto para que el pasto cortado por el animal no sea cortado dos veces en el mismo periodo” (Uribe et al. 2011b, pág. 39).

- Utilización del Nivel A o curvas a nivel para siembra de árboles en altas pendientes

El nivel “A” se utiliza para trazar curvas a nivel para el establecimiento de barreras vivas, zanjas, canales, terrazas, etc. De esta forma se previene la erosión del suelo por la actividad agropecuaria o por la velocidad del agua que arrastra el suelo con la lluvia.

El manejo del suelo en sistemas ganaderos implica también el manejo de las fuentes de agua. Con frecuencia los nacimientos de agua, los humedales y los cauces de ríos y quebradas se encuentran desprotegidos y son utilizados por el ganado para beber en ellos. De allí que sea importante aislarlos mediante cercos y disponer de bebederos sustitutos para proporcionar agua fresca al ganado.

En el caso de las quebradas, el pisoteo del ganado destruye las orillas y el consumo del material vegetal dificulta la regeneración natural de los árboles y arbustos, con lo que empiezan a predominar los pastos.

Una forma de reducir el impacto de la ganadería sobre las fuentes de agua es el establecimiento de corredores ribereños, que son “franjas de vegetación natural que se dejan crecer a ambos lados de las quebradas complementándolos con bebederos sustitutos que se abastecerán con el agua proveniente de la fuente de agua, pero localizándose por fuera de esta” (Uribe et al. 2011b, pag 41). Con esta práctica se busca restaurar el ecosistema acuático que generalmente tiene una flora diferente a la que se encuentra alrededor en la parte seca.

3. Planificación y zonificación predial de acuerdo con la oferta ambiental (Ganadería de Carne)

Según la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria – UPRA (2013), se entiende como zonificación un proceso dinámico mediante el cual se identifican y delimitan áreas relativamente homogéneas, ambientalmente sostenibles, económicamente viables y socialmente justas, a partir del análisis y síntesis integral de criterios físicos, sociecosistémicos y socioeconómicos.

Lo anterior implica una Evaluación de Tierras, definida por la UPRA (2013) como el proceso mediante el cual se establece el desempeño de la tierra para un uso específico, es decir, la aptitud de cada una de las clases de tierra existentes en una zona para determinados usos. El objetivo de la evaluación es proponer sistemas de uso que sean biofísicamente apropiados, socialmente aceptables, económicamente viables y que no ocasionen impactos negativos en el medio ambiente, es decir que sean sostenibles a largo plazo.

En escala predial se utilizan herramientas de diagnóstico y planificación que permitan al productor, en este caso al ganadero, contar con información detallada sobre el estado en que se encuentra el predio con respecto a indicadores ambientales, socioeconómicos y productivos, de forma tal que pueda tomar decisiones con respecto a las acciones requeridas para el adecuado manejo del sistema ganadero.

Un ejemplo de estas herramientas es la “Planificación Predial Participativa para la Conservación” desarrollada por *The Nature Conservancy* y Cipav, adaptada para la elaboración de Planes de Manejo y Planes Operativos de las fincas ganaderas de cría en el paisaje de sabana inundable², que no obstante,

² <http://www.horizonteverde.org.co/attachments/article/29/GUIA%20USUARIO%20HPMGC.pdf>

como guía, es también útil para ganadería de carne. En este instrumento se contemplan como indicadores ambientales los siguientes:

- Zonificación de uso del suelo.
- Protección de fuentes hídricas.
- Manejo del suelo.
- Manejo del bosque y palmares.
- Manejo de sabanas naturales.
- Arboles y/o palmas dispersos.
- Barreras rompe vientos.
- Uso de abonos químicos, agrotóxicos (herbicidas, pesticidas y fungicidas) y desparacitidas.

De otro lado, ejercicios de planificación predial para la reconversión ganadera, como los realizados por la Universidad de Caldas en 16 municipios del departamento con 320 productores, ponen de manifiesto que una adecuada definición del uso del suelo y de los recursos de la finca, genera beneficios en términos productivos, económicos, medioambientales y sociales. Fue así como, en el proyecto Asistencia Técnica en Caldas, se utilizaron indicadores para medir y evaluar aspectos centrales de la producción ganadera y de la conservación de recursos naturales, a la vez que facilitan la definición de metas a las que el productor puede llegar. Estos indicadores son (Zapata et al, 2015):

- Protección de las fuentes de agua. Tiene relación con el aislamiento y conservación de nacimientos, quebradas, ríos, lagunas y humedales, de tal forma que no se permita el ingreso de ganado ni la contaminación por aguas servidas. Igualmente proteger las fuentes de agua de procesos de erosión y garantizar la cobertura con vegetación protectora que impide la contaminación por elementos orgánicos o químicos que sean vertidos en zonas aledañas. Estos corredores ribereños son a su vez corredores biológicos que contribuyen a la conservación de la biodiversidad.
- Manejo del suelo. Esta referido a mantener la cobertura vegetal durante todo el año, evitando el suelo desnudo y la formación del “terraceo” o “pata de vaca”, como procesos de degradación del terreno.
- Manejo del bosque y cercas vivas. Contempla tanto la siembra y la conservación de árboles en los potreros, como la conservación de áreas de bosque sin intervención humana o con intervención controlada. Así mismo las cercas vivas para la división entre potreros. Con ello se busca, no sólo la conservación de la biodiversidad, sino también la regulación del ciclo hidrológico, favorecer la polinización y la protección del suelo.
- Oferta de pastos en los potreros. Contar con pastos abundantes y de buena calidad nutricional, permite una carga animal óptima en los potreros, evitando el sobrepastoreo y la producción de arvenses. Contempla también la fertilización cuando es requerida.
- Tamaño y rotación de potreros. La división de potreros y el pastoreo rotacional permiten un mejor aprovechamiento del suelo óptimo para pastos, facilitando así la protección de zonas ambientalmente importantes dentro del predio. El ideal es que cada potrero tenga un período de ocupación corto, idealmente entre uno y cinco días. De esta forma se evita que el ganado consuma los rebrotos y quede suficiente hoja para la fotosíntesis y recuperación del follaje.
- Cobertura de bebederos. Dentro de la planificación predial es indispensable que se contemplen redes para el suministro de agua a cada potrero, con bebederos portátiles. De

esta forma se evita la contaminación de las fuentes de agua y se garantiza el acceso a agua fresca y limpia para un mejor bienestar animal.

- Árboles en potreros. Un elemento central de la reconversión ganadera es la siembra y conservación de árboles en los potreros, que no solo proporcionan sombra para los animales, sino que también mejoran la fertilidad del suelo, evitan la erosión, facilitan la retención de agua en el suelo y disminuyen la incidencia de plagas en los pastos.
- Utilización de agroquímicos. Se busca que el ganadero analice la utilización de agroquímicos o la posibilidad de utilizar otros productos sustitutos, para intensificar la producción y controlar las plagas.
- Uso de registros. Una buena planificación del predio ganadero implica un registro riguroso de aspectos productivos, reproductivos, ambientales y contables. Ello permite la toma de decisiones con información oportuna.
- Seguridad alimentaria. Es importante destinar una zona de la finca ganadera para la producción de alimentos de autoconsumo. En especial los productores de pequeña escala reducen el riesgo económico y producen excedentes para la comercialización, diversificando las fuentes de ingresos.

Estos son indicadores con relevancia para el crecimiento verde, aunque existen otro conjunto de indicadores dentro de la planificación predial, orientados a los factores productivos y socioeconómicos, que aquí no se incluyen.

1.3 Sistema productivo de cacao

Buenas Prácticas Agrícolas en cacao

Según la Federación Nacional de Cacaoteros (s.f), las Buenas Prácticas Agrícolas, BPA son el conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas aplicables a la producción, procesamiento y transporte de alimentos orientadas a asegurar la protección de la higiene, la salud humana y el medio ambiente, mediante métodos ecológicamente seguros, higiénicamente aceptable y económicamente factibles.

Descripción de aspectos generales para implementar las BPA

Se debe tener en cuenta que las buenas prácticas agrícolas BPA, requieren del manejo holístico de todas las partes que intervienen, la Federación Nacional de Cacaoteros (s.f) hace referencia a los siguientes puntos importantes:

- **Lugar de almacenamiento de insumos para el cultivo**

El espacio donde se almacenan los insumos debe ser seguro, alejado de viviendas y protegido de materiales inflamables, dentro del mismo debe existir un lugar específico para mezclar los insumos y para guardar las herramientas a utilizar. En cuanto a los demás espacios de la finca, estos deben estar limpio y organizados, es importante contar con lugares especiales para almacenar, lavar, empacar y clasificar los granos, además de esto la finca debe tener zonas determinadas para el bienestar de los trabajadores, como lo son, baños aseados, zona de alimentación y lugar para sus objetos personales.

- **Uso del agua**

Es necesario que exista agua diferenciada para aseo y para consumo, su lugar de almacenamiento debe estar protegido del ingreso de animales y alejada de elementos contaminantes, así mismo, es muy importantes que el uso del agua debe ser moderada y no se debe malgastar. Para el caso de agua para riego, esta debe ser limpia.

- **Prevención de plagas y enfermedades**

Se debe prevenir, manejar y controlar las plagas y enfermedades del cultivo, por esto se debe desarrollar un programa de manejo integrado para su control cultural, mecánico, biológico y como último recurso, control químico. En caso de tener que utilizar plaguicidas, se debe tener presente la toxicidad, dosificación y manejo que se recomienda. En cuanto a los residuos vegetales, sólidos y peligrosos se especifica el tratamiento especial que deben tener.

- **Cuidados en cosecha y postcosecha**

La verificación en el cuidado e higiene en el transporte que se va a utilizar, así como la organización de lo que se necesita después de la cosecha y la persona responsable del manejo de los productos, son temas importantes a considerar.

- **Documentos requeridos por entidades de vigilancia y control**

La auditoría y certificación de las BPA requieren un desarrollo de protocolos, y conocimiento de reglas y normas, dentro de los que se encuentran registros de producción, compras, ventas e inventarios, también se debe tener la descripción de actividades realizadas por las personas y las fichas técnicas de los insumos utilizados.

Para la Compañía Nacional de Chocolates (s.f.) los registros deben permitir la trazabilidad para identificar la procedencia de un producto y favorecen el análisis de las reclamaciones que se presenten por inconformidades en la calidad del producto vendido.

- **Bienestar de los trabajadores**

Los trabajadores requieren condiciones que les permitan mantener una salud física y emocional adecuada, por esto se hace necesario realizar exámenes de salud continuamente, brindarles capacitaciones en temas como seguridad en el trabajo, manejo de productos, insumos y equipo, así como proporcionales los elementos de protección necesarios y verificar su afiliación al sistema de seguridad social, atención en salud, riesgos profesionales y aportes a pensiones.

- **Conservación del medio ambiente**

Con el fin de conservar los recursos naturales se debe plantear un plan para el manejo ambiental y realizar acciones como cuidar el agua y el suelo, hacer un buen manejo de elementos tóxicos y proteger los bosques, animales, plantas, fuentes de agua y en general los seres vivos.

Adicional a los anteriores puntos importantes, la Compañía Nacional de Chocolates (s.f) describe algunos aspectos complementarios referentes al tema:

- **Selección del terreno y del material de propagación**

El lote debe reunir las condiciones óptimas para el cultivo en temas de temperatura, precipitación, profundidad del suelo, altura sobre el nivel del mar. Se debe utilizar semillas, yemas o plántulas certificadas, de variedades recomendadas para la zona, de acuerdo con su adaptación, productividad, manejo, calidad del grano y tolerancia a plagas y enfermedades. El cultivo se debe establecer con base en un diseño de compatibilidad sexual de los clones que garantice una polinización adecuada.

- **Manejo del suelo, riego y nutrición del cultivo**

Se debe evitar la erosión del suelo y pérdida de nutrientes, a través de cobertura vegetal, barreras vivas, drenajes, entre otras. Para el riego se deben respetar las concesiones de agua y utilizar sistemas de bajo consumo (microaspersión o goteo). Para la nutrición del cultivo se debe hacer análisis de suelo para establecer un programa de fertilización y registrar el uso de fertilizantes y mantener su inventario actualizado.

- **Podas**

Las podas permiten al árbol expresar su capacidad productiva, a través de la regulación de su estructura, facilidad en el manejo agronómico e incidencia en la fisiología del árbol, se deben hacer cuando el árbol tiene pocos frutos pequeños, al final de los picos de cosecha, y al final de períodos secos e inicio de las lluvias, haciendo uso de herramientas adecuadas, cortes limpios y cicatrizaciones cuando sea necesario.

[1.4 Sistema de papa](#)

Adopción de prácticas de conservación en el cultivo de papa que contribuyan al crecimiento verde (manejo eficiente de fertilización, reciclaje materia orgánica, manejo integrado de plagas)

El impulso a la producción de papa utilizando prácticas de conservación tiene antecedentes significativos en Colombia en el Proyecto de Conservación de Agua y Suelo en la Zona Andina (PROCAS) – Proyecto Checua, que fue impulsado por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca -CAR- con el apoyo de la cooperación alemana a través de la GTZ. Durante dos décadas (años 80 y 90) el proyecto adelantó acciones para estabilizar zonas degradadas y evitar el avance de la erosión de las tierras cultivadas con papa. Fundamentalmente se enfocaron en capacitación para el manejo y conservación de los suelos y las aguas, la construcción de obras biomecánicas que aumentaran la capacidad de retención de agua en la cuenca y de la cobertura natural en los suelos (CAR, 2006).

Posteriormente, en 2004 el Ministerio de Ambiente elaboró una “Guía ambiental para el cultivo de la papa”, bajo un enfoque de buenas prácticas y el manejo sostenible de los recursos naturales. Esto con el fin de impulsar el desarrollo económico sostenible desde la autogestión ambiental en los sectores productivos. Allí se retomó el programa de labranza de conservación del proyecto Checua, que de acuerdo con el MAVDT (2004) se fundamenta en tres principios: 1) movimiento mínimo de suelo con surcada, desyerba-aporque y cosecha, reduciendo así de siete a tres movimientos de tierra, 2) rotación con abonos verdes (con especies como centeno, avena, lupino, nabo forrajero, girasol, canola o mostaza) y 3) cobertura permanente con material seco o fresco para la protección del suelo y mantenimiento de la humedad.

Los efectos de estas tecnologías aplicadas no sólo son sobre la prevención de la erosión del suelo, sino también “sobre el ciclo del agua, la biodiversidad, la acumulación de carbono en el suelo, aportan a la conservación del páramo, previenen los procesos de desertificación, contribuyen a la producción más limpia, mantienen y mejoran la fertilidad del suelo, contribuyen a la seguridad alimentaria, aumentan los ingresos y la estabilidad de las familias rurales todos temas relevantes para un desarrollo sostenible” (CAR, 2006, pág 7).

Las buenas prácticas para el cultivo de la papa, en aras de una producción más limpia, el manejo sostenible de los recursos y la conservación de los páramos, contemplan acciones en sus diferentes procesos: 1) antes de la siembra, 2) producción y acondicionamiento de la semilla, 3) preparación de lotes para la siembra, 4) labores culturales, 5) fertilización del cultivo, 6) manejo de plagas, enfermedades y arvenses, 7) manejo postcosecha, 8) rotación de cultivos y otras explotaciones alternas (MAVDT, 2004).

De acuerdo con el MAVDT (2004), el manejo integrado del cultivo debe hacerse desde el momento mismo en que se planea la producción, eligiendo adecuadamente los lotes en zonas aptas para el cultivo y respetando los ecosistemas de conservación. Por otra parte, las buenas prácticas enfocadas en conservación implican generar un impacto menor sobre los ecosistemas y la biodiversidad, en especial sobre el agua y el suelo. Para ello, se recomienda hacer una mínima remoción de suelo en las labores de desyerba, aporque y cosecha, para disminuir el efecto erosivo del agua y el aire la disminución de la diversidad biológica edáfica.

La siguiente tabla presenta una síntesis de las principales propuestas de buenas prácticas para un manejo sostenible del proceso productivo de la papa:

Tabla 1 : *Propuestas para el manejo sostenible de cultivos de papa*

Proceso	Propuestas
Antes de la siembra.	Establecer cultivos en zonas aptas, fuera de las áreas protegidas y de conservación. Respetar las rondas o franjas de protección de las fuentes hídricas, con siembra de especies nativas.
Producción o adquisición de semilla.	Producción o compra de semilla certificada sin restricciones fitosanitarias y producida en zonas sin restricciones ambientales.
Selección de semilla.	Mejoramiento del sistema de selección en cuanto a daños, enfermedades o presencia de insectos en el tubérculo.
Tratamiento de semilla.	Utilizar plaguicidas de baja toxicidad alejados de fuentes de agua.
Almacenamiento de semilla.	Almacenamiento en bodegas aisladas y en canastillas plásticas que permitan verdeamiento. Disminuir el tamaño de los sacos a 50 kilos para evitar pérdidas por manipulación.
Preparación de lotes: <u>arada</u> .	Reemplazar el arado de disco por cincel fijo o vibratorio. Otra alternativa es el arado de chuzo halado por bueyes. En zonas que requieran arado de disco realizar máximo un pase de arado.

Proceso	Propuestas
Preparación de lotes: <u>pulida</u> .	Realizar máximo un pase de rotovator y eliminar su uso en el mediano plazo. Utilizar rastillos a media traba que no desmenuzen el suelo. Aplicar materia orgánica como mejorador de la estructura del suelo y de drenaje.
Preparación de lotes: <u>surcada</u> .	En terrenos con pendiente utilizar curvas a nivel con zanjas de drenaje o por lo menos realizar el surcado en contra de la pendiente.
Labores culturales: siembra, desyerba y aporque.	Rotación del cultivo de papa con otras especies que no requieran remoción. Aumento del período de descanso de lotes cultivados en papa, realizando máximo dos siembras consecutivas de papa y aumentando el tiempo de rotación con otros cultivos.
Uso de riego.	Consulta previa con autoridades ambientales antes de establecer sistemas de riego. Definir frecuencias, tiempos de riego y equipos que eviten pérdida del agua. No realizar riego en terrenos inclinados donde se arrastre el suelo.
Uso de fertilizantes, abonos y correctores del suelo.	Prácticas de fertilización balanceada basadas en análisis de suelos. Uso de abonos orgánicos y acondicionadores del suelo debidamente registrados ante el ICA, que permitan suplementar nutrientes y mejorar las condiciones físicas del suelo. Elaboración de abonos orgánicos en fincas.
Control químico de enfermedades, plagas y arvenses.	Manejo integrado de plagas, malezas y enfermedades usando como medida complementaria el control químico. Manejo de organismos fitopatógenos de acuerdo con las recomendaciones técnicas.
Aplicación de plaguicidas dirigidos a follaje y suelo.	Utilizar plaguicidas bajo umbrales de aplicación referidos a población o nivel de daño, una vez se hayan aplicado otras medidas de manejo y control dentro de la estrategia de manejo integrados de plagas y enfermedades. Desmonte gradual del uso de plaguicidas con nivel de toxicidad I y II.
Manejo de empaques y envases de plaguicidas.	Práctica de triple lavado de envases y empaques de plaguicidas con disposición temporal en sitios adecuados hasta entregarlos en los sitios que indiquen para tal fin las autoridades competentes.
Manejo postcosecha: limpieza del tubérculo.	Realizar procesos mínimos de limpieza del tubérculo. Eliminar la "bocadera" o adición de residuos orgánicos antes de cerrar cada bulto. Al realizar lavado en finca hacerlo lejos de las fuentes de agua.

Fuente: MAVDT (2004)

1.5 Sistema de Aguacate Hass

Manejo integrado de plagas en aguacate Hass

La variedad Hass “fue patentada en 1935 por Rudolph Hass, en Habra Heights (California), en virtud de la calidad de sus frutos, alto rendimiento en producción y maduración tardía, comparado con otras variedades importantes para la época (Whiley et ál., 2002). Pertenece a la raza guatemalteca *Persea nubigena var. guatemalensis* y se adapta a condiciones subtropicales, temperaturas de 5 a 19 °C y alturas entre los 1.800 y 2.000 msnm” (ICA, 2012, pág. 6).

El aguacate Hass, por ser un cultivo predominantemente de exportación en Colombia, resulta de particular importancia el manejo de plagas y enfermedades. En 2016 el Instituto Colombiano

Agropecuario – ICA – mediante la Resolución No. 1507 declaró las plagas de control oficial en el cultivo de aguacate *Persea Americana Miller* y estableció las medidas para su manejo y control. Dichas plagas son: 1) Barrenador de la semilla *Heilipus lauri Boheman* (*Coleoptera: Curculionidae*) 2) Barrenador de la semilla *Heilipus trifasciatus (Fabricius)* (*Coleoptera: Curculionidae*) 3) Barrenador del fruto, semilla y ramas *Stenoma catenifer Walsingham* (*Lepidoptera: Oecophoridae*) (ICA Resolución 1507 del 22/02/2016, Artículo 4).

En el artículo 5 de la misma resolución establece el ICA las medidas fitosanitarias que se deben implementar. El monitoreo debe realizarse cada dos semanas y en caso de identificar presencia de plagas o los daños asociados deber reportarse al ICA. Los predios registrados como exportadores deben presentar los reportes fitosanitarios como lo establece la Resolución ICA 00448 de 2016. De otro lado, establece el ICA que se debe realizar actividades de manejo integrado y control de las plagas reglamentadas, así:

- “Establecer cultivos con material de siembra sano, producido y comercializado por un vivero registrado ante el ICA.
- Realizar podas de formación, sanitarias, de mantenimiento y/o renovación según requerimiento del cultivo. Las ramas infestadas deben disponerlas en una fosa para que los insectos no completen su ciclo de vida.
- Implementar prácticas tales como riego, fertilización y manejo de malezas, según requerimiento del cultivo.
- Cosechar frutos maduros y sobre maduros en la planta, así como aquellos que se encuentran en el suelo. Los frutos infestados deben disponerse en una fosa para que los insectos no completen su ciclo de vida.
- Realizar el control de focos de plagas reglamentadas mediante la aplicación de plaguicidas con registro ICA, bajo la supervisión de un Ingeniero Agrónomo.” (ICA Resolución 1507 del 22/02/2016, Artículo 5).

Características del Manejo Integrado de Plagas y enfermedades (MIP) en aguacate Hass

De acuerdo con la Cartilla del ICA (2012) para el Manejo fitosanitario del cultivo de aguacate Hass, el MIP implica considerar tres aspectos fundamentales: 1) el agente causal, es decir, el blanco biológico, 2) las condiciones climáticas en las que la plaga se disemina con mayor facilidad, y 3) las épocas en las que la planta es más susceptible al ataque de la plaga.

El MIP comprende una serie de evaluaciones y decisiones para el manejo y control de las plagas, que se dan en cuatro grandes fases (ICA, 2012):

- Determinar umbrales de acción. Establecer el nivel en el cual las plagas se convierten en una amenaza económica, es decir, avistar una única plaga no significa necesariamente control, aunque si un monitoreo.

- Monitorear e identificar plagas. Se trata de hacer un seguimiento a las plagas para tomar decisiones de acción de acuerdo con las necesidades de control y los mecanismos adecuados para hacerlo.
- Prevención. Los programas de MIP buscan evitar que las plagas se conviertan en una amenaza. Para ello se pueden utilizar métodos de control efectivos y de riesgo para las personas y para el medio ambiente. Algunos de estos métodos son la rotación de cultivos, la selección de variedades resistentes a las plagas, la siembra de material sano, la ubicación de puntos de desinfección de calzado y vehículos, etc.
- Control. Cuando el monitoreo y los umbrales de acción indican que se requiere un control porque los métodos preventivos ya no son efectivos o no son posibles, se evalúa el método de control más indicado por eficacia y riesgo.

En el caso del aguacate Hass, el MIP debe enfocarse principalmente en el siguiente conjunto de enfermedades y plagas que son las que tienen mayor incidencia sobre el cultivo:

Principales enfermedades en aguacate Hass

- Pudrición de la raíz
- Marchitamiento de la planta de aguacate
- Roña
- Mancha angular del fruto
- Pudrición del fruto por *Rhizopus*
- Pudrición del fruto
- Muerte descendente de ramas y brotes, antracnosis del fruto
- Secamiento descendente, necrosis del injerto, pudrición del fruto
- Pudrición de raíces, muerte de plántulas
- Nematodos

Principales plagas del aguacate Hass

- Pasador del fruto
- Barrenador de la semilla
- Barrenador de las ramas del aguacate
- Escama
- Escamas articuladas
- Hormiga arriera
- Trips
- Monalonion
- Chinches
- Picudo del aguacate
- Mosca del ovario

Parte 2: Marco institucional general

2.1 Objetivo

Una vez seleccionados los siete subsectores priorizados (ganadería de leche, ganadería de carne, ganadería doble propósito, café, cacao, aguacate hass y papa) (CIAT/CRECE. Informe 1) y las tecnologías/prácticas promisorias por cada subsector (CIAT/CRECE. Informe 2), el objetivo de esta fase fue identificar las fortalezas y debilidades del marco institucional que facilitan o limitan el crecimiento verde, específicamente para los siete subsectores priorizados.

2.2 Metodología

El marco metodológico desarrollado para esta fase (Figura 1) vincula los procesos de adopción de tecnología que tiene los criterios de crecimiento verde con las características del entorno institucional. Este marco permite identificar los cambios institucionales necesarios para el fomento del crecimiento verde en el sector agropecuario (entendido como el fomento de la adopción por los agricultores de tecnologías/prácticas promisorias). Este marco se basó en tres supuestos:

Supuesto 1: Adoptar nuevas tecnologías implica:

- Conocer las tecnologías (tener acceso a información).
- Tener la voluntad de implementar las tecnologías (tomar la decisión).
- Tener la capacidad de implementar las tecnologías (medio/condiciones socioeconómicas y biofísicas).

Supuesto 2:

- La adopción de nuevas tecnologías/prácticas supone tener las 3 condiciones mencionadas anteriormente.
- Pueden presentarse **barreras** para la adopción de nuevas tecnologías/prácticas a nivel de los productores que resultan de problemas estructurales (aquellos difíciles de cambiar) o funcionales (aquellos con los que se pueden esperar resultados a corto/mediano plazo) vinculados al sistema productivo.

Supuesto 3:

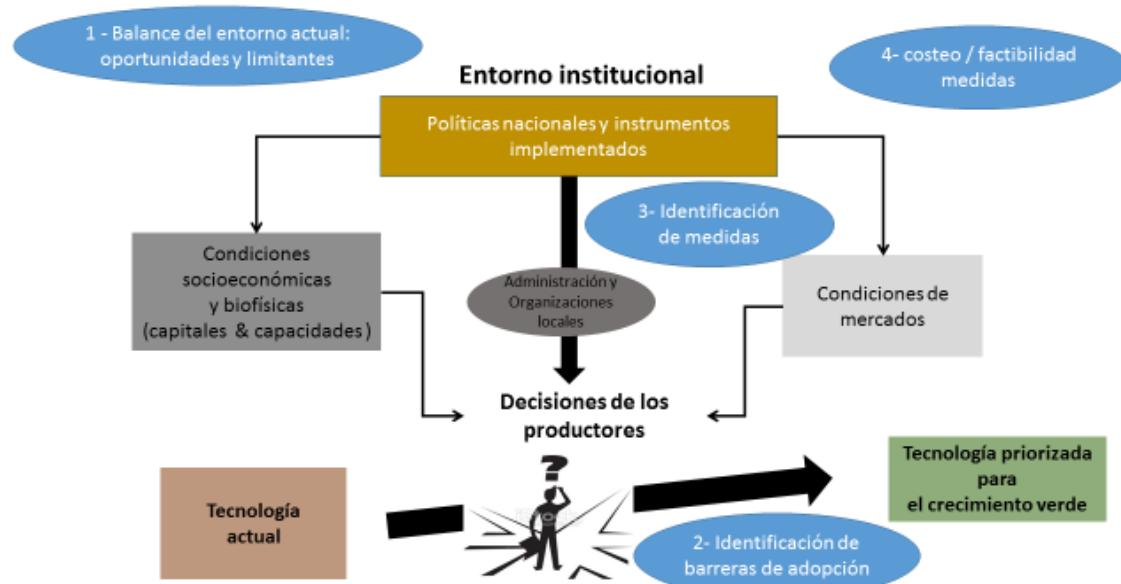
- El **entorno institucional** (entendido como el conjunto de “reglas del juego” (North, 1994)), afecta el comportamiento de los productores. Este entorno institucional (luego llamado marco institucional) puede afectar de manera directa (vía implementación de herramientas de políticas reglamentarias, normativas, o incitativas), o indirecta (vía la modificación de condiciones socioeconómicas y biofísicas de los productores o de sus accesos a mercado) las decisiones de los productores, y por ende la adopción de tecnologías/prácticas.
- Dentro de este entorno institucional, se presentan herramientas de políticas ya existentes pero que pueden tener problemas de diseño o implementación y necesitan ajustes. También se presentan “vacíos institucionales” (ausencia de herramientas) para alcanzar nuevas metas. En este

sentido, se necesitaría formular e implementar nuevas herramientas de forma adaptada a los retos y situaciones de los productores.

Así, en la Figura 1, se presentan los elementos que influyen en el proceso de toma de decisiones de un agricultor. Estos elementos son del entorno institucional (políticas nacionales e instrumentos de políticas implementadas a nivel local), y están vinculados con las condiciones socio-económicas y biofísicas del productor (acceso a capitales y capacidades), con las condiciones de mercado. Condiciones que también son afectadas por las políticas).

De esta forma, el entendimiento del entorno institucional, la identificación de barreras de adopción a tecnologías para el crecimiento verde y de acciones para superar estas barreras; y el costeo de dichas acciones, permiten tener una estrategia clara para la facilitar la adopción de tecnologías del crecimiento verde.

Figura 1. Relaciones entre el entorno institucional y la toma de decisiones de los productores en cuanto a las prácticas/tecnologías priorizadas para el crecimiento verde



Fuente. CIAT/CCAFS - CRECE.

Siguiendo en este marco metodológico, se realizó un **balance del marco institucional actual a escala nacional³ (punto 1, del marco Figura 1)**. Este balance se realizó para entender las fortalezas (oportunidades) y debilidades (limitantes) del marco institucional actual para la adopción de tecnologías afines con el crecimiento verde. Para este balance, se realizaron entrevistas semi-estructuradas en la ciudad de Bogotá, a expertos en los cinco sistemas priorizados (Ver en el Anexo 1: lista de las personas entrevistadas). En estas entrevistas se preguntó sobre las fortalezas y debilidades del marco institucional para alcanzar el objetivo de aumentar la productividad de cada subsector

³ De manera complementaria (ver parte siguiente del informe), se realizó un trabajo específico a la escala regional y para cada subsector para identificar barreras para la adopción de una de las tecnologías priorizadas, y así como identificar medidas para solventar estas barreras.

(ganadería/aguacate/cafés/cacao/papa) con una visión de crecimiento verde. Este balance sobre el marco institucional tuvo en cuenta tres criterios (Ver en el Anexo 2: Guía de entrevista para evaluación del marco institucional para alcanzar los objetivos del Crecimiento verde): 1) Las políticas e instrumentos de políticas existentes; 2) La disponibilidad de financiamiento; 3) La capacidad institucional.

En paralelo, se realizó una revisión de documentos (artículos académicos, documentos de política: CONPES⁴, programas, informes, etc.) para respaldar la información compartida durante las entrevistas (Ver en Referencias, lista de documentos utilizados).

Luego, se identificaron las barreras a la adopción de prácticas y tecnologías para el crecimiento verde por parte de los productores (punto 2 de la Figura 1). En la segunda etapa, realizada a escala regional, se identificaron las barreras para la adopción a escala de las prácticas/tecnologías priorizadas (1 práctica por sistema productivo) desde la perspectiva de los productores (y sus organizaciones), y desde las instituciones a escala departamental. Esta etapa se realizó mediante 7 talleres departamentales (para más detalle sobre la metodología de esta fase, ver la Parte 3: Marco institucional regional).

Durante los talleres, se llevó a cabo la etapa de la metodología (Punto 3 de la Figura 1), la cual consiste en identificar las medidas para solventar las barreras identificadas desde los puntos de vista de los actores locales (ver metodología y resultados de los talleres en la parte 3 del presente informe). Los resultados de estos talleres fueron puestos en perspectiva con la información recogida de la etapa 1 para comprobar la pertinencia. Adicionalmente, se realizó un taller de discusión con el equipo de GGGI-DNP (Taller de discusión equipos GGGI-DNP y CIAT/CCAFS - CRECE, 17 de Marzo de 2018 en Cali) para sintetizar y consolidar la información referente a las medidas identificadas en los talleres, lo cual era clave para identificar y completar las acciones estratégicas para el crecimiento verde (ver CIAT/CRECE. Informe 4).

Luego, se realizó un costeo y análisis de factibilidad de las acciones estratégicas (medidas prioritarias para la adopción de las prácticas/tecnologías priorizadas). Este costeo (punto 4 de la Figura 1) se realizó por cada acción estratégica, que fue priorizada durante un taller nacional realizado el 2 de Abril de 2018 en Bogotá (ver CIAT/CRECE. Informe 4).

2.3 Resultados

Esta sección presenta un balance del marco institucional y de política nacional. Se considera primero el marco institucional nacional y luego el marco institucional específico por cada subsector, identificando sus principales fortalezas y debilidades que permitan contribuir a lograr el aumento de la productividad con una perspectiva de crecimiento verde.

⁴ Documentos CONPES aprobados por el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES).

2.3.1 Marco institucional y de política nacional relativo al crecimiento verde en el sector agropecuario

- *Fortalezas en el marco institucional*

Marco de política: El crecimiento verde es una iniciativa estratégica articulada con los planes de desarrollo del país.

Primero es importante mencionar que la misión de crecimiento verde surge, entre otros, de la voluntad del gobierno de pertenecer a la **OCDE** (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico). En efecto, el 25 de octubre de 2013, el secretario general de la OCDE (Ángel Gurría) inició formalmente el proceso de adhesión de Colombia con el presidente colombiano, Juan Manuel Santos⁵. En este contexto, Colombia asumió el reto de mejorar sus prácticas en varios temas, entre ellas, las relacionadas con sostenibilidad ambiental y de los recursos naturales.

Por otro lado, el gobierno ha dado prioridad a temas de **adaptación y mitigación al cambio climático** (CC) que se articula a los pilares del crecimiento verde. El entrevistado del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) mencionó las inversiones públicas en términos de adaptación al CC explicando que: “No podemos pensar en aumentar productividad sin tener en cuenta los factores climáticos y de CC”. Además, el MADR orienta sus acciones bajo los principios de la “Agricultura climáticamente inteligente” [MADR]. Además, el entrevistado [DNP 2] explica que Colombia ha sometido su iNDIC (Contribución prevista y determinada a nivel nacional)⁶ que contiene las metas de mitigación y adaptación para el país y su visión: “Colombia asume su iNDIC como una oportunidad para fortalecer el trabajo realizado y construido en los sectores y territorios, tanto en mitigación como en adaptación al cambio climático. Esto permitirá formular políticas, programas, planes y proyectos de cambio climático de forma articulada entre los diferentes sectores productivos, instituciones de carácter público y privado, organizaciones no gubernamentales y la sociedad civil en general”[DNP 2]. En los iNDIC también se presentan los esfuerzos del país en temas de adaptación y mitigación al cambio climático: “Desde el año 2010, Colombia ha venido desarrollando instrumentos de política para el cambio climático, tales como el documento CONPES 3700 de 2011, la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC), la Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (ENREDD+) y el Plan Nacional de Adaptación de Cambio Climático” [DNP 2].

El acuerdo final para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera⁷

Constituye igualmente una oportunidad para ayudar a alcanzar un crecimiento verde del sector agropecuario [CIAT, DNP 2]. En efecto, el punto “Hacia un Nuevo Campo Colombiano: Reforma Rural Integral” menciona como unos de sus principios orientadores: “**Desarrollo sostenible**: es decir, es ambiental y socialmente sostenible y requiere de la protección y promoción del acceso al agua, dentro de una concepción ordenada del territorio” y “democratización del acceso y uso adecuado de la tierra”:

⁵ <https://www.oecd.org/newsroom/oecd-formally-launches-colombias-accession-process.htm>

⁶ http://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/colombia_hacia_la_COP21/iNDIC_espanol.pdf

⁷ <http://www.altocomisionadoparalapaz.gov.co/procesos-y-conversaciones/Documentos%20compartidos/24-11-2016NuevoAcuerdoFinal.pdf>

mecanismos y garantías que permitan que el mayor número posible de hombres y mujeres habitantes del campo sin tierra o con tierra insuficiente puedan acceder a ella y que incentiven el uso adecuado de la tierra con criterios de **sostenibilidad ambiental**, de vocación del suelo, de ordenamiento territorial y de participación de las comunidades (...)” [DNP 2].

Por ejemplo, el decreto de ley 893 crea los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET)⁸: “En el marco del Acuerdo Final, la Reforma Rural Integral (en adelante RRI) busca sentar las bases para la transformación estructural del campo, crear condiciones de bienestar para la población rural y de esa manera, contribuir a la construcción de una paz estable y duradera. En ese sentido, la RRI es de aplicación universal y su ejecución prioriza los territorios más afectados por el conflicto, la miseria y el abandono, a través de Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (en adelante PDET), como instrumentos de reconciliación en el que todos sus actores trabajan en la construcción del bien supremo de la paz, derecho y deber de obligatorio cumplimiento” [DNP 2].

Los entrevistados mencionaron también las sinergias que existen entre la iniciativa de crecimiento verde con entrevistado [MADR, DNP 1]. La primera tiene por objetivo estructurar el portafolio de políticas públicas para el campo colombiano, cuyos resultados deben ser la carta de navegación para el sector durante los próximos 20 años. La Misión se estructuró en cinco ejes temáticos; (1) el rol de lo rural en el desarrollo del país, (2) desarrollo rural para el cierre de brechas sociales, (3) provisión de bienes públicos para el campo, (4) desarrollo agropecuario sostenible y competitivo e (5) institucionalidad moderna y eficiente.⁹ Por su parte, la Misión para la Transformación del Campo es una iniciativa del Gobierno Nacional liderada por el Departamento de Planeación Nacional (DNP) para definir los lineamientos a través de 6 estrategias propuestas (derechos sociales, inclusión productiva, competitividad, sostenibilidad ambiental, desarrollo territorial y ajuste institucional) y su costo para el desarrollo rural y agropecuario para los próximos 20 años (DNP, 2015a). En efecto, la consideración de aspectos de productividad en articulación con aspectos sociales y ambientales de las dos iniciativas va de acuerdo con la misión de Crecimiento Verde. En este sentido, existe un alineamiento oportuno entre la visión de los documentos que puede facilitar y acelerar el alcance de los objetivos del Crecimiento Verde.

En el **Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018** (DNP, 2015b), el capítulo X está dedicado al crecimiento verde en cuyo diagnóstico sobre el sector agropecuario menciona: “El sector agropecuario tiene un alto consumo de suelo y agua; cerca de 35.000.000 de hectárea están ocupadas por pastos y herbazales para ganadería de las cuales solo 15.000.000 ha son aptas para dicho fin (IGAC, 2012), generando conflictos por el uso del suelo”. Los objetivos fijados en este documento son: “Objetivo 1: avanzar hacia un crecimiento sostenible y bajo en carbono; Objetivo 2: proteger y asegurar el uso sostenible del capital natural y mejorar la calidad y gobernanza ambiental; Objetivo 3: lograr un crecimiento resiliente y reducir la vulnerabilidad frente a los riesgos de desastres y al cambio climático” (DNP, 2015b).

⁸ <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20893%20DEL%2028%20DE%20MAYO%20DE%202017.pdf>

⁹ <https://www.dnp.gov.co/sala-de-prensa/Paginas/mision-rural-estructurara-politicas-para-el-campo-colombiano-para-los-proximos-20-anos.aspx>

La política nacional de producción más limpia¹⁰ adoptada en 1997 apoya la generación de productos más respetuosos con el medio ambiente, con la inclusión en cada etapa de producción de mejores prácticas ambientales. La política considera aspectos de cambio climático (emisiones de CO₂), uso de pesticidas y fertilizantes, usos del agua (contaminación hídrica), entre otros, los cuales son muy afines con los objetivos de Crecimiento Verde.

Existen herramientas de planeación que pueden apoyar la implementación de acciones para el crecimiento verde, de las cuales vale la pena mencionar cuatro que representan oportunidades para crear condiciones para el crecimiento verde. Estas herramientas de planeación tienen alcances territoriales, orientaciones y propósitos distintos.

- Los **Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas**- POMCA¹¹- permiten realizar la planeación del uso del suelo, del recurso hídrico, de la flora y fauna, así como el manejo de la cuenca frente a los desafíos de deterioro ambiental. Estos planes son liderados por las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), siguiendo las directrices del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Los **planes de ordenamiento territorial departamental** fueron impulsados conforme a la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial (LOOT)¹² (Ley 1454 de 2011) y la Política General de Ordenamiento Territorial (PGOT). Estos planes buscan armonizar los procesos de desarrollo en relación con los usos y la ocupación del territorio y son concebidos como instrumento para articular políticas, directrices y estrategias de ordenamiento físico-territorial con los planes, programas, proyectos y actuaciones sobre los departamentos. En el marco de estos planes, se busca que los departamentos lleguen a acuerdos para el desarrollo territorial, establezcan las líneas estratégicas de trabajo conjunto con los municipios, promuevan procesos de desarrollo territorial articulados, orienten los procesos de ordenamiento territorial supramunicipal, promuevan acciones de interés departamental o supramunicipal y gestionen proyectos de impacto regional que beneficien a más de un municipio de su jurisdicción.
- Los **Planes de Desarrollo Territorial** (PDT) son instrumentos de planificación que orientan las acciones de las administraciones departamentales, distritales y municipales durante un período de gobierno. En éste se determina la visión, los programas, proyectos y metas de desarrollo asociados a los recursos públicos. Los PDT se componen de un diagnóstico, un parte estratégico y un plan de inversión.
- Los **planes integrales de cambio climático** (PICC) previstos en el marco del plan nacional de adaptación al cambio climático (PNACC) tienen un alcance departamental y buscan planificar acciones para reducir la vulnerabilidad climática e integran elementos de planificación territorial, así como, elementos de tecnología y de fortalecimiento de capacidades, los cuales pueden converger con objetivos de crecimiento verde.

¹⁰ http://www.crc.gov.co/files/Respel/Politica_PL.pdf

¹¹ <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/536-plantilla-gestion-integral-del-recurso-hidrico-23>

¹² <https://www.dnp.gov.co/programas/desarrollo-territorial/Paginas/ordenamiento-territorial.aspx>

Marco sectorial agrícola: Programas del MADR apuntan a los objetivos del Crecimiento Verde

Un entrevistado [MADR] menciona el programa impulsado por el MADR “Colombia Siembra” (2015-2018) tiene como objetivos: (1) aumentar la oferta agropecuaria para garantizar la seguridad alimentaria en el país; (2) incrementar el área y los rendimientos destinados a la producción y el fomento de las exportaciones agropecuarias y agroindustriales; (3) impulsar el desarrollo de los negocios agropecuarios para mejorar los ingresos de los productores; y (4) fortalecer el desarrollo tecnológico y los servicios en el sector agropecuario¹³. Para esto, el programa propone cinco apuestas que son: (1) el desarrollo de mapa de zonificación, la implementación de programas de (2) extensión rural y asistencia técnica y de (3) administración de riesgos agropecuarios, (4) mejorar el acceso al crédito y (5) el desarrollo de escuelas de emprendimiento rural. El entrevistado confirmó que los programas están orientados hacia el aumento de áreas sino también al aumento de productividad y menciona que se han incorporado criterios de cambio climático. Los sistemas productivos priorizados en este programa se basan en dos criterios: (1) potencial para la exportación (cacao, aguacate, palma africana, ganadería y café en renovación de cafetales) o (2) contribuyen a la seguridad alimentaria (arroz y maíz).

Financiamiento: Existen herramientas financieras para el sector agropecuario

A través FINAGRO (sociedad de economía mixta entre MADR, Banco Agrario de Colombia, BBVA y Davivienda), se busca favorecer la inclusión financiera a pequeños productores¹⁴. FINAGRO interviene a través varias líneas de acciones (Tabla 2).

Tabla 2 : Financiamiento por líneas de acciones de FINAGRO (fuente Finagro 2015-2017)

	2015		2016		2017	
	No.	VALOR	No.	VALOR	No.	VALOR
Colocaciones	226 905	\$ 8 486 607	310 970	\$ 10 384 535	445 437	\$ 14 775 406
FAG	219 879	\$ 1 502 103	240 441	\$ 1 762 614	283 593	\$ 2 102 169
ICR	66 324	\$ 324 017	25 732	\$ 189 325	13 298	\$ 86 089
CIF	346	\$ 53	79	\$ 6 994		
ISA	26 539	\$ 45 302	13 268	\$ 42 997	10 892	\$ 39 642
	No.	Valor Credito	No.	Valor Credito	No.	Valor Credito
LEC	23 224	\$ 279 048	27 041	\$ 485 171	12 631	\$ 292 561

* Cifras en miles de millones

La principal línea de acción de FINAGRO es el financiamiento bajo un esquema de banco de segundo piso (de redescuento) permitiendo y fomentando a los bancos de primer piso de prestar a los

¹³ <https://www.minagricultura.gov.co/Colombia-Siembra/Paginas/default.aspx>

¹⁴ Para FINAGRO, un ‘pequeño productor’ corresponde a toda persona natural cuyos activos totales no superen el equivalente de 284 SMMLV (salario mínimo mensual legal vigente), incluidos los del cónyuge o compañero permanente, según balance comercial o documento equivalente que cada Intermediario Financiero establezca. Además, debe cumplir por lo menos con una de las siguientes condiciones; (1) Que por lo menos el 75 % de sus activos estén invertidos en el sector agropecuario y/o (2) Que no menos de las dos terceras partes (2/3) de sus ingresos provengan de la actividad agropecuaria. También se consideran como pequeños productores cualquier modalidad de organización de productores siempre y cuando todos sus miembros clasifiquen individualmente como pequeños productores.

productores. En 2017, las inversiones a través de FINAGRO representaron un total 14.775.406 millones de pesos de los cuales 3.124.386 millones fueron dedicados a apoyos transversales, y 11.651.020 millones a apoyos por cadenas productivos (Tabla 3). En estas cadenas, cabe la importancia de ciertos cultivos objeto de nuestro análisis, como café y ganadería carne, los cuales se ubican dentro de los 5 mayores rumbos de inversión por FINAGRO (junto con arroz, caña de azúcar y avicultura).

Tabla 3 : Colocaciones FINAGRO en 2017 por actividad en pesos (fuente Finagro)

	NO	VALOR
Colocaciones según cadenas productivas	272.124	11.651.020.413.940
ACUICULTURA	2.810	134.321.837.732
AGUACATE	9.755	134.809.983.458
ALGODÓN	133	187.053.878.891
ARROZ	5.339	1.663.885.074.246
AVICULTURA	2.205	1.133.330.839.168
BANANO	1.623	254.835.461.574
CACAO	14.547	280.796.447.779
CAFÉ	71.076	1.031.163.374.060
CAÑA DE AZUCAR	581	1.294.504.064.814
CAÑA PANALERA	14.278	149.224.687.607
CAUCHO	183	10.869.316.438
CITRICOS	3.779	71.142.049.731
FLORES	890	63.138.865.283
FORESTALES	202	93.855.406.367
FRUTALES	18.200	643.813.096.509
GANADERIA CARNE	62.483	2.066.144.713.320
GANADERIA LECHE	20.437	782.001.400.169
HORTALIZAS	6.931	110.382.643.761
MAIZ	1.331	102.487.038.439
PALMA	937	830.573.646.882
PAPA	7.800	138.527.969.335
PLATANO	19.397	188.653.209.419
PORCICULTURA	4.863	212.693.817.277
TABACO	143	11.593.022.367
YUCA	2.097	21.194.367.312
Colocaciones no articuladas con cadenas productivas	173.313	3.124.385.841.509
ACTIVIDADES RURALES	817	88.834.304.188
MICROCREDITO	104.734	196.139.500.901
OTROS CULTIVOS (Ciclo corto+Perennes)	1.937	318.081.380.419
OTROS PECUARIOS + APICULTURA	1.541	29.979.793.165
SERVICIOS DE APOYO	3.123	1.864.603.117.888
TARJETA AGROPECUARIA	39.466	568.007.876.968
UNIDAD CAMPESINA	21.645	58.719.867.980
TOTAL	445.437	14.775.406.255.449

Fuente: FINAGRO

En cuanto a mecanismos de apoyo a la inversión, el principal instrumento manejado por FINAGRO es "Incentivo a la capitalización rural" (ICR) que es una prima de éxito para algunos sectores/tipo de productores después de realizar una inversión. Por lo general, está asociado a cultivos de mediano y

alto rendimiento, a maquinaria o a equipos. Estos fondos se abonan directamente al crédito después de verificar que el productor realizó la inversión [FINAGRO].

En 2017 se otorgaron 86 mil millones de pesos a título del ICR. Aproximadamente, la mitad del ICR se ha otorgado a proyectos relacionados con cultivos. Desde 1994, un total de COP\$2.366.934 millones que fueron otorgados a través del ICR, de los cuales COP\$1.292.824 millones se asignaron para plantaciones de cultivos. Si bien este instrumento representa una oportunidad para los productores colombianos, todavía el acceso es un reto para muchos productores. De hecho, el acceso al ICR requiere que (1) los proyectos deben financiarse con operaciones de crédito redescuentadas en FINAGRO, (2) sólo se puede aplicar una vez al año, (3) el solicitante no se debe haber tenido un proyecto anterior negado al momento de pagar, (4) la culminación de las inversiones debe ser posterior a la fecha del redescuento del crédito; y (5) todas las inversiones deben contar con soportes válidos de gasto.

Algunas limitantes a este instrumento hacen referencia a que por lo general el monto total anual del ICR no abastece la demanda total de los productores. Esto esa sido más evidente durante los dos últimos años con la reducción del presupuesto del ICR (Tabla 1). Por lo tanto, muchos proyectos no logran acceder al ICR. Además, en algunos casos los recursos del ICR no llegan oportunamente atendiendo a las necesidades según el calendario agrícola. Finalmente, existen dificultades en el acceso al incentivo por parte de pequeños productores pues no alcanzan a cumplir los requisitos mencionados, y no poseen la capacidad de inversión suficiente necesaria para la formulación e inicio de los proyectos.

Existe también un ICR territorial que consiste en abonar un dinero al crédito que, con recursos FINAGRO, hayan solicitado los productores. El abono se realiza con recursos presupuestales asignados por la Entidad Territorial (Guajira, Ibagué, Cundinamarca and Casanare)¹⁵.

FINAGRO tiene otro incentivo denominado la "**Línea Especial de Crédito**" (LEC), el cual es un subsidio a la tasa de interés de los créditos. La LEC son líneas de crédito transitorias que ofrecen recursos con tasas de interés subsidiadas mediante aportes del Gobierno Nacional con plazos favorables. Dichas líneas, son dirigidas a un determinado segmento de productores o de actividades agropecuarias que requieren atención especial, cuando por razones excepcionales se determina que los productores requieren un apoyo especial del Gobierno Nacional¹⁶.

FINAGRO también ha establecido una línea de crédito denominada "**A toda máquina**" con el propósito de promover la modernización del campo colombiano. Esta línea de crédito contempla un subsidio a la tasa de interés con recursos del gobierno, de FINAGRO, e incluso en ocasiones, de los mismos bancos, orientado hacia la financiación y adquisición de maquinaria nueva (ej. tractor, cosechadora, infraestructura de riego).

Existe también un programa del Gobierno llamado la "**Banca de las oportunidades**"¹⁷ (2006-2018) el cual fue mencionado por uno de los entrevistados [DNP 1]. Este programa busca promover la inclusión

¹⁵ <https://www.finagro.com.co/productos-y-servicios/ICR>

¹⁶ <https://www.minagricultura.gov.co/atencion-ciudadano/preguntas-frecuentes/Paginas/Apojos-Directos.aspx>

¹⁷ <http://bancadelasopportunidades.gov.co/es>

financiera. Sin embargo, como lo comentó el entrevistado: “Se trabajó mucho el tema de micro finanzas, el cual ha crecido ostensiblemente pero más en el sector urbano”.

A través de una iniciativa de gobierno, FINAGRO maneja el **Fondo Agropecuario de Garantías (FAG)**. El FAG tiene como objetivo facilitar el acceso a crédito por parte de productores pequeños [FINAGRO]. Así, este fondo permite respaldar hasta el 80% del capital para productores pequeños, y 60 % o 50% respectivamente los medianos o grandes productores (Tabla 4). En 2017, sobre un valor total de COP\$2.102.169 millones de garantía, el 88 % fueron otorgados a pequeños productores (Tabla 4). De los sectores productivos contemplados en este estudio, se puede rescatar que en 2017 la ganadería doble propósito y el café representaron respectivamente 22% y 17 % del valor de las garantías expedidas por el FAG. El FAG otorga garantía en menor medida a los subsectores de leche, cacao, aguacate y papa.

Tabla 4 : Cubierta de garantía (FAG) por tipo de productores y subsectores en 2017

COBERTURAS GARANTÍAS FAG

Usuario	Cobertura Capital
Pequeño Productor	80%
Mediano Productor	60%
Gran Productor	50%

Existen tipos de usuarios adicionales como asociativos (80%), desplazados (100%) y microcrédito (50%)

GARANTÍAS EXPEDIDAS 2017 POR SUBSECTOR

Sector	Cantidad	Vr. Crédito	Vr. Garantía	% Vr. Garantía
Ganado DP	51.742	599.958.398.449	458.046.161.492	22%
Café	66.994	452.769.944.064	360.096.124.491	17%
Platano	21.203	172.804.122.301	141.218.665.878	7%
Leche	16.453	183.464.301.987	138.970.761.730	7%
Cacao	15.010	149.809.309.263	123.874.279.474	6%
Otros Frutales	14.993	153.303.066.411	117.407.780.266	6%
Caña Panela	14.325	119.997.200.704	96.446.745.129	5%
Aguacate	10.336	111.707.453.817	88.407.221.930	4%
Arroz	2.912	135.769.623.195	83.572.841.779	4%
Papa	6.849	77.027.602.667	59.348.249.236	3%
Unidad Campesina	23.692	68.188.361.833	54.670.839.279	3%
Otros	39.084	546.634.022.913	380.109.127.030	18%
Total	283.593	2.771.433.407.601	2.102.168.797.716	100%

Fuente: Finagro

Con relación a los riesgos de producción, los productores cuentan con dos herramientas principales.

La primera es un incentivo al **seguro agropecuario**. Este incentivo consiste en un subsidio que maneja FINAGRO con recursos del gobierno para que los productores puedan pagar las primas y el costo de los seguros agropecuarios que protegen sus inversiones, cultivos o actividades agropecuarias frente a riesgos de la naturaleza, clima y sanitarios. El subsidio alcanza hasta el 80% del valor de la prima. La segunda, se refiere a los **Programas de Reactivación Económica (PRAN)**¹⁸ que son manejados por FINAGRO. Estos programas se implementan cuando hay un grupo de productores que se ven afectados por una inundación, una caída de precios o plagas, esto es cualquier situación que les impide el pago del crédito. Así pues, el gobierno destina recursos para comprar estos créditos, aliviar a los bancos y dar más plazos a los productores. Existe distintas clases de PRAN: (1) PRAN agropecuario destinado para productores pequeños y medianos; (2) PRAN cafetero destinado para productores pequeños y medianos a través de la Federación Nacional de Cafeteros; (3) PRAN Alivio a la deuda cafetera destinado a la compra de deuda; y PRAN arrocero destinado para la comercialización de cosechas de arroz de los departamentos del Meta y Casanare del segundo semestre del 2004.

¹⁸ <https://www.finagro.com.co/productos-y-servicios/pran>

En el sector forestal existen dos herramientas de financiamiento. La primera es un incentivo creado en 1994 para estimular la reforestación, denominado "**Certificado Incentivo Forestal**" (CIF)¹⁹. Este incentivo es una prima de éxito, es decir es un pago por resultados vinculado a acciones de reforestación. Si bien, se han previsto incentivos para reforestación comercial y de conservación, solo el de reforestación comercial, manejado por el MADR, está actualmente activo [FINAGRO 2]. Este incentivo destina recursos financieros para el primer año de establecimiento, y para los primeros cuatro años de mantenimiento de las plantaciones forestales. El monto otorgado es definido por decreto cada año por el MADR. Este monto toma en cuenta los diferenciales de costos totales netos de establecimiento de plantaciones según el tipo de especies (autóctonas o introducidas) y las regiones.

Según la ley, el CIF podría ser financiado por diferentes fuentes de financiación, pero en la práctica solo el MADR lo financia. Los recursos totales otorgados por el MADR desde el inicio del programa han representado aproximadamente COP\$500 mil millones, pero cabe anotar que la dotación se ha reducido de COP\$100 mil millones de COP (en 2013) a COP\$32 mil millones actualmente, por falta de proyectos. Según Finagro [Finagro 3], 300 000 has han sido apoyadas a través de esta herramienta desde 1994, que hacen parte del total reforestado actual de 600 000 has según lo estimado por la UPRA²⁰. El área mínima apoyada por este instrumento es de 1ha (sin tope máximo). Su principal limitación es el hecho de que el reforestador debe invertir primero para recibir con el CIF después de su inversión. En promedio, los reforestadores reciben 1.7 millones de pesos/has para la instalación de plantaciones y 650 mil pesos/has para los cuatro primeros años de mantenimiento de las plantaciones. En zonas de post conflicto la retribución es más importante. En este momento, Finagro tiene 750 contratos vigentes que cubren un total de 61.000 has.

En este sentido, se puede decir que el CIF tiene poca cobertura. El incentivo está siendo principalmente utilizado por los productores relativamente pequeños, pues el 80% de los contratos incluye áreas inferiores a 50 has., Sin embargo, las áreas relativamente pequeñas de los lotes de reforestación no se caracterizan por su eficiencia para garantizar una producción rentable de madera. Frente a esta situación se está discutiendo replantear el CIF para plantaciones forestales [Finagro 2]. Por otra parte, se está perfilando una segunda herramienta dedicada a la conservación de bosque. En el contexto de postconflicto, el Decreto 870 ha sido creado para el establecimiento de esquemas de pago por servicios ambientales y otros incentivos para la conservación en 2017²¹: *"Es el incentivo económico en dinero o en especie que reconoce las acciones de preservación y restauración en áreas y ecosistemas estratégicos realizadas por interesados en los servicios ambientales (ej. Propietarios, poseedores u ocupantes de buena fe), mediante la celebración de acuerdos voluntarios entre los interesados y beneficiarios de los servicios ambientales".*

Asistencia técnica e investigación: una nueva ley para la innovación agropecuaria

¹⁹ <https://www.finagro.com.co/productos-y-servicios/CIF>

²⁰ Cabe rescatar que no existe consenso sobre esta cifra. Si la UPRA evalúa a 600.000 ha el número de hectáreas reforestadas, son 480 000 ha según MADR, y 320 000 según los madereros.

²¹ <https://rejusticiaambientalcolombia.files.wordpress.com/2017/06/decreto-870-del-25-de-mayo-de-2017.pdf>

La creación por Ley 1876 del **Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria** (SNIA), el 29 de diciembre del 2017²², constituye otra oportunidad para promover el crecimiento verde en Colombia [CIAT, DNP 1]. Esta ley: “crea nuevas funciones, competencias y mecanismos de articulación de las entidades y organismos de coordinación del orden nacional y territorial que componen el SNIA, y crea el servicio público de extensión agropecuaria y normas para su prestación. Todo lo anterior, como herramientas fundamentales para lograr que las acciones de investigación, desarrollo tecnológico, transferencia de tecnología, gestión del conocimiento, formación, capacitación y extensión soporten efectivamente los procesos de innovación requeridos **para mejorar la productividad, competitividad y sostenibilidad del sector agropecuario colombiano**”. La mención de la productividad y sostenibilidad del sector es pertinente para los objetivos del crecimiento verde. Así lo explicó un entrevistado: “Según la ley se debe crear una tarifa en los departamentos para que se recojan recursos para prestar servicio de asistencia técnica, porque es muy difícil prestar asistencia técnica si no hay recursos” [DNP 1].

Organización: Existen organizaciones encargadas del desarrollo de los sistemas productivos

El tema de productividad y competitividad se maneja a nivel de las direcciones de cadenas bajo el MADR (Dirección de cadenas agrícolas y forestales y Dirección de cadenas pecuaria, pesquera y acuícola)²³. En los sistemas productivos existe una instancia que se encarga de la cadena productiva. En el marco de las cadenas productivas existen la instancia de **concejos de cadena** donde está representado el sector público y el sector privado. En estos concejos se debería abordar todo el tema de crecimiento verde, según un entrevistado [MADR]. La estructura nació en 2003 con la ley 811, a partir de la cual se crean las **organizaciones de cadena**²⁴. Como lo explica el entrevistado: “*Los productores, comercializadores, transformadores y el gobierno se unen para hacer frente común a la productividad y competitividad de esta actividad productiva*”. Dentro de los aspectos que consideran las organizaciones de cadena ya está incluido el “*manejo de recursos naturales y medio ambiente*” (punto 7 del artículo 101 de la ley 811).

Los **gremios** también representan a los productores con el gobierno y la Sociedad de Agricultores de Colombia²⁵ (SAC) (dentro de la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario - CNCA) según entrevistados [DNP 1, FINAGRO]. De igual forma, juegan un papel en la asistencia técnica que prestan a sus agremiados.

La **UPRA** tiene como misión orientar la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de la política de gestión del territorio para usos agropecuarios, a través de la planificación del ordenamiento productivo y social de la propiedad, y la definición de lineamientos, criterios e instrumentos, que promuevan el uso eficiente del suelo para el desarrollo rural con enfoque territorial, también constituye una institución clave y una oportunidad para el alcance de los objetivos de Crecimiento Verde. Los objetivos específicos de la UPRA son: (1) Planificar el ordenamiento productivo en función de la productividad y competitividad del sector agropecuario; (2) Planificar el ordenamiento social de la propiedad rural para fomentar la distribución equitativa y la seguridad jurídica en el acceso a la

²² <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201876%20DEL%2029%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202017.pdf>

²³ <https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/Paginas/Organigrama-Minagricultura.aspx>

²⁴ <https://sioc.minagricultura.gov.co/Nomatividad/Ley%20811%20de%202003.pdf>

²⁵ <http://www.sac.org.co/es/>

tierra, (3) Promover el uso eficiente del suelo rural agropecuario para la gestión del territorio a través de lineamientos, criterios e instrumentos; (4) Realizar seguimiento y evaluación de las políticas públicas para determinar su impacto en el ordenamiento productivo y de la propiedad rural, que permita la toma de decisiones; (5) Implementar la gestión de información y conocimiento para la planificación rural agropecuaria, soportado en el plan estratégico de tecnología y de comunicación; (6) Difundir la gestión, productos y servicios institucionales, con criterios de transparencia para la participación y servicio al ciudadano; (7) Fortalecer la gestión institucional, para la eficiencia administrativa y financiera de la UPRA y (8) Consolidar la gestión del talento humano que permita generar una cultura organizacional de alto nivel técnico y científico²⁶.

La Agencia de Desarrollo Rural (ADR)²⁷ tiene como misión la promoción, estructuración, cofinanciación y ejecución de planes y proyectos integrales de desarrollo agropecuario y rural, y generar capacidades para mejorar la gestión del desarrollo rural integral con enfoque territorial para contribuir a la transformación del campo colombiano²⁸. La ADR está adscrita al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Mercados para productos verdes: una demanda creciente y algunos dispositivos existentes

Los mercados verdes son una denominación para caracterizar a empresas y modelos de negocios que ofertan productos, bienes y servicios, basados en la innovación y que buscan la generación de impacto ambiental, social y económico. De esa forma, contribuyen a la conservación de la biodiversidad y la naturaleza²⁹.

Por otra parte, los negocios verdes y sostenibles se clasifican en 3 categorías y en 8 sectores (ver

²⁶ <http://www.upra.gov.co/>

²⁷ <http://www.adr.gov.co/default.aspx>

²⁸ <http://www.adr.gov.co/La-adr/marco-estrat%C3%A9gico>

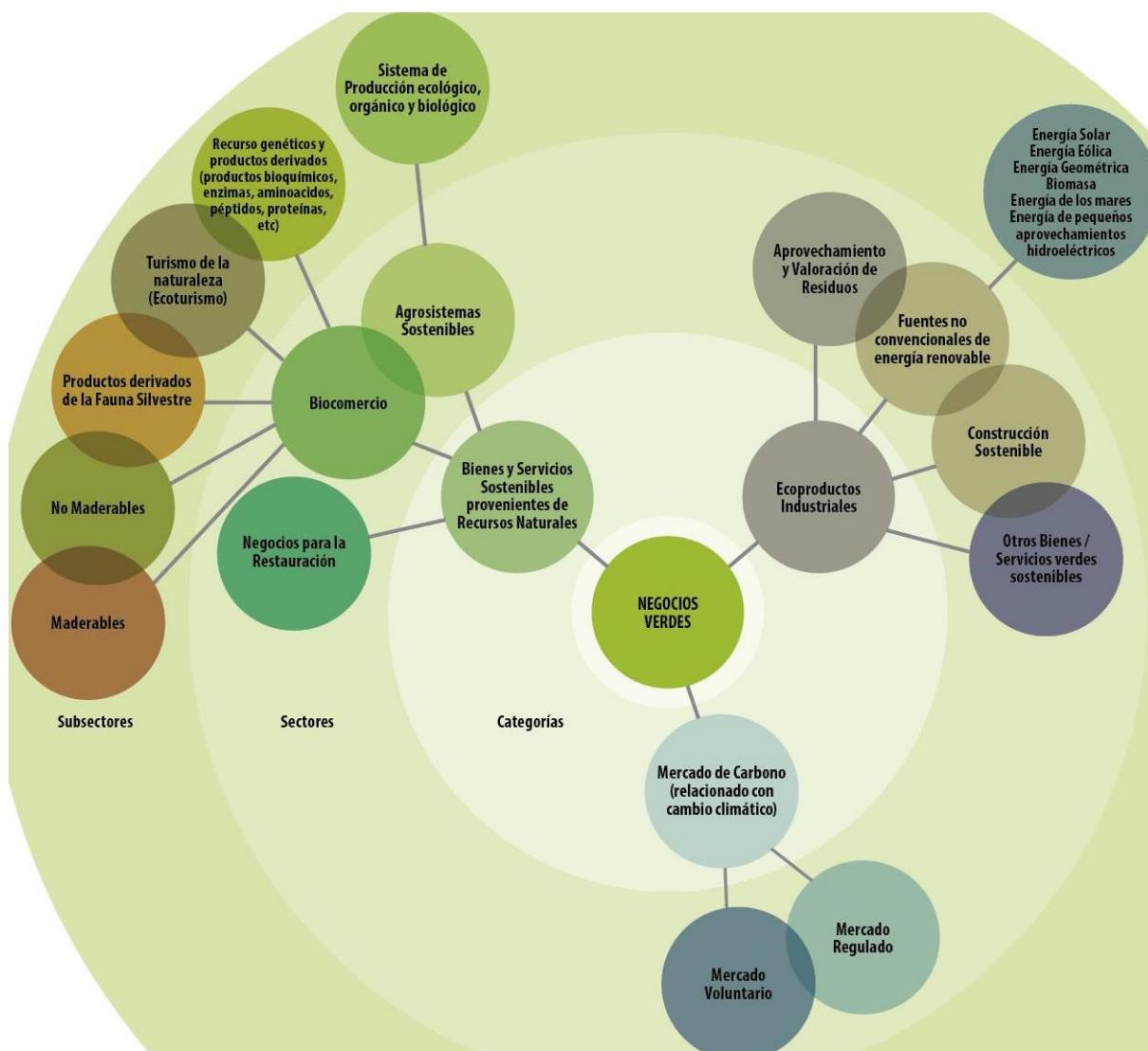
²⁹ <https://www.laopinion.com.co/economia/abc-de-los-mercados-verdes-en-colombia-116181#OP>



Figura 2)³⁰. Según el programa regional de negocio verde para la región central, los negocios verde se definen como “las actividades económicas en las que se ofrecen bienes o servicios que generan impactos ambientales positivos y que, además, incorporan buenas prácticas ambientales, sociales y económicas, con enfoque de ciclo de vida, contribuyendo a la conservación del ambiente como capital natural que soporta el desarrollo del territorio” (Minambiente, 2014, p.13).

³⁰http://www.minambiente.gov.co/images/NegociosVerdesySostenible/pdf/programas_negocios_verdes/ProgramaRegionalNegociosVerdesCentral.pdf

Figura 2. Clasificación de los negocios verdes



Fuente: MinAmbiente, 2014. Programa regional de negocios verdes para la región central

Un estudio realizado sobre los mercados de productos agrícolas ecológicos en Colombia publicado en el 2017³¹ establece que el mercado de productos orgánicos o ecológicos es aún incipiente a nivel de producción, exportación y mercadeo en el país, y concluye que existe un potencial de encontrar mayor demanda por parte de los consumidores tanto a nivel internacional como a nivel nacional.

El mercado mundial de productos ecológicos estimado por IFOAM es de 23 a 25 mil millones de dólares para el 2003 y está en crecimiento. Colombia ha venido incursionando en el mercado de productos agrícolas ecológicos desde 1998. Las exportaciones de Colombia han ido evolucionando de US\$4 millones en 1998, US\$ 9 millones en el 2000, US\$11 millones en el 2001 y US\$19 millones en el 2002,

³¹https://ac.els-cdn.com/S2215910X1730023X/1-s2.0-S2215910X1730023X-main.pdf?_tid=b44ea1b9-c8d4-4e27-809e-82f5f347091f&acdnat=1525106393_faf14e0c76b3fd0c1b82cb654d5f5d49

con un crecimiento anual entre el 10 y 20%. En 1999, el país ya contaba con 20 mil has certificadas como ecológicas, en el 2001 25 mil y en el 2003 alrededor de 30 mil has y más de 63 empresas certificadas³². En 2004, había casi 37 mil hectáreas de productos ecológicos³³. De acuerdo con PROEXPORT, en 1999 había 8 mil hectáreas de Café ecológico, con una producción de 14.933 sacos de 60 kg. Para el 2004, la Federación de Cafeteros de Colombia estima en 25 mil sacos de 70 kilos, la producción de café ecológico³⁴.

A nivel del consumo de productos ecológicos en Colombia, se identificó que el perfil de consumidor verde es una mujer entre 20 y 40 años con nivel educativo de pregrado/postgrado, salario alto y sin hijos³⁵. Sin embargo, existe un potencial de ampliar esta demanda. Para el experto Julio Andrés Rozo Grisales “*las oportunidades son infinitas y los consumidores están más pendientes de comprar apoyando la conservación. Un ejemplo, las entidades públicas y privadas están delineando políticas de compra sostenibles y ese es un paso para que se geste un revolcón en los modelos empresariales. En 15 o 20 años todas las empresas deberán ser verdes*”. El desarrollo de tales mercados se puede apoyar a través de los fondos de inversiones interesados en invertir en mercados verdes, según la Asociación Colombiana de Fondos de Capital Privado (Colcapital), el apoyo a iniciativas de este tipo se han ampliado pasando de tres en 2003 a más de 50 en 2016³⁶.

Por otra parte, en la segunda Gran Encuesta Nacional Ambiental, en la cual 2.580 hogares fueron entrevistados, representando a 13,5 millones de personas de las principales 12 ciudades de Colombia, respondieron temas sobre conocimiento y actitudes frente a los asuntos ambientales, y compartieron sus percepciones sobre la situación ambiental y la gestión de las autoridades en la materia³⁷. En relación con agricultura, cabe anotar que el 33% de los encuestados dijeron haber comprado un producto amigable con el medioambiente durante el último mes. Ciertas ciudades como Bucaramanga (57,2%), Bogotá (38,1%) y Armenia (35,5%) se destacan en estas prácticas. Los principales productos ‘verdes’ con mayor demanda en estas urbes son los de aseo y limpieza (con características biodegradables) y los alimentos con el sello de orgánicos”. Al final, el DANE a través de dicha encuesta concluye que “en la Colombia de hoy existen prácticas sociales que si bien aún no son mayoritarias, sí son significativas y permiten visualizar mercados verdes reales y potenciales. Se podría afirmar que cerca de cuatro millones de personas en las principales doce grandes ciudades del país son sensibles a este tipo de productos o servicios”.

El desarrollo de mercados de “productos verdes” en Colombia es apoyado a través del “**Plan de Negocios Verdes**” del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, que traza varios enfoques como: (1) los mecanismos de desarrollo limpio (para reducir gases de efecto invernadero), el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, (2) los eco-productos industriales (productos

³² <http://replica.iica.int/docs/B0041e/B0041e.pdf>

³³ Sin embargo, la superficie de producción orgánica representa un porcentaje muy limitada del área agrícola total (0.24%) muy inferior al de Argentina, líder en líder en porcentaje de superficie de agricultura orgánica con 1.89%.

³⁴ <http://replica.iica.int/docs/B0041e/B0041e.pdf>

³⁵ https://ac.els-cdn.com/S2215910X1730023X/1-s2.0-S2215910X1730023X-main.pdf?_tid=b44ea1b9-c8d4-4e27-809e-82f5f347091f&acdnat=1525106393_faf14e0c76b3fd0c1b82cb654d5f5d49

³⁶ <https://www.laopinion.com.co/economia/abc-de-los-mercados-verdes-en-colombia-116181#OP>

³⁷ <http://www.portafolio.co/opinion/cesar-caballero/mercados-verdes-31102>

menos contaminantes a partir de tecnologías limpias) y (3) los servicios ambientales (los que proveen la naturaleza al hombre, por ejemplo el turismo ambiental)³⁸.

Por su parte, los **programas regionales de negocios verdes** tienen como objetivo principal definir los lineamientos y proporcionar herramientas para la planificación y toma de decisiones que permitan el desarrollo y fomento de los negocios verdes y sostenibles, de acuerdo a las potencialidades y ventajas competitivas regionales, generando crecimiento económico, social y la conservación de los recursos naturales³⁹. Las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), según la Ley 768 de 2002, están a cargo de dichos programas regionales del país (Caribe, Central, Amazonas, Orinoquía y Pacífico) en articulación con la Política de Producción y Consumo Sostenible – PPyCS "Hacia una cultura de consumo sostenible y transformación productiva". Por ejemplo, el "programa regional de negocios verdes"⁴⁰ de la región central (Cundinamarca, Boyacá, Santander, Tolima, Risaralda, Antioquia, Quindío, Caldas y Huila) tiene como objetivo de definir los lineamientos y proporcionar herramientas para la planificación y la toma de decisiones que permitan el desarrollo y el fomento de los Negocios Verdes y sostenibles, de acuerdo con las potencialidades y ventajas competitivas regionales, generando crecimiento económico y social y promoviendo la conservación de los recursos naturales⁴¹.

Algunas herramientas existentes para la promoción de los negocios verdes en Colombia son:

- Instrumentos económicos en materia ambiental, los cuales buscan cambiar el comportamiento de los agentes regulados para alcanzar objetivos ambientales (disminución de la contaminación, uso eficiente de recursos);
- Incentivos tributarios: beneficios tributarios para personas naturales o jurídicas por algún comportamiento o inversión con impactos positivos en el medio ambiente o el manejo de los recursos naturales;
- Ferias: eventos de carácter económico, social o cultural, que pueden estar establecidas o ser de carácter temporal, y tener lugar en sede fija o desarrollarse de forma ambulante;
- Nodo de negocios verdes: grupos técnicos y de gestión al interior de las CAR o alianzas entre la autoridad ambiental regional y una entidad de emprendimiento, que tienen como misión posicionar los Negocios Verdes como un nuevo renglón de la economía regional;
- Sello ambiental: sellos o certificaciones que se otorgan a aquellos productos que tienen un menor impacto sobre el ambiente, debido a que cumplen una serie de criterios ecológicos y permiten al consumidor diferenciarlos de otros similares en el mercado. Algunas consideran el análisis del ciclo de vida y otras están basadas en características más puntuales. Por ejemplo, se pueden destacar los sellos siguientes:
 - el **Sello de Alimento Ecológico** creado y reglamentado mediante la resolución 0148 de 2004 del MADR;
 - el **Sello ambiental colombiano** regulado mediante la resolución 1555 de 2005 expedida conjuntamente por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo;

³⁸ <https://www.laopinion.com.co/economia/abc-de-los-mercados-verdes-en-colombia-116181#QP>

³⁹ <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/846-plantilla-negocios-verdes-y-sostenibles-30>

⁴⁰ http://www.minambiente.gov.co/images/NegociosVerdesySostenible/pdf/programas_negocios_verdes/ProgramaRegionalNegociosVerdesCentral.pdf

⁴¹ http://www.minambiente.gov.co/images/NegociosVerdesySostenible/pdf/programas_negocios_verdes/ProgramaRegionalNegociosVerdesCentral.pdf

- La **certificación de producción orgánica** que se verifica por organismos acreditados y autorizados por el MADR.

Existen también diferentes mecanismos de financiamiento para negocios verdes tales como: el Sistema Nacional de Apoyo a la Micro, Pequeña y Mediana Empresa; el Fondo de Compensación Ambiental; el Fondo Nacional de Garantías; FINDETER; BANCÓLDEX; Fondo de Modernización e Innovación para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa – iNNpulsa MIPYM; Biocomercio Colombia...

- *Debilidades en el marco institucional*

Ciclo político: Existe incertidumbre política

2018 es un **año electoral**, lo que pone en riesgo todas las fortalezas mencionadas en la sección arriba. El posicionamiento estratégico del tema de crecimiento verde dentro del plan de gobierno puede cambiar con la llegada de un nuevo presidente. No hay claridad por el momento si este tema será retomado [MADR].

De la misma forma, los programas que se articulan con los objetivos del crecimiento verde se terminan en 2018. No hay información sobre si los próximos programas seguirán articulándose con la temática.

Además, se comenta que específicamente en el MADR, los puestos son muy politizados (múltiples cambios al cambiar el ministro) que dificulta la continuidad de los proyectos/programas y esfuerzos en general [DNP 1].

Falta de coherencia entre planes y entre lo nacional y lo local

El entrevistado [DNP 2] menciona que existe un doble problema de coherencia a nivel de herramientas de política. Primero existe un problema de coherencia entre planes (Plan de Manejo y Ordenamiento de una Cuenca- POMCA y Plan de Ordenamiento Territorial-POT) debido a que existen tres niveles de planificación a nivel nacional (Plan Nacional de Desarrollo), a nivel departamental (Plan de desarrollo departamental, por ejemplo “El Valle está en vos” 2016-2019), y a nivel municipal (Plan de Desarrollo Municipal). A esto se suman, los planes de desarrollo productivo y social desarrollados por UPRA y los planes de manejo de explotación minera.

También, existen problemas para “bajar” las políticas a nivel de territorio, aunque el programa de desarrollo con enfoque territorial (PDET) debería resolver este problema, es decir para aterrizar la implementación de las políticas en las escalas subnacionales.

También existen tensiones entre ministerios sobre las orientaciones y prioridades en términos de desarrollo, como por ejemplo entre el MADR, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MinAmbiente) y Ministerio de Minas y Energía.

Además del problema de coherencia de los planes, se resalta la falta de claridad sobre los modelos de desarrollo a promover en la perspectiva de crecimiento verde. En particular, se puede identificar una disyuntiva entre fomentar el crecimiento verde vía un crecimiento de los rendimientos (reduciendo brecha de productividad) y la extensión de áreas productivas (donde se tiene riesgos de extensión en zona no aptas o al detrimiento de zonas de interés en término de capital natural). Esta disyuntiva está en la mayoría de los sistemas productivos considerados en el estudio, como por ejemplo papa (con

relación a la posible extensión al detrimento de paramos) o cacao, café y ganadería (con relación a la posible extensión en detrimento de bosques).

La falta de asistencia técnica y representatividad de los productores

Otra barrera que fue mencionada durante las entrevistas y asociada a la anterior es la **falta de Asistencia Técnica** (AT) y su enfoque hacia un desarrollo productivo clásico (sin mucha consideración por lo ambiental) [DNP 1 y 2]. En efecto, el análisis realizado dentro de este estudio muestra que el acceso general a la asistencia técnica es deficitario (ver Gráfico 1).

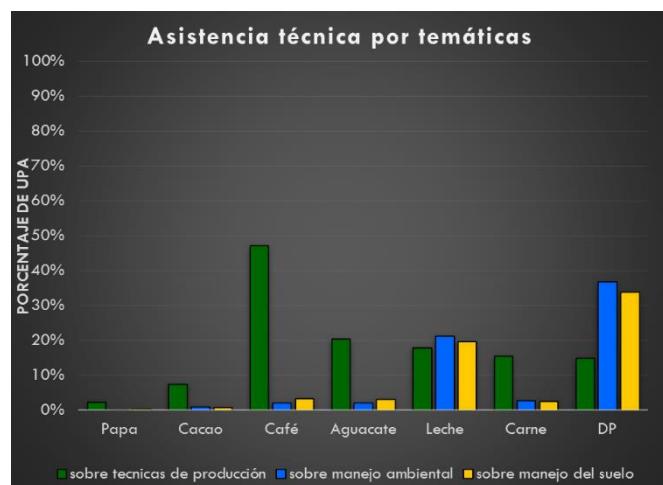


Gráfico 1. Asistencia técnica en Colombia por sistema productivo priorizado
(Fuente: CIAT. Informe 2 Consultoría GGGI Productividad de la tierra.)

La falta de AT se debe a debilidades presupuestales en los diferentes niveles según un entrevistado [MADR]. Para contar con una AT eficiente se necesita inversión en investigación (en temas de cambio climático, por ejemplo) pero también para llevar estos resultados al campo de forma masiva [MADR, DNP 2].

Si la ley SNIA mencionada en la sección anterior (Ley 1876) se considera como una oportunidad para el desarrollo de la investigación y AT, según un entrevistado [FEDEGAN 1] la Ley genera riesgos. El gremio critica el sistema de extensión promovido por esta Ley, en el cual el productor tiene que pagar por el servicio: “En la práctica, habrá que ver qué tantos pequeños productores están dispuestos a pagar las tarifas establecidas y si la calidad del servicio prestado llena sus expectativas, para que continúen demandándolo en estas condiciones. (...). La ley contiene elementos conceptuales que seguramente muchos compartimos, pero la estructura y la forma como se piensa operar, antes que resolver, incrementa los cuellos de botella que hoy se tienen”⁴². Ese entrevistado también critica la creación de una multiplicidad de leyes que no se ven implementadas en campo: “Le corresponde al Gobierno Nacional demostrar, no con más normas, sino con resultados en campo, que esta ley sí logrará impactar la productividad, competitividad y sostenibilidad del sector agropecuario”.

⁴² <http://www.contextoganadero.com/columna/ley-1876-la-llave-para-la-innovacion-agropecuaria>

Otro aspecto mencionado por nuestros entrevistados fue la **falta general de representación de los productores**. En efecto, a pesar del gran interés de quienes están alrededor del sector (ej. ONG, centros de investigación, ministerios, la Mesa de Ganadería Sostenible) la representatividad es poca. Por ejemplo, un entrevistado [CIAT] presentó el caso de la ganadería (que puede aplicar a los otros sistemas productivos) en donde: “Ni los gremios, ni las ONG representan a todos los ganaderos, ministerios y centros de investigación que hacen ganadería, es decir, todos ellos están desplegando una cantidad muy importante de esfuerzos y recursos en pro de la sostenibilidad de la ganadería, pero la realidad es que esa ganadería, sus cifras y su forma de llevarse a cabo se ha mantenido intacta por décadas, por lo que en términos de capacidad, la del sector es poca”.

Un entrevistado comenta acerca de las organizaciones de cadena: “No han servido en 20 años” [FEDEGAN 1]. Otro cuestiona el papel de los gremios, tomando el caso de un gremio fortalecido como el café: “¿Cuál es el papel gremial? ¿Por qué con un gremio tan fuerte los rendimientos siguen siendo los mismos de hace 20 años?” [DNP]. Sin embargo, los entrevistados consideran que el papel de los gremios es clave en el alcance de los objetivos del crecimiento verde [DNP1 y FINAGRO]: “Los gremios tienen una interlocución importante con el gobierno”.

Falta de participación de los comercializadores y de dinamización de mercados verdes

La **falta de participación de los comercializadores** ha sido considerada como una debilidad importante en las representaciones nacionales de los sectores productivos. Según un entrevistado, el sector privado puede jugar un papel clave incentivando prácticas que apuntan al crecimiento verde [DNP 1]. El sector privado puede asegurar las compras de productos verdes, hacer la promoción de estos productos en los mercados nacionales e internacionales y otorgar condiciones para el establecimiento de alianzas productivas y esquemas de co-inversión. En la medida que los comercializadores valoren e impulsen el posicionamiento de productos que contribuyen al crecimiento verde tienen el potencial de influenciar desde la demanda, la producción sostenible de alimentos que responda también a los retos del cambio climático.

La poca capacidad a nivel de gobierno y la falta de articulación limitan el impacto

A nivel del gobierno, en general y del MADR en particular, se mencionó que “hay muchas responsabilidades y poca gente” [MADR]. En esta situación no se da prioridad a temas nuevos (como el crecimiento verde). Además, el mismo entrevistado reconoce que “se requiere fortalecimiento institucional para tener equipos específicos que se encarguen de promover a nivel de todas las direcciones”, así como una mejor articulación entre las diferentes dependencias involucradas (Dir. de cadenas agrícolas y forestales, Dir. de cadenas pecuarias y pesqueras, Dir. de financiamiento, Dir. de innovación, Dir. capacidad productiva y generación de ingresos). Sobre este último punto, el entrevistado comenta que anteriormente existía una dirección de política sectorial que se encargada de articular las diferentes direcciones.

Las herramientas financieras son poco usadas por los productores

A pesar de que existe una variedad de herramientas financieras disponibles, se observa una gran **falta de acceso y uso de dichas herramientas**. La entidad clave en relación con este tema es FINAGRO que

justamente nació para corregir las fallas que había en el financiamiento para el sector agropecuario, especialmente con los pequeños productores que no tenían las mejores condiciones para acceder al crédito: no tenían solvencia, no tenían experiencia, no tenían garantías, no tenían formación [FINAGRO].

La falta de acceso y uso de herramientas financieras puede ser explicado por diferentes factores. Primero, se puede mencionar el riesgo que representa para los bancos el financiamiento del sector agropecuario (a los pequeños, medianos y grandes productores). Como lo comenta un entrevistado: "Además de los problemas de la naturaleza, clima, sanitarios, precios, comercialización, semillas, de contrabando, de infraestructura, la topografía colombiana es compleja y los desafíos de clima son grandes. Pero también tuvimos durante mucho tiempo un problema de orden público: la guerrilla, el narcotráfico, la delincuencia común. Todos estos factores afectan a los productores (pequeños, medianos y grandes) y consecuencia, se generan unos niveles de riesgo para el crédito. Por esa razón, se estimuló a los intermediarios financieros (banco de primer piso) con la asignación de recursos para crédito en condiciones atractivas para los pequeños, medianos y grandes productores" [FINAGRO]. Aun así, el crédito agropecuario tiene un costo muy alto para los intermediarios financieros, lo cual restringe la oferta, según un entrevistado [FINAGRO]. En una perspectiva de crecimiento verde, se deben diseñar herramientas financieras que tengan beneficios económicos y financieros (además de los beneficios ambientales), según el mismo entrevistado.

Los bancos privados de primer piso deben destinar unos recursos de acuerdo a su captación de fondos para invertir en la agricultura por ley, explica otro entrevistado [DNP1]. Lo hacen mediante la compra de Títulos de Desarrollo Agropecuario colocados por Finagro. Existen dos tipos de títulos: tipo A para pequeños productores y tipo B para productores medianos y grandes. Al Finagro hacer esta colocación de recursos se genera una tasa mayor para los bancos, de manera que presten a los productores con una tasa de redescuento. Los bancos privados pueden decidir no comprar estos títulos, la cual puede alcanzar un máximo del 25 % del monto de la inversión y destinar los fondos para prestarlos directamente a los agricultores (cartera sustitutiva). Con el tiempo, los montos generados con los títulos de desarrollo agropecuario han venido disminuyendo. Entonces, Finagro tiene cada vez menos presupuesto para prestarle a los pequeños productores, ya que los bancos prefieren destinar invertir directamente, y lo hacen preferencialmente hacia grandes productores.

Por su parte, para el caso del ICR, los fondos dependen de los recursos que el gobierno destine. El entrevistado de FINAGRO comenta al respecto: "En 2017 tuvimos un recorte importante y en el 2018 mucho mayor. Entonces actualmente no se usa mucho el ICR ni líneas especiales de crédito ni seguro, por los recortes presupuestales" [FINAGRO]. A la pregunta sobre la causa de estos recortes, el entrevistado mencionó: "Ajustes del presupuesto de la nación, déficit fiscal por la caída de la renta petrolera, las inversiones en post-conflicto, infraestructura vial 4G, salud, educación, defensa...". Un entrevistado comenta que a través de garantías se puede incentivar los bancos de primer piso para prestarles a los pequeños productores (DNP 1).

La poca inclusión financiera se puede explicar por el bajo acceso a la propiedad privada por parte de los pequeños agricultores [DNP 1 y FINAGRO]. Sólo el 40% de los productores tienen tierra titulada, lo

que limita el acceso a crédito, según lo explicado por un entrevistado [DNP 1]. El acceso a crédito puede ser limitado también por falta de historia crediticia y otras garantías. Sin embargo, los entrevistados concuerdan en que se está trabajando el tema de inclusión financiera. En efecto, “la ley 1676 de 2013, reglamentada a través del Decreto 1835 de 2015, modernizó el sistema de garantías mobiliarias, ampliando la cantidad y diversidad de bienes que pueden ser constituidos como garantía (que pueden ser valorados de forma pecuniaria) y creando un registro centralizado y público de la información de las garantías y mecanismos más eficientes de ejecución”. En el documento “Reporte Inclusión financiera 2016”, se presentan los efectos positivos de esta ley: “Los resultados de esta regulación han sido positivos. Antes de la expedición de la Ley, existía un total de 812.622 registros de garantías mobiliarias. Incluyendo los registros vigentes antes de 2014, el número total de registros al 31 de marzo de 2017 fue de 1.499.148, de los cuales 84,6% (1.267.743) corresponden a garantías sobre vehículos. El porcentaje restante se distribuye en garantías sobre maquinaria, equipo, licencias, permisos, participaciones en capital, cuentas por cobrar, productos agrícolas, inventarios y otros”. En este sentido, el entrevistado [DNP 1] comenta: “Pero la precariedad es tan grande que el crecimiento (en inclusión financiera) puede ser significativo, pero igual el impacto sigue siendo muy poco”.

El poco acceso y uso de las herramientas financieras disponibles se explica también por la **falta de viabilidad financiera de los proyectos** presentados por los productores [FINAGRO]. En este caso, falta más capacitación o asesoría para construir proyectos viables. Relacionado con este último punto, se comentó que muchos productores han tenido dificultades para pagar sus créditos y quedaron, por lo tanto, reportados en su historial crediticio (en Data Crédito) [FINAGRO].

Además, **no existen herramientas de financiamiento a nivel nacional especializada en temas de crecimiento verde** [MADR y DNP 2]. Sólo en la Amazonia y Orinoquia existen incentivos para el sector agropecuario dirigidos a la sostenibilidad ambiental. Por ejemplo, dentro del Plan Regional de Cambio Climático para la Orinoquia, se menciona un pago por servicios ambientales: “Actualmente Corporinoquia tiene firmado un convenio con Cornare y el mismo le da la posibilidad a la Corporación de acceder al proyecto y de acceder a la plataforma, la cual es el sistema operativo que facilita el pago por servicios ambientales que beneficiaría a los agricultores que se acojan a BanCO2”⁴³ (ver también el reporte Análisis de los pagos por servicios ambientales como una herramienta para el fortalecimiento de la gestión ambiental en la Amazonia colombiana. El caso del Parque Nacional Natural Cahuinari⁴⁴). El entrevistado de FINAGRO explica que dentro del concepto del desarrollo del sector agropecuario en Colombia, tanto el MADR como FINAGRO han considerado la importancia de financiar actividades agropecuarias que sean eficientes, competitivas, que tengan alto nivel de productividad en donde se maneje la inocuidad de los productos. Durante mucho tiempo, uno de los criterios más complejos es la viabilidad de los proyectos desde el punto de vista financiero, económico y ambiental. Pero la pregunta es: “¿Qué es la viabilidad ambiental?”. Es un concepto difícil de medir.

Esta situación puede ser explicada por el hecho que el MinAmbiente tiene poca capacidad financiera [DNP 2] y baja capacidad de incidencia en tema financiero.

⁴³ <https://www.corporinoquia.gov.co/files/plan Regional Noviembre.pdf>

⁴⁴ <http://www.bdigital.unal.edu.co/57741/3/OlgaAlbarracin.2017.pdf>

Contexto político y socio-económico nacional: Condiciones estructurales difíciles de superar

El contexto político y socioeconómico nacional afecta la posibilidad de reducir las brechas de productividad de la tierra y fomentar políticas para el crecimiento verde. Dentro de estos elementos de contexto, la pobreza rural estructural es una limitante fuerte para lograr el crecimiento verde en el sector agropecuario. Un entrevistado resume la situación así: “yo no puedo vivir ambientalmente bien cuando socialmente estoy mal” [DNP]. Unas de las causas mencionadas por los entrevistados son: 1) el problema de **distribución desigual de la tierra** [DNP 2] y 2) la **falta de presencia pública en zonas de conflictos** [DNP2].

- *Resumen de las fuerzas y debilidades del marco institucional nacional para crecimiento verde en el sector agropecuario*

A continuación (Tabla 5) se presenta un resumen de las fuerzas y debilidades del marco institucional nacional a considerar para el alcance del crecimiento verde en Colombia en el sector agropecuario.

Tabla 5 : Resumen de las fortalezas y debilidades en el marco institucional nacional en el sistema agroalimentario

	Fortalezas	Debilidades
Políticas	Iniciativa dentro de los planes de gobierno (OCDE, iNDC, orientación hacia la adaptación al cambio climático, ley SNIA, acuerdo de paz, misión rural y de transformación del campo; reforma de las instituciones (UPRA))	Gran incertidumbre política por año electoral, la politización del MADR (cambio de ministro) La ley SNIA contempla un servicio de extensión que paga el productor, lo que puede ser difícil de lograr Falta de coherencia entre planes, ministerios
	Programas relevantes para el crecimiento verde (Colombia siembra)	Poco impacto
	Decreto sobre pagos por servicios ambientales en contexto de post conflicto	
Financiamiento	Existen herramientas financieras para el sector agropecuario (FAG, ICR, LEC, CIF, seguro agropecuario) y opciones para enfocarlas en una perspectiva de crecimiento verde.	No hay herramientas específicas que apuntan al crecimiento verde Hay poco acceso y uso de las herramientas financieras existentes.
Capacidad institucional	Existen entidades a cargo del desarrollo de las cadenas productivas (organizaciones de cadena, gremios)	Falta de Asistencia Técnica y representatividad efectiva de los productores Poca capacidad humana y financiera a nivel del gobierno. Falta de articulación entre las direcciones del gobierno.
		Falta de participación de las empresas comercializadoras en la discusión sobre como promover un crecimiento más verde (la demanda mueve la oferta)
Otro		Situación socioeconómica general: Pobreza estructural del campo que limitan la adopción de cambios para un crecimiento más verde
	Mercado : Demanda creciente por mercados verdes para exportación y para el consumo nacional	Mercado : falta más integrar alianza publica/privada en inversión para desarrollo de mercado verde

- *Responsabilidades a nivel institucional*

A nivel institucional, se identificaron actores cuyo papel es clave en los procesos de diseño e implementación de acciones para el alcance de los objetivos del crecimiento verde:

Departamento Nacional de Planeación (DNP): Lidera la Misión de Crecimiento Verde⁴⁵ con el objetivo de: “definir los insumos y lineamientos de política pública para orientar el desarrollo económico del país hacia el crecimiento verde en el 2030, de manera comprensiva y acertada”. En este marco, “La Misión producirá las bases técnicas para la formulación de la Política de Crecimiento Verde de Largo Plazo, meta del actual Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un Nuevo País”.

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR): es un actor clave para la implementación de acciones que apuntan al crecimiento verde en la reducción de brechas de productividad en el sector agropecuario. En efecto, su misión es: “Formular, Coordinar y Evaluar las políticas que promuevan el desarrollo competitivo, equitativo y sostenible de los procesos agropecuarios forestales, pesqueros y de desarrollo rural, con criterios de descentralización, concertación y participación, que contribuyan a mejorar el nivel y la calidad de vida de la población colombiana⁴⁶”. El MADR está compuesto por direcciones enfocadas a temas de desarrollo rural y otras enfocadas en asuntos agropecuarios (ver Gráfico 2).

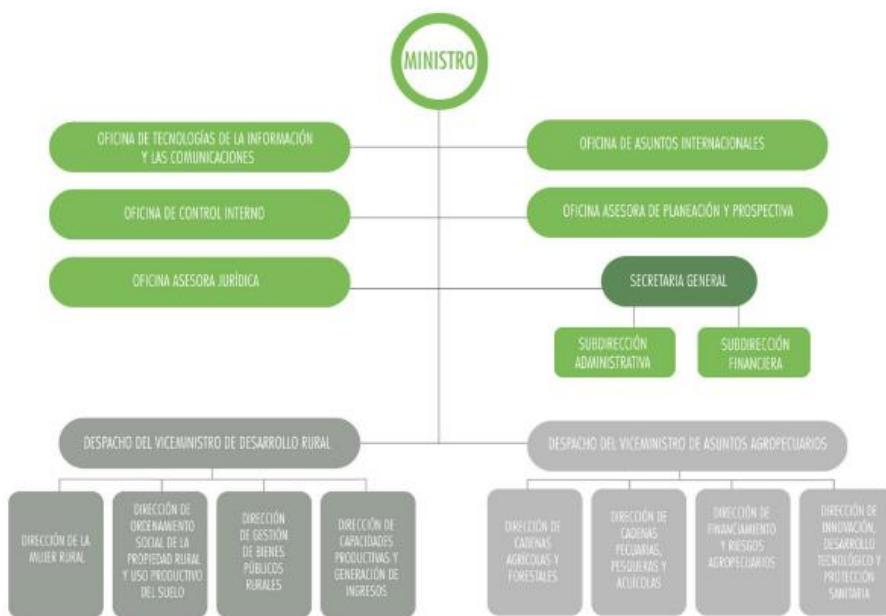


Gráfico 2 : Organigrama del MADR

Fuente: página del MADR

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MinAmbiente): otro actor clave por su misión: “Ser la entidad pública encargada de definir la política Nacional Ambiental y promover la recuperación, conservación,

⁴⁵ <https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Paginas/Misi%C3%B3n-de-crecimiento-verde.aspx>

⁴⁶ <https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/quienes-somos/Paginas/Quienes-somos.aspx>

protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, a fin de asegurar el desarrollo sostenible y garantizar el derecho de todos los ciudadanos a gozar y heredar un ambiente sano". Y su visión: "A 2020 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible fomentará el desarrollo sostenible del país, a través de la consolidación de un marco de política y gobernabilidad para el ordenamiento integral del territorio, cambio climático, la conservación y uso sostenible del capital natural, marino y continental y el mejoramiento de la calidad ambiental a partir del fortalecimiento del desempeño ambiental de los sectores productivos, y será líder de la educación ambiental y articulador entre el sector productivo y los diferentes actores para la implementación y seguimiento a las políticas y lineamientos ambientales" (ver Gráfico 3).



Gráfico 3 : Organigrama del MinAmbiente

Fuente: MinAmbiente⁴⁷

2.3.2 Análisis por sistema productivo

Sistema productivo café

La caficultura, según entrevistados [FNC] está preocupada por la variabilidad climática (fenómenos del Niño y Niña). Para enfrentarse a esta variabilidad, los entrevistados consideran que se necesita sistemas de producción más resilientes.

En 2017 la productividad alcanza 18,7 sacos/ha. Manteniendo estable el área cultivada en 911 mil hectáreas, pero más tecnificada, con mayor densidad, más joven y más resistente. Entre 2010 y 2017 se logró el salto en productividad de más de 5 sacos/ha, lo que significa mayor ingreso para el caficultor. A septiembre de 2017, el parque cafetero supera los 4.700 millones de árboles distribuidos en 911 mil hectáreas en 600 municipios a lo largo y ancho del país. De este total, 83% corresponde a cultivos tecnificados jóvenes (71% en variedades resistentes a la roya y 12% en susceptibles), mientras

⁴⁷ http://www.minambiente.gov.co/images/Ministerio/organigrama__propuesta_1.jpg

que el 17% restante se encuentra en cultivos envejecidos o en sistemas de cultivo tradicional, sin densidad ni trazo específico (FNC, 2017).

Las características de la producción de café presentadas por los Entrevistados son: 1) primero un uso de sombrío en 40% de las fincas (en las demás no se necesita porque tiene balances hídricos positivos y 2) la división de la caficultura en cuatro regiones “por orden latitudinal” en donde los sistemas de producción varían. Adicionalmente, se cuenta con 1.500 fincas certificadas como orgánicas.

Por otra parte, los Entrevistados [FNC] afirman que se está utilizando en el país una tercera o cuarta parte del fertilizante que se requiere para alcanzar rendimiento potencial, por su parte, Cenicafé (2010) establece que la adecuada nutrición de los cafetales constituye una de las claves más importantes para obtener buenas producciones según las condiciones climáticas⁴⁸. Esta situación está relacionada con la falta de registros de los productores.

A nivel de extensión, la Federación Nacional de Cafeteros (FNC) implementa un programa que incluye 3 ejes; económico (aumentar productividad para genera mayor margen bruto), social y ambiental, además de la gremial. De acuerdo con la FNC (Informe de Sostenibilidad; 2014), importantes enseñanzas han sido identificadas en temas ambientales las cuales aportarán para apoyar tecnológicamente la caficultura para enfrentar retos del CC. En otras palabras, se trata de profundizar la estrategia alrededor de una caficultura climáticamente inteligente.

Cabe mencionar el programa liderado por la FNC el PNUD y el GEF llamado “Alianza por la biodiversidad en el sector cafetero de Colombia”⁴⁹. Este proyecto de 5 años inició en 2010 y tenía como objetivo afianzar alianzas estratégicas entre el sector público y privado a nivel nacional, regional y local en torno a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en el sector cafetero. En este, se generaron incentivos económicos mediante el fomento de pagos por servicios ecosistémicos para atraer y mantener agricultores comprometidos con el cultivo de café que protege la biodiversidad de importancia global. Las zonas de intervención del programa son 13 municipios del Valle, Quindío y Nariño. Al final de los 5 años de ejecución, la FNC, el PNUD y el GEF aspiran a tener por lo menos 11.500 agricultores capacitados en un territorio de 192.823 hectáreas con bosques primarios y secundarios, rastrojos, frutales, café, pastos, caña y otros cultivos.

Según los estudios de cambio climático, se prevé una reducción en la aptitud para producción de café de los pisos altitudinales actuales de producción, lo que podrá generar un “movimiento” de las zonas de café hacia pisos altitudinales más altos generando posibles presiones sobre ecosistemas naturales⁵⁰. Adicionalmente, la Misión de Estudios del Café plantea que el calentamiento global, provocará que el café se produzca a mayor altura sobre el nivel del mar, por lo que importantes acciones en la cadena del valor del café deberán realizarse para mantener la producción sin afectar negativamente el medio ambiente (Echavarría et al, 2015)⁵¹.

⁴⁸ Más información : <https://www.cenicafe.org/es/publications/avt0391.pdf>

⁴⁹https://www.federaciondecafeteros.org/clientes/es/sala_de_prensa/detalle/Alianza_por_la_Biodiversidad_en_el_sector_cafetero_de_Colombia/

⁵⁰ http://www.dapa.ciat.cgiar.org/wp-content/uploads/2013/02/politica_sintesis1_colombia_cambio_climatico.pdf

⁵¹ Más información : <http://www.urosario.edu.co/Mision-Cafetera/Archivos/Resumen-Ejecutivo-version-definitiva/>

Fortalezas:

- **A nivel de instrumentos de política**

Cabe mencionar que como parte de la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC)⁵², que promueve la formulación e implementación de acciones de mitigación en todos los sectores del país, Cenicafé junto con el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) diseñaron la **Acción de Mitigación Nacionalmente Apropriada (NAMA)** para el sector cafetero como una oportunidad para iniciar la implementación masiva de acciones sostenibles en la producción agropecuaria del país.

Por otro lado, se está implementando con apoyo del gobierno, **un programa de Reactivación de la Caficultura**. Su fin es apoyar a los caficultores que vieron afectados sus cultivos y sus ingresos por el fenómeno de El Niño de 2016, con un incentivo económico de COP\$220 por cada sitio de café renovado por siembra o COP\$200 por zoca (sin tener en cuenta el número de ejes o chupones en cada sitio) destinado a la compra de fertilizante. En el caso del departamento de Risaralda, por ejemplo, el programa contó con recursos por un valor de \$2.752 millones de pesos, provenientes del Fondo Nacional del Café y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural⁵³. El Programa de Reactivación de la Caficultura tiene una vigencia para la asignación del apoyo desde el 1 de enero de 2016 hasta el 11 de noviembre de 2016. Entre 2015 y 2016 se ha adelantado una inversión cercana a los \$54.205 millones, destinados a las 950 mil hectáreas en donde se concentra la siembra de cafetales y por supuesto el ingreso de las más de 500 mil familias caficultoras.

En el Congreso Nacional de Cafeteros No. 85 se aprobaron recursos por COP\$45 mil millones destinados a la **renovación de cafetales** para el 2018. El Fondo Nacional del Café (FoNC) asignará COP\$18 mil millones de sus excedentes y los COP\$27 mil restantes del presupuesto nacional, vía las líneas de Incentivo a la Capitalización Rural (ICR) y Línea Especial de Crédito (LEC). Con esto se continuarán renovando los cafetales y se espera llegar a la meta de las 100 mil hectáreas renovadas el próximo año, ya que en lo corrido de 2017 se llegó a las 70 mil hectáreas.

También, la FNC por medio de la Gerencia Técnica y el Centro Nacional de Investigaciones de Café (Cenicafé), está implementando el **programa “Más agronomía, más productividad”**, que promueve mediante las labores educativas del Servicio de Extensión, la implementación de prácticas agronómicas apropiadas para cada lote o cultivo de café, teniendo en cuenta sus condiciones particulares de temperatura, agua, luminosidad o suelos, entre otros (FNC, 2017). El programa contempla ocho prácticas fundamentales para tener sistemas de producción efectivos y adecuados:

- Sembrar variedades mejoradas con resistencia durable a la roya.
- Utilizar colinos de café de origen conocido.
- Sembrar o renovar los cultivos en las épocas correctas.
- Establecer la densidad de siembra óptima.
- Definir ciclos de renovación para mantener el cultivo joven.
- Adecuar la luminosidad del cultivo.

⁵²http://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/Estrategia_Colombiana_de_Desarrollo_Bajo_en_Carbono/FOLLETO_DE_PRESENTACION_ECDCB.pdf

⁵³<https://www.federaciondecafeteros.org/static/files/reactivacionrisaralda.pdf>

- Mantener la acidez del suelo ajustada para el cultivo de café.
- Nutrir apropiadamente la planta.

En los últimos años ha habido una gran transformación de la estructura productiva gracias a los esfuerzos de renovación por parte de los caficultores con ayuda del servicio de extensión y los aportes del FoNC y el gobierno nacional. Entre 2010 y septiembre de 2017, la edad promedio de los cafetales se redujo en un 32% hasta llegar a cerca de 7,1 años y la densidad de siembra aumentó más del 8% llegando a 5.534 árboles/ha y alcanzar una productividad de 18,7 sacos/ha. (FNC, 2017).

Además de la dimensión productiva, existen iniciativas que apuntan a metas ambientales relacionadas con la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales con manejo de residuos, educación ambiental, cuidado de las quebradas, protección de humedales, protección de bosques, entre otros asuntos.

- ❖ En este campo se puede rescatar el trabajo de la FNC en conjunto con organizaciones y empresas internacionales desde hace varios años. Un ejemplo a destacar es la alianza entre la FNC y Nestlé para que los caficultores colombianos sean más competitivos y a su vez sostenibles. Esta alianza se desarrolla a través de los programas Nespresso AAA y Nescafé Plan Colombia.
- ❖ El programa Nespresso brinda apoyo integral a la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en las fincas que pertenecen al Programa AAA, dirigidas a mejorar la productividad, sostenibilidad, calidad de vida y obtención de un café con las características requeridas por Nespresso.
- ❖ El Nescafé Plan Colombia es un programa que fue creado en 2010 para fortalecer la competitividad económica de los productores de Valle del Cauca y Risaralda mediante la renovación con variedades resistentes, mejorando la calidad del café según los lineamientos de las Buenas Prácticas Agrícolas.
- ❖ También, existe **el programa Gestión Inteligente del Agua (GIA)** el cual está diseñado para hacer frente a los riesgos del cambio climático y al manejo del agua en el país (FNC, 2017). El programa utiliza nuevas tecnologías para reducir las pérdidas de producción debidas a factores climáticos y mitigar el impacto de la producción de café en el medio ambiente, busca integrar las variables clave que inciden en la protección y conservación de los recursos hídricos en los departamentos de Antioquia, Caldas, Cauca, Nariño y Valle del Cauca, y así contribuir al desarrollo sostenible mediante cuatro componentes: Agua responsabilidad de todos, Agua para una caficultura sostenible, Ecosistemas hídricos estratégicos, y Decisiones responsables frente al agua.

• A nivel de capacidad institucional

La sólida estructura gremial que convoca el relacionamiento entre los productores, sus representantes y la estructura administrativa de la FNC constituye una fortaleza institucional. Se caracteriza por contar

con mecanismos de participación en los niveles nacional, regional y local enfocados en la búsqueda de consensos alrededor del desarrollo social y productivo de la familia cafetera⁵⁴.

El énfasis de la asistencia técnica del gremio es la sostenibilidad del cultivo, en el que uno de sus ejes es la sostenibilidad ambiental.

El servicio de extensión de la FNC es uno de los principales gestores de conocimiento para los caficultores colombianos, utiliza diversas metodologías de educación (individuales y grupales) para estar en contacto directo con ellos y brindarles asesoría en prácticas adecuadas para producir café de excelente calidad, en forma rentable y sostenible, respetando el medio ambiente (FNC, 2017).

La investigación científica a cargo del Centro de Investigaciones de Café (Cenicafé), ha tenido por objeto estudiar los aspectos relacionados con la producción, la cosecha, el beneficio, la calidad del grano, el manejo y la utilización de los subproductos del café, la conservación de los recursos naturales de la zona cafetera colombiana y más recientemente, la adaptación de la producción cafetera al cambio climático (FNC, 2017).

• A nivel de instrumentos financieros

Los entrevistados mencionan el Incentivo a la Capitalización Rural (ICR) como un instrumento que se utiliza en el sector cafetero, al igual que en otros sectores (FNC). De hecho, los productores cafeteros se han venido beneficiando del ICR, mediante el cual los agricultores reciben un subsidio equivalente al 40% del valor de los créditos del Sistema FINAGRO que se destinan a inversión, del Programa Nacional de Reactivación Cafetera – PRAN. En 2017, las entidades financieras otorgaron 39 mil créditos en condiciones FINAGRO para financiar proyectos por COP\$305 mil millones, de los cuales el 42% corresponde a colocaciones para nuevas siembras por COP\$128 mil millones, 27% para créditos de sostenimiento por COP\$82 mil millones, 22% para sistemas e infraestructura de beneficio, y el 9% restante para créditos de renovación por siembra o por zoca por COP\$27 mil millones (FNC, 2017)⁵⁵.

De acuerdo con Estrada y Sandoval (2014)⁵⁶, aunque existen otros intermediarios financieros, en el periodo 2002 – 2013, el Banco Agrario concentró el 97% del número total de operaciones de crédito destinadas al sector cafetero, siendo la excepción el periodo 2009-2011 cuando varios bancos privados participaron en el programa de renovación. De acuerdo con estadísticas de FINAGRO, el valor promedio de cada operación de crédito fue en promedio de COP\$7 millones en 2016⁵⁷. Según este monto, podría afirmarse que se presta masivamente a pequeños productores e incluso está operando en la parte baja de la definición que corresponde a modalidad de microcrédito. La otra entidad bancaria que registra participación es Bancolombia, la cual ha crecido, aunque apenas alcanza el 12%. Entre el Banco de Bogotá, el BBVA y un par de bancos adicionales se distribuye el restante 5%-8%. Se destaca que Davivienda adquirió al Banco Cafetero en 2006, y actualmente no tiene actividad crediticia para los productores cafeteros.

⁵⁴ Recuperado de https://www.federaciondecafeteros.org/clientes/es/que_hacemos/representacion_gremial/

⁵⁵ FNC (2017). Informe del Gerente General al LXXXV Congreso Nacional de Cafeteros. Bogotá, D.C

⁵⁶ Estrada, D., Sandoval, C.A. (2014). Crédito al sector cafetero en Colombia. Análisis de su evolución en la última década. Bogotá, D.C.

⁵⁷ https://www.finagro.com.co/sites/default/files/node/basic-page/files/cafe_2.pdf

- **A nivel de comercialización**

El café es un buen ejemplo en el cual la “demanda marca la tendencia” en temas de certificación ambiental como la experiencia mencionada anteriormente sobre Nestlé, según uno de los entrevistado [DNP 1]. Este aspecto muestra el papel clave que tiene el sector privado en el alcance de los objetivos de crecimiento verde. Otro ejemplo claro, es el enfoque que se está dando a la producción y comercialización del café colombiano alrededor de los cafés especiales, particularmente en la categoría de Estándares Voluntarios de Sostenibilidad. En 2017, participaron 236 mil fincas, con más de 370 mil hectáreas cultivadas en café, lo que equivale a 39% del área cultivada en café en Colombia (FNC, 2017). Entre otros segmentos en consolidación, se encuentran la agregación de valor a través de la industrialización, como es el caso de los extractos y liofilizados y la exportación en microlotes, segmento que una gran oportunidad a los pequeños productores de participar en el mercado internacional.

Debilidades

- **A nivel de instrumentos de política**

A pesar de la existencia del programa de renovación permanente que cuenta con el apoyo del gobierno, los recursos para esto son insuficientes [FNC]. Es muy importante considerar ajustes a la nueva normatividad ambiental, intensificar el proceso de reconversión de beneficio convencional a beneficio ecológico y fortalecer la protección de bosques y cuencas hídricas al gestionar los recursos ambientales para un sistema productivo de café sostenible.

A pesar de ser un cultivo estratégico en acciones de postconflicto, algunos entrevistados consideran que existen riesgos en la implementación de dichos cultivos, principalmente en siembras en zona inadecuada. La FNC no está sistemáticamente tenida en cuenta para estas acciones, lo que podría constituir un riesgo, por ejemplo con la siembra de variedades no adecuadas o en zonas no óptimas.

- **A nivel de herramientas financieras**

La debilidad es la falta de recursos globales, sumado a las necesidades de inversión en el sub-sector, así como la falta de acceso a crédito por parte de los pequeños productores. En este punto, varios datos existen. De acuerdo con estadísticas del CRECE, alrededor del 50% de los caficultores tiene acceso al crédito. . Este porcentaje, sin embargo, caficultores de menos de 1 hectárea tienen un acceso a crédito de solo 39%. Mientras que, cuando el tamaño del área en café es mayor a una hectárea, llega al 68% en el caso de los caficultores empresariales. Por el contrario, de acuerdo con Estrada y Sandoval (2014), el crédito se ha dirigido principalmente hacia los pequeños productores. En promedio durante el periodo 2002 a 2013, el 96.7% de los créditos se otorgó a pequeños productores, quienes recibieron el 81.2% del monto total asignado a los créditos.

- **A nivel de capacidad institucional**

En cuanto a la capacidad institucional, existe una falta de capacidad por parte del ICA para hacer seguimiento a los viveros existentes, según algunos entrevistados [FNC]. Por su parte, en temas de sanidad su activa participación es fundamental.

Además, según los entrevistados existe una baja adopción de prácticas para una adecuada fertilización, ya que según datos de Cenicafé apenas el 5% de los productores realizan análisis de suelos (FNC, 2017). Por otra parte, el uso de fertilizantes orgánicos en la caficultura es bajo porque las mismas fincas no son capaces de generar la totalidad de fertilizante requerido y en el mercado no se consigue (FNC, 2017).

- **Atomización de las explotaciones cafeteras**

La precaria sostenibilidad económica de las explotaciones cafeteras es una de las principales debilidades encontradas. Según la FNC (2017), el 10% de las fincas cafeteras tienen menos de media hectárea (0,28 ha. en promedio), otro 15% tiene predios entre 0,5 y 1 ha. (0,66 ha en promedio), y el 39% predios entre 1 y 3 ha. (1,65 ha. en promedio). En pocas palabras, el 64% de las fincas cafeteras no cuentan con una escala de producción que les permita vivir decentemente de la actividad cafetera y con baja posibilidad de llevar a cabo las inversiones necesarias para adoptar tecnologías verdes.

Tabla 6 : Resumen de las fortalezas y debilidades para café

Fortalezas		Debilidades
Políticas	Cultivo estratégico (ECDBC, NAMA, renovación, post conflicto)	Recursos insuficientes
		Falta de normatividad ambiental
		FNC no siempre tomado en cuenta para promover las siembras nuevas
Financiamiento	Existe ICR	No específico a café
		Bajo acceso a crédito (anualmente entre el 8% y el 16% de los cafeteros) (colocaciones de crédito a pequeños son bajas- menos del 30% de participación en el # de operaciones).
Capacidad institucional	Gremio fuerte con sistema de extensión	
	Investigación (Cenicafé)	
	Implementación de programas (GIA, Más agronomía, más productividad)	No uso de análisis de suelo, baja adopción en general
		Falta de capacidad del ICA en temas sanitarios
Mercado	Alianzas con sector privado exitoso (Nestlé)	Falta de disponibilidad de abonos orgánicos

Sistema productivo cacao

La mayoría de los cacaoteros son pequeños productores y muchos de ellos están ubicados en zonas de conflicto con baja presencia institucional, por lo tanto, con acceso limitado a la asistencia técnica, según los entrevistados [Fedecacao].

Además, en una reunión del comité consultivo sobre cacao, los participantes mencionaron que existen diferencias de manejo del cultivo en el país, es decir hay zonas donde la producción es extractiva con un manejo limpio (ej. la zona pacífica), existen también zonas con potencial de intensificación, zonas de producción intensiva que pueden mejorar el manejo ambiental y zonas de promoción de nuevas siembras (cf. Acuerdo de paz). En este contexto, se deberían diseñar estrategias diferenciadas considerando las diferentes zonas abordando aspectos de certificación orgánica, aumento de

productividad, manejo más ambiental, entre otros. La diversidad de perfiles de productores de cacao representa riesgos potenciales que pueden ir asociados a la generación de incentivos a la deforestación al promover nuevas siembras o la intensificación en la zona pacífica podría fomentar uso de agroquímicos en una zona todavía preservada como el piedemonte amazónico.

Fortalezas:

- **A nivel de instrumentos de políticas existentes**

El cacao es uno de los cultivos priorizados para temas de post-conflicto [DNP]. Por lo tanto, las políticas del post conflicto pueden aportar recursos en el desarrollo del cultivo, por ejemplo, con iniciativas como “cacao para la paz”⁵⁸.

- **A nivel financiero**

Según lo mencionado en el marco institucional nacional y reafirmado por algunos entrevistados [Fedecacao], **existen instrumentos financieros para el acceso al crédito** como el ICR con tasas de interés diferenciales según el perfil del productor (pequeño, mediano o grande). Estas herramientas financieras pueden apoyar el establecimiento, el sostenimiento, la rehabilitación o renovación, infraestructura productiva y riego.

En cuanto a **seguro agropecuario**, hay un proyecto con la Embajada de Canadá en el que se ha trabajado desde hace dos años en gestión del riesgo ante el cambio climático. Este proyecto contempla el diseño de seguro para la plantación y a los ingresos agropecuarios. Algunos entrevistados [Fedecacao] comentan que Mapfre es la única aseguradora en el país con seguro agropecuario, pero sigue en construcción.

Además, en el contexto de post-conflicto, el fondo colombiano sostenible manejado por la alta consejería para el post-conflicto y DNP ha priorizado el cultivo de cacao para establecer pagos por servicios ambientales [DNP].

- **A nivel de capacidad institucional**

Existe un **esfuerzo institucional** que promueve acciones para apoyar a los cacaoteros, Corpoica, ICA, MADR y FEDECACAO son actores clave en la implementación de proyectos y/o programas, según entrevistados de [Fedecacao]. De igual forma, hay dos programas pilotos liderados por Fedecacao que apuntan a temas ambientales promoviendo Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y pago por servicios ambientales (PSA) dirigido a dos líneas (1) biodiversidad en Santander, y (2) captura de carbono en Arauca.

- **A nivel de mercado**

Existe un **potencial de certificación en producción orgánica** para responder a la demanda internacional principalmente para los productores extractivos de cacao ubicados en la región pacífica,

⁵⁸ <https://www.unodc.org/colombia/es/press/2016/junio/cacao-para-la-paz--una-iniciativa-conjunta.html>

según el comité consultivo para el sistema productivo del cacao⁵⁹. Adicionalmente, el MADR está trabajando en la promoción del **cacao especial** para generar un mejor precio para los agricultores, informó uno de los entrevistados [MADR]. En efecto, el cultivo de cacao ha sido priorizado en el programa “Colombia Siembra” como uno de los productos con mayor potencial para exportación.

Debilidades

- **A nivel de instrumentos de políticas existentes**

Hay **gran potencial para mejorar el conocimiento sobre el cultivo del cacao** por parte de instituciones como MinAmbiente, según algunos entrevistados [Fedecacao]. Por ejemplo, según los entrevistados, MinAmbiente no reconoce el cacao como un cultivo que puede contribuir a la conservación y desconoce su potencial en cuanto a la captura de carbono, además de su potencial contribución en el componente social, ya que muchos productores de cacao son pequeños y en algunos casos es sembrado como alternativa al cultivo de coca.

- **A nivel de instrumentos financieros**

La **inclusión financiera para este cultivo es baja** (14 547 créditos por un valor de COP\$280.796.447.779 COP en 2017, lo que representa 2,4 % del monto total de las colocaciones por cadena de FINAGRO - datos FINAGRO) [Fedecacao y Comité consultivo]. Uno de los problemas identificados por los entrevistados es la desviación de los créditos solicitados para propósitos diferentes al fomento del cultivo de cacao. Por otra parte, en términos de la producción, los niveles de fertilización suelen ser bajos, aunque la producción de cacao se presta por fertilización orgánica principalmente en asocio con especies arbóreas.

A pesar de que existen instrumentos financieros para los productores, **no existen líneas de crédito especial para el cultivo del cacao, según** los entrevistados [Fedecacao]⁶⁰, ni tampoco que aborden la perspectiva **ambiental**. Existe entonces la necesidad de diseñar una línea de crédito especial para cacao reconociendo su potencial contribución del cultivo al medio ambiente como sistema agroforestal, según algunos entrevistados [Fedecacao]. Por otro lado, la **falta de registro** por parte de los productores constituye una barrera importante para acceder a los seguros agropecuarios.

- **A nivel de capacidad institucional**

La **desarticulación entre programas** es uno de los principales problemas identificados por los entrevistados [Fedecacao], aunque reconocen el interés existente para trabajar con productores de cacao.

Además, en temas de crecimiento verde, los entrevistados reconocen que hay mucho trabajo por delante ya que consideran que están: “aprendiendo a caminar”. En este sentido, hay necesidad de **fortalecer las capacidades** en estos temas y así incentivar el interés para llevar acciones relacionadas

⁵⁹ A pesar de no haber sido mencionado por los entrevistados, vale la pena rescatar que otros sellos de diferenciación tal como Rainforest Alliance, Comercio justo, entre otros, pueden representar un potencial significativo para este cultivo, pero estas opciones requieren un análisis más detallado.

⁶⁰ Sin embargo, cabe mencionar que existen financiamiento por FINAGRO en Cacao (ver tabla 2), los cuales representa solo 2,4% de las colocaciones totales por apoyo a cadenas en 2017.

a cabo. La poca cobertura de las instituciones representa un desafío adicional para lograr cambios a grande escala.

- **A nivel estructural**

Los entrevistados identificaron otra barrera más estructural, relacionada con el problema de la **legalidad de la tierra**, la cual consideran clave en particular para acceder a crédito para invertir en las plantaciones. Adicionalmente, los cacaoteros colombianos tienen un perfil de pequeño productor con bajos niveles de productividad, usualmente considerados productores en **situación de “supervivencia”**, según los entrevistados. Esta situación constituye un reto para lograr cambios hacia crecimiento verde.

Tabla 7: Resumen de las fortalezas y debilidades para cacao

Fortalezas		Debilidades
Políticas	Cultivo estratégico en el contexto actual (potencial ambiental, acuerdo de paz)	
Financiamiento	Existen instrumentos financieros para que el cacaotero pueda acceder a créditos.	Inclusión financiera muy baja Falta de líneas específicas para cacao y/o para temas ambientales Falta de toma de registro de los cacaoteros para acceder a seguros agrícolas
	Existe un proyecto para fomentar el uso de seguro agropecuario por parte de los productores	
Capacidad institucional	Esfuerzo de instituciones para apoyar el desarrollo de la producción de cacao (Corpoica, ICA, MADR y FEDECACAO) a través de programa/proyectos.	Problemas de desarticulación entre proyectos/programas Falta de capacidad de las instituciones (cobertura AT y conocimiento en temas de crecimiento verde)
Estructural		Problema de legalidad de la tierra Problemas de pobreza estructural del pequeño productor de cacao
Mercado	Potencial de certificación orgánica para exportación (demanda internacional).	

En resumen, bajo la perspectiva de crecimiento verde es clave integrar el componente social a los componentes productivos y ambientales para alcanzar los cambios deseados. Es clave diseñar estrategias diferenciadas según regiones considerando sus particularidades, principalmente en términos del potencial que existe en la producción de cacaos especiales para potencializar el comercio internacional. Tales iniciativas, según los entrevistados deben acompañarse, también, de un fuerte componente de asistencia técnica e instrumentos financieros que faciliten alcanzar los criterios para obtener certificaciones o sellos de los cacaos especiales ambientalmente sostenibles (ver Tabla 7).

Sistema productivo ganadería

Actualmente, existe un debate relacionado con el efecto de la ganadería en los problemas ambientales, principalmente en cuanto a la emisión de gases efecto invernadero y la deforestación. Por lo anterior, el sector ganadero es objeto de crítica. No obstante, la conciencia en cuanto a los retos ambientales

ha aumentado mientras se busca la mejora en productividad [FEDEGAN 2]. En efecto, otros entrevistados [CIAT y DNP 2] mencionaron que el problema de “potrerización” tiende a implicar la apropiación de terrenos baldíos por medio del ganado (las llamadas “vacas colonizadoras”). Esta “potrerización” se vincula con procesos de especulación fundaría o a la valorización de la tierra, donde la rentabilidad ganadera no es importante per se, sino lo es la especulación sobre el valor de la tierra, ya que la ganadería se considera como una actividad muy atractiva para la inversión. De igual forma, vale la pena rescatar que “un gran porcentaje no ve la ganadería como un negocio o actividad económica, sino como un hobby que provee dinero y hasta estatus social” (los llamados ‘dueños de ganados’). Y, por otro lado, existen ‘tenedores de ganado’ que ven la ganadería como un “negocio fácil” que no requiere de mayores inversiones de recursos y tiempo [CIAT].

El sector está organizado a través de dos gremios FEDEGAN y la Nueva Federación Ganadera. Para uno de los entrevistados [CIAT], esto constituye una crisis en la representatividad del sector: “Sin un gremio fuerte y amplio es muy complicado seguir un norte”. Si bien esto puede generar complicaciones, cabe rescatar el esfuerzo de coordinación que representa la **Mesa de Ganadería Sostenible**, espacio multi-actor para apoyar la formulación de políticas para el sector incluyendo el reto ambiental [FEDEGAN 2].

Fortalezas:

- **A nivel de instrumentos de políticas existentes**

A nivel político, existe un gran interés en pro de una ganadería sostenible que contribuya a los pilares del Crecimiento Verde del sector, según uno de los entrevistados [CIAT]. También manifestó que es de resaltar la colaboración cercana entre los ministerios de ambiente y agricultura y entre ministerios y actores privados en el marco de la Mesa Ganadería Sostenible.

En efecto, en el documento llamado **Mesa Ganadería Sostenible Colombia (MGS-COL): Plan de acción 2017⁶¹**, se presenta información sobre la creación de la mesa. Luego del “Taller Internacional: Hacia una política Nacional de Ganadería Agroclimáticamente Sostenible” realizado en 2013, se creó un órgano consultor sobre el tema, resultando en la formación de la mesa en 2014.

El **proceso de formulación de la ley para fomentar una ganadería más sostenible** en el marco del trabajo de la Mesa de Ganadería Sostenible es un esfuerzo para resaltar, el cual ha sido realizado entre varios actores incluyendo DNP, GGGI, TNC, WWF, MinAmbiente, MADR, Fedegan, CIAT, entre otros, mencionaron algunos entrevistados [FEDEGAN 2 y CIAT]. Se espera que la ley incluya temas relacionados con la contribución a los pilares del Crecimiento Verde.

De igual forma, la **ley SNIA** que podría contribuir a los objetivos del Crecimiento Verde ampliando la cobertura de la AT en el país según los entrevistados [CIAT y FEDEGAN1]. Por otra parte, la NAMA está

⁶¹ <http://mesaganaderiasoste.wixsite.com/principal/plan-accion>

en formulación⁶², lo que permitiría guiar la implementación de acciones concretas de reducción de emisiones⁶³.

- **A nivel de implementación de acciones**

En este momento, la implementación de mayor escala se hace a través del Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. Existen otros proyectos de menos alcance como: Pactos por el crecimiento verde del Meta (financiado por TNC); Pacto Caquetá por la cero deforestación y la reconciliación ganadera (financiado por TNC); Mosaicos de Conservación (financiado por TNC); Herederos del Campo (financiado por TNC) y Paisajes Conectados (financiado por el Fondo Acción). Si bien estos proyectos son un impulso inicial significativo con relación al posicionamiento de lo ambiental en la actividad ganadera, estos proyectos cobijan menos del 1% del área total de los productores ganaderos.

El objetivo es usar los aprendizajes del proyecto de Ganadería Sostenible, como insumo para la formulación de la política o como instrumento de política para la ganadería sostenible. También, se espera que contribuya a la estructuración de un programa en el que se involucre la experticia de los miembros de la mesa con recursos de la Declaración Conjunta de Intención. De esta forma, se está aprovechando la experiencia que este tipo de proyecto puede proveer para incrementar la coherencia entre lo existente y lo que se busca en el marco de iniciativas como la política de crecimiento verde.

- **A nivel de instrumentos financieros**

Existen instrumentos financieros tales como el ICR, CIF y más recientemente las iniciativas de pago por servicios ambientales, según los entrevistados [FEDEGAN 2, CIAT y DNP 2]. Sin embargo, el acceso a dichos instrumentos requiere cumplir con criterios de tenencia de tierra y son más usados por grandes productores o asociaciones, según el entrevistado [FEDEGAN 1].

Adicionalmente, hay otros incentivos que son más orientados a pequeños productores tales como el préstamo “condonable” que es un microcrédito al productor manejado por el MADR, la donación “alianza productiva” y “negocio verde” por manejo forestal, menciona el entrevistado [DNP 2].

- **A nivel de capacidad institucional**

El sector ganadero está representado por dos gremios; un gremio histórico FEDEGAN y un gremio nuevo (La Nueva Federación Ganadera), menciona el entrevistado [FEDEGAN 2]. Además, la MGS-COL reúne alrededor de 40 entidades miembros involucrados en las discusiones sobre la sostenibilidad de la ganadería tales como The Nature Conservancy (TNC), World Wildlife Fund (WWF), Fondo Acción, GGGI, MinAmbiente, MADR, Corpoica y Natura [FEDEGAN 1 y CIAT]. Estas instituciones disponen de claridad en su misión y legitimidad por su experiencia con los productores, reconoce el entrevistado [CIAT].

Debilidades

⁶²

http://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/Accion_nacional_Ambiental /PORTAFOLIO_NAMAS_DCC_publicar_ultima_version.pdf

⁶³http://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/Estrategia_Colombiana_de_Desarrollo_Bajo_en_Carbono/FOLLETO_DE_PRESENTACION_ECDCB.pdf

- **A nivel de instrumentos de políticas existentes**

La falta de implementación de leyes, normas y CONPES a través de programas adecuados fue uno de los cuellos de botella identificados por uno de los entrevistados [FEDEGAN 1]. De igual forma, manifiesta que la falta de implementación revela un problema de desarticulación y de priorización de acciones a nivel del gobierno. También, cuestionó la falta de continuidad en las acciones del gobierno y la corta duración de los programas, la falta de seguimiento y sostenibilidad de los mismos no permiten alcanzar impacto.

- **A nivel de instrumentos financieros**

Los entrevistados concuerdan en la existencia de herramientas financieras, pero el acceso a ellas es muy bajo, especialmente para los pequeños ganaderos [CIAT, FEDEGAN 1 y 2]. Adicionalmente, en algunos casos, el propósito del crédito agropecuario es usado para fines no relacionados con el sistema productivo.

En cuanto a la experiencia con pagos por servicios ambientales (PSA), se resaltó que existían barreras relacionadas con el monto limitado de los PSA para los pequeños productores porque estaba definido como el pago por hectárea o la rentabilidad a mediano plazo de las inversiones, lo que no necesariamente se toma en cuenta en las propuestas de financiamiento [FEDEGAN 2].

- **A nivel de capacidad institucional**

La fragmentación gremial genera problemas de legitimidad “dificultando los procesos y debilitando desde el inicio a cualquier iniciativa que quiera tener un impacto a gran escala donde se requiera la ayuda y soporte del gremio” [CIAT, FEDEGAN 1 y 2].

El contexto actual de FEDEGAN, sin el fondo de recursos, ha reducido su capacidad de hacer asistencia técnica a nivel local, ya que no recibe más la tasa parafiscal [FEDEGAN 1 y 2]. La falta de acceso a asistencia técnica ha sido mencionada como una barrera clave para alcanzar los cambios deseados y cambiar mentalidades. La forma como se realiza extensión ha sido criticada también: “La extensión desde los 80’s es muy vertical. Es necesario cambiar este enfoque, tomar en cuenta el conocimiento tácito y explícito, necesidad de intercambio, de creación de redes” [FEDEGAN 1]. También, se consideró que el enfoque ya no debería ser el predio sino el paisaje, la cuenca [FEDEGAN 1].

A esto, se suma la falta de articulación con otro tipo de entidades (no gremiales) tales como el SENA, la gobernación, MinAmbiente y el MADR lo que lleva a situaciones en las que llegan a los productores mensajes contradictorios [FEDEGAN 1]. También, se resaltó la falta de articulación con el sector productivo y la academia, la falta de investigación (no hay interés y/o prioridad) lo que limita el conocimiento del sector en prácticas alternativas o que apuntan al crecimiento verde [FEDEGAN 1 y 2]. La falta de impacto de los comités de cadena ha sido subrayada, igualmente [FEDEGAN 1]. A nivel de la MGS-COL, un entrevistado considera que no hay claridad “sobre el interés del gobierno hacia estas cuestiones” [FEDEGAN 1].

La falta de asociatividad ha sido identificada como otra barrera: “Hay alrededor de 500 mil productores, 420 mil pequeños con menos de 50 animales dispersos en todo el país. No hay

interrelación entre ellos, no hay entes que les defienda. Sin organización es difícil de avanzar en cualquier iniciativa". Así, frente a la situación actual gremial, la asociatividad podría constituir una alternativa.

Finalmente, se mencionó frenos de otros órdenes como la falta de maquinaria disponible para la mecanización del suelo [FEDEGAN 1].

- **A nivel estructural**

Una barrera estructural hace referencia al conflicto en el uso de la tierra que incluye sub-uso de la tierra agrícola por un lado, y por el otro una sobre utilización de las tierras en ganadería [DNP 2]. Según uno de los entrevistados, es necesario fijar la frontera agrícola (ver resolución en preparación por la UPRA y MinAmbiente). Sin embargo, no hay claridad sobre si la resolución será aplicada.

Tabla 8 : Resumen de las fortalezas y debilidades para ganadería

	Fortalezas	Debilidades
Políticas	Mesa de Ganadería sostenible trabaja en el proyecto de ley de ganadería sostenible (relacionado con los pilares el Crecimiento verde)	
	Implementación del proyecto: Ganadería Colombiana Sostenible, lo cual genera lecciones aprendidas alimentan discusiones para la elaboración de la ley y de programas de mayor alcance y escala	
	La ley SNIA considera opciones para ampliar la AT en Colombia	
Financiamiento	Existen instrumentos financieros.	Bajo acceso a créditos por parte de pequeños ganaderos (tenencia de la tierra, capacidad de hipoteca, proyectos viables) Uso de los créditos para financiar actividades diferentes al sistema productivo
		No hay instrumentos financieros para la reconversión sostenible de la ganadería
Capacidad institucional	Experiencia locales de proyecto de PSA en ganadería (en el marco de programa de ganadería sostenible) y marco legal nacional para el desarrollo de PSA	Experiencia financiando por proyectos a escala local, con fondos no públicos Montos limitados de los PSA que no toma en cuenta de la rentabilidad a mediano plazo
	Dos gremios representan los ganaderos	Gremios fragmentados, problema de legitimidad Disminución de la (poca) asistencia técnica prestada por FEDEGAN Falta de representación de los ganaderos por situación gremial y falta de asociatividad
	La mesa de ganadería sostenible recoge alrededor de 40 entidades legítimas y con experiencia.	Problema general de asistencia técnica con poca cobertura, con esquema "top-down" sin articulación entre entidades (mensajes contradictorios), sin articulación con la investigación (para enfrentar nuevos retos) Baja capacidad de implementación operacional de la mesa de ganadería sostenible. Mayor claridad en reglas de juego para la implementación de las políticas existentes.

Fortalezas		Debilidades
Estructural		Mala imagen de la cadena por problemas ambientales del sistema productivo (emisiones, deforestación, potrerización)
		Poco interés en mejorar sostenibilidad/productividad por parte de los 'dueños de ganados' y 'tenedores de ganado' (estatus, hobby, negocio fácil, especulación sobre la tierra)
Otro		Falta de disponibilidad de maquinaria para la conversión hacia ganadería sostenible
		No hay regulación clara sobre el uso de la tierra

En la Tabla 8 se consolidaron las debilidades y fortalezas identificadas para el sector ganadero. En el marco del logro de los objetivos del crecimiento verde en ganadería, es importante diseñar un paquete con una visión integral que incluye capacitación/asistencia técnica en el marco de la extensión rural haciendo énfasis en la planificación a escala de paisaje y la planificación integral de fincas ganaderas. De igual forma, los temas de inversión, promoción de la asociatividad, herramientas financieras con acompañamiento técnico de los ganaderos deben ser abordadas en el enfoque integral. Estas propuestas deben realizarse en zonas priorizadas con un enfoque territorial y determinar tiempos adecuados de apoyo a las transiciones hacia modelos más intensivos de ganadería para alcanzar el impacto deseado. Es necesario tomar acciones en contra de la especulación fundaría o especulación sobre la tierra con ganadería improductiva. Por eso, opciones legales relacionadas con la titulación de tierras o tributarias relacionadas con tasas de impuestos de tierra más alta por tener sistemas ganaderos de baja productividad podrían modificar el interés económico de los procesos especulativos. Sin embargo, estos tipos de acciones son muy controversiales y necesitan estudios complementarios para fortalecer el abordaje con criterios robustos. Además, es crucial considerar aspectos como el precio de los productos ganaderos y el acceso a mercados, los cuales constituyen una barrera para la implementación de cambios hacia una ganadería más verde.

Sistema productivo papa

El crecimiento verde está considerado a través de los lineamientos ambientales que maneja el gremio según los entrevistados [Fedepapa]. Por ejemplo, en extensión rural se revisa que no estén en zonas de influencia de páramos, que implementen BPA, manejo eficiente de insumos, etc.

La producción promedio es de 20 Ton/ha con un alto rango de variabilidad (según los participantes del taller regional el potencial podría llegar a 45ton/ha), según los entrevistados del gremio. Un pequeño productor tiene hasta 1,5 ha, el mediano productor va de 1,5 ha a 5 ha y el grande de 5 ha en adelante. Siguen siendo los pequeños, aquellos con mayor volumen de producción, pero son los grandes los que llegan a la industria.

Es importante tomar en cuenta que el precio afecta directamente las áreas sembradas (Comité consultivo para papa). Otro aspecto general sobre el cultivo de la papa es que no se puede promover aumento de producción de la papa si no hay mercado internacional para no generar problemas de sobre producción (Comité consultivo para papa). En este marco, se recomienda enfocar esfuerzos de crecimiento verde hacia mejorar prácticas ambientales (Comité consultivo para papa). Sin embargo, representantes de gremio consideran que sí se puede aumentar productividad más no las áreas

sembradas, con respecto a esto último no hay consenso entre los actores del sistema productivo de la papa.

El Gremio comenta que el consumo de papa en Colombia es de 41 kg/persona/año y Europa está más o menos en 90 kg y Perú está cerca al 80 kg. Hace 10 años era aproximadamente 80 kg en Colombia.

Fortalezas:

- **A nivel de instrumentos de políticas**

A nivel de instrumentos de políticas, los entrevistados del gremio explican que existen decretos para la delimitación de paramos⁶⁴ donde se prohíbe las siembras.

- **A nivel de implementación de acciones**

En el marco del Proyecto de Extensión Rural, se está promoviendo el uso de registros para “tener poder de negociación con el mercado” [Fedepapa]. Se impulsa también la asociatividad para generar relaciones estables con el mercado. Actualmente, el principal incentivo para la asociatividad es el acceso a los beneficios del Estado.

Además, y como lo explican los entrevistados de Fedepapa: “Se tiene el proyecto de sistemas de información de precios, noticias del sector y también consumo. Se busca que se valore el producto cuando viene directamente del productor. Sin embargo, existe un reto de lograr reducir costos de producción con un buen manejo del cultivo, para garantizar el mínimo efecto negativo en el medio ambiente”.

Por otra parte, el gremio está trabajando con 15 organizaciones (promedio de 100 productores) con la metodología Link del CIAT. Un caso exitoso es el Olivo, una asociación de papas nativas que se ubica en Cómbita y le venden directamente a hoteles y restaurantes. Es una de las organizaciones más reconocidas.

Otro caso exitoso es el proyecto, que inició en 1995 y operó durante 2 décadas, el proyecto Checua (actualmente programa de Conservación de Aguas y Suelos – PROCAS)⁶⁵. Este proyecto de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) fue realizado con el apoyo del Ministerio Alemán de Cooperación, la agencia alemana de cooperación y el banco alemán para la reconstrucción. El proyecto abordó temas de agricultura de conservación⁶⁶ con sistemas de labranza mínima basada en tres principios (mínima preparación del suelo, suelo cubierto durante el cultivo y rotación de cultivos con abonos verdes) para solucionar problemas de erosión en la cuenca Checua. El proyecto ha cubierto 157 municipios.

- **A nivel de capacidad institucional**

Los entrevistados de Fedepapa comentan que el gremio se ha ido consolidando, así como el Fondo Nacional de la Papa. Diversas estrategias de colaboración interinstitucional se han generado como el

⁶⁴ [http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/99-Res%202011%20de%202017%20\(4\).pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/99-Res%202011%20de%202017%20(4).pdf)
<http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/3d-res%201434%20de%202017.pdf>

⁶⁵ <http://sie.car.gov.co/bitstream/handle/20.500.11786/33921/14620.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

⁶⁶ <https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/13990>

trabajo entre la UPRA y la industria, con Universidades como la Universidad Piloto de Colombia, la Universidad Nacional (en nutrición) y el programa de trabajo en BPA con la Gobernación de Cundinamarca. Actualmente, el área técnica de Fedepapa cuenta con 27 personas. Fedepapa ha desarrollado una cartilla ambiental sobre protección del productor y BPA.

Debilidades

- **A nivel estructural**

Los productores de papa no suelen asociarse. Como lo comentan los entrevistados del gremio: “Cuando son contratos de gran volumen, se asocian los productores y generalmente lo hacen con la industria. De lo contrario no ocurre mucho, salvo para acceder a beneficios del Estado”.

Otro tema importante es la tenencia a la tierra. Muchos de los pequeños productores de papa no son propietarios de su finca. Esta situación no incentiva realizar acciones para mejorar el suelo y/o implementar prácticas más amigables con el medio ambiente [Comité consultivo para la papa, Fedepapa]. La rotación de cultivos se da por cuestiones fitosanitarias, lo cual debe ser considerado a la hora de impulsar programas de protección ambiental. En 2018, se realizará un piloto para levantar la información para determinar la proporción de terrenos que son arrendados, los resultados saldrán en abril o mayo.

- **A nivel de herramientas de políticas**

Si bien existen decretos para la delimitación de páramos, la delimitación no se ha hecho para la mayor parte de los páramos. Además, en aquellos páramos que han sido delimitados, el cultivo de la papa tiende a extenderse a pisos térmico más altos pasando límites y afectando los páramos. La razón de la extensión es la búsqueda de nuevos suelos, en mejores condiciones nutricionales de suelo para reducir el costo en fertilizantes en los primeros ciclos de producción, y con menor incidencia de plagas.

Dar un precio diferencial en Colombia de acuerdo con el manejo del cultivo de la papa, sería conveniente. Por ejemplo, en hortalizas sí se tienen sellos orgánicos, pero en papa no se ha desarrollado a gran escala la producción orgánica. Eso se da por la falta de promoción del consumo de papas con sellos, la dificultad de producir según los criterios orgánicos y la poca atención del consumidor para comprar papa orgánica.

Además, la informalidad del sector genera evasión del pago de parafiscales que limita las acciones del gremio, según el entrevistado de Fedepapa “Generalmente quien compra al productor es el camionero, pasa al intermediario”, quien además comenta que la informalidad se estima en un 90% del sector.

El entrevistado del gremio considera que hay necesidad de incentivar el consumo y aumentar la productividad, más no las áreas sembradas. En este sentido, el programa “Colombia Siembra” no es coherente con esta visión.

- **A nivel de financiamiento**

No existen líneas específicas de créditos para papa, según lo manifestado por los entrevistados.

Los productores no acceden a herramientas financieras como los seguros agropecuarios [Fedepapa]. Otra exigencia es el uso de semillas certificadas, lo que constituye una barrera ya que los productores suelen hacer un proceso de autoselección en su finca (no reconocido).

- **A nivel de capacidad institucional**

A nivel institucional notan el problema de poca cobertura de la asistencia técnica. El comité consultivo para la papa explica que la mayoría de la asistencia técnica viene de casas comerciales más enfocadas en vender productos que dar recomendaciones neutras. Además, algunos entrevistados fuera del gremio comentan que no existe centro de investigación particular para papa, como si existe en Perú (Centro Internacional de la Papa - CIP).

Tabla 9 : Resumen de las fortalezas y debilidades para papa

Fortalezas		Debilidades
Políticas	Existen decretos que delimitan paramos	No todos los páramos están delimitados. No se respeta límites de paramo.
	Está en implementación un proyecto de extensión rural que promueve uso de registro (contribuye a eficiencia en uso de insumos), asociatividad.	
	Proyecto de sistemas de información de precios, consumo y prácticas ambientales, proyecto se vinculación a mercado	No hay incentivos (precio diferencial, sellos específicos, incentivos) por buen manejo del cultivo
Financiamiento		Productores no acceden a herramientas financieras por no poder cumplir con requisitos
Capacidad institucional	Gremio y fondo parafiscales fortalecidos	Informalidad del sector genera evasión del pago de parafiscales
	Desarrollo de cartilla sobre temas ambientales	Poca cobertura de asistencia técnica y/o asistencia técnica por casas comerciales
		No hay investigación en papa
Otro		

Sistema productivo aguacate Hass

Siendo un cultivo de desarrollo relativamente reciente, el comité consultivo sobre aguacate Hass, manifestó que no existe un modelo productivo para este cultivo a nivel de Colombia sino que se ha importado la tecnología de México.

Los entrevistados del gremio [Asohofrucol] presentan el gremio explicando que este se enfoca en frutas y hortalizas y que se financia con el fondo parafiscal. Con este fondo, el gremio implementa actividades a nivel del territorio para el desarrollo de los sistemas productivos (incluyendo aguacate Hass). Las acciones del gremio se implementan en coherencia con el plan de fomento hortofrutícola (cobertura nacional) e incluyen la transferencia de tecnología, AT a pequeños y medianos productores son la población meta del gremio. El gremio promueve la adopción de BPA.

El manejo del cultivo está afectado por la escasa disponibilidad de mano de obra, problemas de sanidad (clave para exportación) y de competencia con Venezuela (entrada de material).

Fortalezas

- **A nivel de instrumentos de políticas**

Cabe mencionar que el desarrollo de aguacate Hass ha sido priorizado como cultivo potencial del programa “Colombia Siembra” [MADR]. Los entrevistados del gremio mencionan la posibilidad de desarrollar un NAMA para frutales en 2018.

- **A nivel de implementación de acciones**

El gremio implementa desde 2015 un programa de adaptación al cambio climático con (22) parcelas de evaluación en departamentos como Quindío y Tolima (2 por departamento). Este programa tiene como enfoque el manejo del recurso hídrico. El proyecto busca formular recomendaciones en términos de optimización de riego y uso de paneles solares para sistema de irrigación.

- **A nivel de capacidad institucional**

En el marco del plan nacional hortofrutícola, Asohofrucol atiende a 11.000 productores, con 150 técnicos (126 agrónomos, 49 orientado hacia el fortalecimiento empresarial, comercialización y mercado) de los cuales 33 son especializados en frutales (2 por departamento).

Cada técnico identifica 100 productores y prioriza 50 a quienes les da asistencia técnica con enfoque de BPA y globalGap. También brinda apoyo en temas de certificación (BPA y globalGAP) y gestión (apoyo para crédito en exportación).

Asohofrucol se encarga de la admisibilidad de aguacate hass en EEUU, caracterización de predio definido por ICA y definición de área buffer para control de plagas cuarentenarias manteniendo 1 km alrededor de predio, así como la caracterización de la línea base.

Como se mencionó anteriormente, el gremio se financia a través del fondo parafiscal. El gremio ha logrado establecer convenios territoriales con 23 departamentos del país para asegurar apoyos a los productores. En unos casos hay buenas relaciones (Cundinamarca centro, Magdalena) y en otros casos las relaciones son más difíciles (Cauca, Nariño, Córdoba, Antioquia, Costa). Los convenios tienen especificidades según departamento (ej. asistencia técnica, compra de insumos, infraestructura, etc.).

Los entrevistados de gremio comparten que existe experiencia exitosa en adopción por parte de los productores de reservorios de agua a bajo costo, la cual es una práctica de interés para el crecimiento verde.

Debilidades

- A nivel de instrumentos de políticas

A pesar de ser una prioridad dentro del PND, todavía es necesario alinear acciones para lograr objetivos para el cultivo de aguacate Hass. Los ciclos electorales a nivel de gobernación (cada 4 años) constituyen una barrera en cuanto al seguimiento de las acciones en curso y generan procesos como la renegociación de los convenios territoriales.

- A nivel de capacidad institucional

Los entrevistados del gremio notan un problema de confianza del productor hacia la asistencia técnica, lo que genera procesos de adopción más lentos. De igual forma, reconocen que no se toma en cuenta la visión de los productores para la formulación de mensajes, por ejemplo, sobre el tema de la poda.

La cobertura de la asistencia técnica permanece se reduce por falta de recursos. Los entrevistados del gremio reconocen también que existen problemas de dispersión/coherencia entre entes que ofrecen asistencia técnica como gremios, empresas privadas, empresas de negocios de insumos; y en algunos casos, hay falta de calidad del servicio prestado por parte de las empresas privadas de asesoría técnica.

- A nivel de comercialización

Los entrevistados explican que para poder exportar, es necesario cumplir con temas de inocuidad muy estrictos [DNP], lo cual se hace bajo los lineamientos del Estado (ICA, Invima).

Tabla 10 : Resumen de las fortalezas y barreras para aguacate Hass

	Fortalezas	Debilidades
Políticas	Cultivo estratégico (PND, existe mercado y potencial de exportación)	Falta de alineación de las acciones entre entes del subsector y entes públicos Falta de seguimiento de acciones entre ciclos electorales (al nivel territorial) Temas de inocuidad clave a resolver para lograr exportación
	Possible NAMA para frutales en 2018	
Financiamiento	Existe línea de financiación por parte de FINAGRO	No permite de apoyar a todos los productores
Capacidad institucional	Gremio activo (AT, investigación, apoyo para exportación)	Falta de confianza en los mensajes compartidos por asistencia técnica. Cobertura de la asistencia técnica limitada Poca coherencia entre entes que prestan asistencia técnica y falta de calidad en el servicio de asistencia técnica
	Fondo parafiscal para operar, convenios con departamentos	
	Implementación de un programa de adaptación al CC	
Otro		Falta de investigación en aguacate Hass (investigación nacional) para la identificación y promoción de un modelo productivo adecuado.

2.3 Conclusiones

Esta sección buscaba identificar las fortalezas y debilidades institucionales que facilitan o limitan la acciones que contribuyan al crecimiento verde en los cinco sistemas productivos priorizados. El

ejercicio se hizo a nivel general y por sistema productivo priorizado. Los siguientes son los principales hallazgos:

A nivel de políticas, el tema de crecimiento verde constituye un tema transversal estratégico, pero no existe una política articulada sobre el tema (este es el objeto del CONPES en preparación al cual este estudio contribuye). De momento, el tema está contemplado en políticas nacionales (ej. PND) e iniciativas (ej. integración al OCDE), y luego en varias políticas vigentes que pueden contribuir al objetivo de crecimiento verde en el sector agropecuario. Dentro de estas políticas, se encuentran las políticas y leyes vinculadas a los temas de cambio climático (ej. iNDC, ECDBC, NAMAs, PICC, etc.), de conservación de recursos naturales (ej. decretos sobre paramos y pagos por servicios ambientales, protección de ecosistemas estratégicos como humedales, política de suelo, POMCA), de desarrollo rural (ej. acuerdo de paz y RRI; y Misión para la Transformación del Campo). Existen también en cada sub-sector analizado, iniciativas en marcha afines con la visión de crecimiento verde. En particular, se presentan proyectos de NAMA en formulación para café y ganadería o planeadas como la NAMA de frutales y un proyecto de ley de ganadería sostenible en preparación.

En el marco de política actual, las principales debilidades hacen referencia a la alta incertidumbre sobre el seguimiento de las iniciativas con el próximo cambio de gobierno nacional, problemas de coherencia en planes y ministerios, falta de implementación y/o de seguimiento en las acciones (entre ciclos electorales). Por otro lado, a pesar de haber implementación de programas como Colombia Siembra, los recursos y/o el impacto siguen siendo limitados.

En cuanto a herramientas financieras, existen herramientas financieras para el sector agropecuario para fomentar inversiones (ej. ICR, LEC, FAG, CIF) o reducir riesgos de las inversiones como el seguro agropecuario, así como iniciativas puntuales en cada subsector con potencial de enfocarlas en una perspectiva de crecimiento verde. Por ejemplo, existe un proyecto para fomentar el uso de seguro agropecuario para cacao y experiencias de PSA en ganadería, cacao. Sin embargo, todavía no existen herramientas específicas de ámbito nacional que apunten al crecimiento verde o a temas ambientales, ni de manera sistemática a los diferentes sub-sectores priorizados. Las experiencias existentes no han sido a nivel nacional, sino con cobertura limitada y/o con fondos no públicos como el caso de PSA en ganadería. Además, las herramientas existentes encuentran problemas de ajustes en cuanto a las condiciones del sector, por ejemplo, en el caso de ganadería en donde los montos de los PSA son limitados y no toman en cuenta los tiempos mínimos para alcanzar la rentabilidad a mediano plazo ni los costos de oportunidad mientras se realizan transiciones de forrajes convencionales a forrajes mejorados. Otra debilidad es el poco acceso y uso a estas líneas existentes por parte de los pequeños productores. A pesar de la existencia de FAG, los pequeños productores tienden a no poder acceder a las herramientas financieras disponibles por no cumplimiento de requisitos (ej. registros de producción, tenencia de la tierra, capacidad de hipoteca, etc.).

A nivel de capacidad institucional, existen actores representando a los productores y/o acompañándolos para los cinco sistemas priorizados (ej. gremios, organizaciones de cadenas, Corpoica, ICA, MADR, Mesa Ganadería Sostenible). Algunos gremios cuentan con servicio de extensión como es el caso del café y el aguacate hass. Estas instituciones implementan también programas (ej.

en café, el programa de gestión inteligente del agua o el programa Más agronomía más productividad, el programa de adaptación al cambio climático en aguacate hass) con recursos de fondos parafiscales o de donantes externos. En algunos casos, existe investigación para los sistemas productivos directamente manejado por gremios (caso de café y frutales). Sin embargo, la cobertura de la asistencia técnica sigue muy baja por falta de recursos humanos y financieros. También, existen problemas de articulación entre entidades a nivel nacional y local y entre programas. El enfoque de arriba hacia abajo (*top-down*) de la asistencia técnica y extensión agropecuaria constituye también una barrera tanto con la presencia de asistencia técnica prestada por casas comerciales que no son neutras. Esta situación se refleja en la baja productividad de los sectores, y en la baja adopción de recomendaciones prácticas y tecnologías por la falta de confianza. En el caso de la ganadería, la fragmentación gremial constituye una debilidad fuerte pues esto no facilita la asistencia técnica y hay problemas de legitimidad. También, se puede mencionar como barrera, la falta del involucramiento del sector privado para lograr un crecimiento verde visto desde el punto de vista de la demanda y la falta de más conocimientos en los sistemas productivos, así como su potencial para el crecimiento verde principalmente en lo relacionado con la investigación. La investigación y la apropiación de conocimiento por parte de los diversos actores del sector agropecuario sobre crecimiento verde son fundamentales para generar los cambios esperados tanto del lado de la oferta como de la demanda. Es importante realizar énfasis en generar programas que fortalezcan procesos de investigación y extensión agropecuaria orientada al crecimiento verde.

A otros niveles, existen **condiciones estructurales** que afectan el potencial de lograr los objetivos del crecimiento verde en Colombia. La pobreza del campo limita la adopción de cambios hacia un crecimiento más verde lo que se refleja en la baja productividad. La **tenencia de la tierra** constituye otro freno para la adopción de nuevas prácticas y/o el acceso a herramientas financieras. Algunos tipos de **manejo productivo** pueden ser opuestos a los objetivos del crecimiento verde incentivando la deforestación como la potrizerización para extender la ganadería y así generar poco interés en la intensificación ganadera. Además, la **falta de disponibilidad y acceso a insumos** (ej. variedades certificadas), a medios e infraestructura de producción (maquinaria, sistemas de riego) no facilita la adopción de nuevas prácticas que pueden cerrar la brecha de productividad. La **falta de asociatividad** en el campo también constituye una barrera al cambio.

Parte 3: Marco institucional regional

3.1 Objetivo

El marco institucional regional se realiza con el propósito de analizar las barreras para la implementación a escala de tecnologías promisorias para el crecimiento verde⁶⁷ al nivel regional (una por sistema productivo) y definir opciones de medidas que pueden ayudar a superar dichas barreras. El marco institucional regional se realiza tomando como base las tecnologías promisorias para el crecimiento verde que fueron priorizadas para cada sistema productivo, las cuales fueron presentadas

⁶⁷ Es importante tener en cuenta que en todo este estudio “tecnología promatoria para el crecimiento verde” se puede referir a una práctica o conjunto de prácticas o tecnología o tecnologías que pueden involucrar diversas acciones en términos de manejo del cultivo, agua, suelo, uso de variedades mejoradas, etc. Esto dependerá del sistema productivo.

en detalle en el Informe 2 del presente estudio. De igual forma, se toma en cuenta el marco institucional a nivel nacional descrito en la sección anterior de este documento.

3.2 Metodología

Con base en el análisis de los indicadores de crecimiento verde a nivel regional y la consulta con los miembros de los comités de los diferentes comités consultivos para cada sistema productivo se determinó la región estratégica para realizar la identificación de las barreras y medidas para promover la implementación a escala de una de las tecnologías priorizadas.

La metodología usada fue a través de talleres con actores clave de cada sistema productivo en las regiones priorizadas. Los participantes invitados incluían instituciones de gobierno, sector privado, academia, gremios y productores. Todo el proceso de la realización de los talleres fue acompañado y retroalimentado por el equipo de GGGI-DNP.

A continuación se presenta la programación de los talleres realizados para cada sistema productivo incluyendo la tecnología promisoria para el crecimiento verde, la región donde se realizó, el número de participantes y la fecha (Tabla 11).

Tabla 11 : Resumen del desarrollo de los talleres de identificación de barreras y medidas para los 5 sistemas productivos identificados

Sistema productivo	Fecha del taller	Tecnología priorizada	Región	Número de participantes
Ganadería Doble Propósito	16 de febrero	Sistema silvo-pastoril de mediana y alta intensidad	Córdoba	29
Ganadería de leche	19 de febrero	Manejo integral del suelo y de la pradera en sistemas ganaderos	Antioquia	13
Café	20 de febrero	Adecuada renovación de cafetales (por zoca o por siembra) considerando la edad y el momento oportuno. En siembra tener en cuenta la variedad adecuada y la densidad y análisis de suelo	Huila	15
Cacao	22 de febrero	Buenas Prácticas Agrícolas	Santander	24
Ganadería de carne	13 de marzo	Uso racional de agroquímicos	Casanare	22
Papa	15 de marzo	Uso eficiente de fertilizante	Boyacá	25
Aguacate	21 de marzo	Promover la fertilización con análisis de suelo y de forma eficiente	Bogotá	3*

* Este taller fue primero programado en valle del cauca en marzo 2017, pero por razones de seguridad se tuvo que cancelar, y no se pudo volver a organizar al nivel de esta región. Se decidió en sustitución hacer un taller de alcance nacional en Bogotá, pero eso limitó el número de productores y solo participaron un número muy limitado de representantes de instituciones.

Los objetivos de los talleres regionales consistían en:

- Presentar de manera sucinta los resultados de la línea de base nacional, el proceso de priorización de las tecnologías promisorias para el crecimiento verde que involucró la discusión con los comités consultivos a nivel nacional por cada sistema productivo, así como el resultado de dicha priorización⁶⁸;
- Identificar las barreras que limitan la implementación a escala de la tecnología promisoria para el crecimiento verde por sistema productivo; e

⁶⁸ El proceso de priorización está descrito en el Informe 2 del presente estudio

- Identificar las medidas que pueden contribuir a superar las barreras identificadas con el propósito de fomentar la adopción de la tecnología priorizada con alto potencial de contribución al crecimiento verde en cada sistema productivo.

Los talleres seguían un mismo formato para garantizar la coherencia en los diferentes procesos participativos de discusión. La agenda de cada taller se presenta a continuación en la Tabla 12, de igual forma en el Anexo 1: Protocolo – Talleres regionales para identificación de barreras y medidas para fomentar la adopción de tecnológicas con potencial de aporte al crecimiento verde se presenta el protocolo describiendo el paso a paso de los talleres.

Tabla 12 : Agenda general de los talleres de identificación y priorización de barreras y medidas para la adopción de tecnologías promisorias para el crecimiento verde

Hora	Actividades
8:30 – 9:00	Registro de los participantes.
9:00 – 9:10	Introducción y presentación de los objetivos de la reunión
9:10 – 9:30	Presentación del sistema productivo en relación con los objetivos del crecimiento verde y la tecnología que fue priorizada al nivel nacional por su potencial de aportar al crecimiento verde
9:30 – 10:00	Caracterización de la situación de referencia y de la situación deseada (de la tecnología)
10:00 – 11:30	Identificación de barreras para la adopción de la tecnología priorizada y plenaria
11:30 – 12:00	Costeo y beneficios del paso de la situación inicial y a la situación deseada
12:00 – 1:30	Almuerzo
1:30 – 1:45	Presentación de marcos institucionales e instrumentos existentes
1:45 – 3:00	Identificación de medidas para solventar las barreras identificadas para la adopción de prácticas priorizadas y Plenaria
3:00 – 3:15	Conclusiones, compromisos y cierre la reunión.

Durante el taller regional de cada sistema productivo, los participantes discutieron y validaron las tecnologías promisorias para el crecimiento verde que habían sido priorizadas a nivel nacional. Luego, seleccionaron la tecnología promisoria para el crecimiento verde más relevante para el nivel regional buscando la mayor especificidad posible. **La identificación y priorización, tanto de las barreras para la implementación a escala de las prácticas/tecnologías priorizadas como de las medidas para superarlas se hizo considerando el contexto regional.**

En el caso de ganadería doble propósito y de cacao, las tecnologías priorizadas al nivel nacional coincidieron con la selección realizada a nivel regional, es decir “*Sistema silvo-pastoril de mediana y alta intensidad*” para la ganadería doble propósito y “*buenas prácticas agrícolas*” para cacao. Para el caso de ganadería leche “*Manejo integral del suelo y de la pradera en sistemas ganaderos*” fue seleccionada en lugar de “*Manejo genético enfocado a la producción de leche*” que había sido priorizada a nivel nacional. En el caso del sistema productivo de café, se seleccionó “*Adecuada renovación de cafetales (por zoca o por siembra) considerando la edad y el momento oportuno. En siembra tener en cuenta la variedad adecuada y la densidad y análisis de suelo*” en lugar de “*Adecuada fertilización del cultivo de acuerdo con el análisis de suelo y el ciclo productivo*”.

Priorización de barreras para la adopción a escala de la tecnología promisoria para el crecimiento verde: una vez los participantes se organizaron en grupos por tipo de actor (productores e instituciones), hicieron el ejercicio de lluvia de ideas sobre las posibles barreras que limitan la adopción

de la tecnología promisoria para el crecimiento verde. La lluvia de ideas de barreras se organizó en una lista y luego las categorizaron en una matriz según los siguientes criterios (ver Gráfico 4/Gráfico 4):

Criterios:

- En el eje X, de la menos a más importante;
- En el eje Y, de la más difícil a la más fácil de superar.

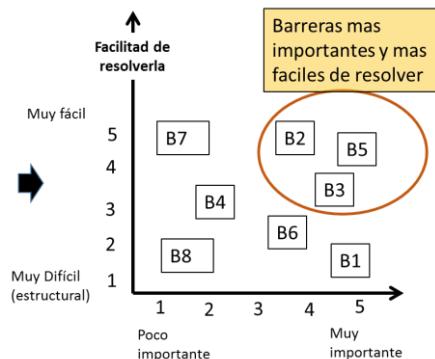


Gráfico 4 : Método de priorización de las barreras

Fuente: CIAT

Priorización de medidas para superar las barreras: El ejercicio consideró las barreras más importantes y más fáciles de resolver según el Gráfico 4 que fueron identificadas por los participantes. Los participantes organizados por tipo de actor (productores e instituciones) reflexionaron sobre las medidas o acciones necesarias para superar dichas barreras pensando en alcanzar una implementación a escala de las tecnologías promisorias para el crecimiento verde. Después de listar las medidas, las ubicaron en una matriz según los siguientes criterios (ver Gráfico 5):

Criterios:

- En el eje X, de la menos a más eficiente para superar la barrera;
- En el eje Y, de la menos factible a la más factible de implementar.

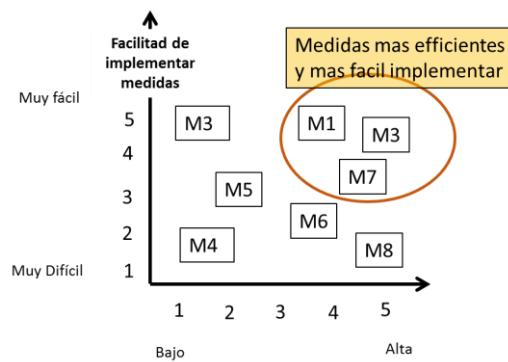


Gráfico 5 : Método de priorización de las medidas para superar las barreras

Fuente: CIAT

Análisis y síntesis de los resultados de los talleres: El análisis se basó en la clasificación de las barreras en 14 categorías (Gráfico 6):



Gráfico 6 : Categorías de clasificación de las barreras que limitan la adopción a escala de las tecnologías promisorias para el crecimiento verde

Fuente: CIAT

Adicionalmente, las barreras fueron categorizadas en 4 tipos según la valoración dada por los participantes:

- **Barreras prioritarias** porque son consideradas más importantes y más fáciles de resolver: a solucionar en prioridad (corto plazo- más accionables);
- **Barreras Estructurales** porque son más importantes pero más difíciles de resolver: a solucionar en un segundo tiempo (largo plazo);
- **Barreras Secundarias** porque son consideradas por los participantes como menos importantes pero más fáciles de resolver;
- **Barreras Opcionales** porque son consideradas por los participantes como menos importantes y más difíciles de resolver.

De manera similar, las medidas han sido ubicadas (definidas) en 8 categorías (Gráfico 7):



Gráfico 7 : Categorías de clasificación de las medidas para superar las barreras que limitan la adopción a escala de las tecnologías promisorias para el crecimiento verde

Fuente: CIAT

Adicionalmente, las medidas fueron categorizadas en 4 tipos según la valoración dada por los participantes:

- **Medidas Prioritarias** porque son consideradas más eficientes y más factible de implementar: a implementar en prioridad (corto plazo- más accionables);
- **Medidas Estructurales** porque son más eficientes pero más factible de implementar: a implementar en un segundo tiempo (largo plazo);
- **Medidas Secundarias** porque son consideradas por los participantes como menos eficientes pero más factible de implementar;
- **Medidas Opcionales** porque son consideradas por los participantes como menos eficientes y más factible de implementar.

3.3. Resultados por sistema productivo

Los resultados descritos a continuación están diferenciados por colores con el propósito de diferenciar aspectos clave del análisis. El texto en color **azul** se refiere a las barreras identificadas por **representantes de instituciones** y el texto en color **verde** se refiere a las barreras identificadas por los **agricultores**. Las barreras más estratégicas (prioritarias y/o estructurales) están resaltadas en **Negrilla**, éstas fueron usadas para el siguiente paso de identificación de medidas para superar dichas barreras.

3.3.1 Sistema productivo café

El taller regional para identificación de barreras para la adopción a escala de tecnologías promisorias para el crecimiento verde para el sistema productivo de café se realizó en Neiva (Huila), el 20 de febrero del 2018. En el taller participaron 15 personas (2 productores y 13 representantes de instituciones). Durante la presentación del proceso de priorización de la tecnología realizado con el comité de expertos, los participantes mencionaron que la tecnología: “Adecuada fertilización del cultivo de acuerdo con el análisis de suelo y el ciclo productivo” no era la más relevante para el

contexto del Huila. Por lo tanto, seleccionaron la tecnología: “**Adecuada renovación de cafetales (por zoca o por siembra) considerando la edad, tiempo oportuno, variedad y densidad apropiadas, así como información de análisis de suelo**” ya que consideraron que era más pertinente para el contexto del departamento.

Caracterización de la situación de referencia y de la situación deseada

Una vez acordado, la tecnología sobre la cual iba a ser enfocado el taller, los participantes caracterizaron el estado de los caficultores del Huila, en términos de la implementación de la **renovación de cafetales considerando la edad, tiempo oportuno, variedad y densidad apropiadas, así como información de análisis de suelo**. El ejercicio también consideró la reflexión sobre hasta dónde se quería y/o se podía llegar en el Huila con la implementación de dicha tecnología.

En la Tabla 13, se resumen la caracterización de la situación actual y deseada producto del ejercicio realizado por los participantes del taller:

Tabla 13 : Situación actual y deseada con respecto a Adecuada renovación de cafetales (por zoca o por siembra) considerando la edad, tiempo oportuno, variedad y densidad apropiadas, así como información de análisis de suelo

Situación actual	Situación deseada
<ul style="list-style-type: none"> - 66% de los caficultores usan variedades resistentes a roya (Colombia, Castillos, Tambo, Tabi) versus 34% siembran caturra y típica; - La densidad de siembra es en promedio de 5.250 árboles/ha; - La edad promedio es de 5,5 años (1.600 ha de café tienen 9 años, hay 34.000 ha cafetales viejos); - Hay un total de 82.900 productores de café en el departamento, se estima que se realizaron 5.000 análisis de suelo entre 2016 y 2017, siendo esto muy bajo; - Proyectos pequeños (ej. SENA) promueven el uso de análisis de suelo, sin embargo, llega solo 200 productores; - El SENA tiene planeado en el corto plazo abrir un laboratorio que permita hacer análisis de suelo; - Los 82.900 productores cafeteros siembran en total 140.000 ha. De estos, 8.000 tienen cafetales de menos de 0.5ha, 20.000 tienen cafetales de menos de 1 ha. y 27.000 tienen cafetales entre 1 y 2 ha. 	<ul style="list-style-type: none"> - Meta del Comité: renovación de 50.000 ha de café en 5 años; lo que corresponde a 10.000 ha al año. De estos 10.000 ha, 70% tienen variedades resistentes y 30% necesita lograr cambio de variedades; - Objetivo de densidad: 6.500 árboles/ha con una rotación de 5-6 años (cambio gradual de los lotes); - Análisis de suelo por lote (1 ha) cada 2 años.

La transición de la situación actual a la situación deseada constituye un reto significativo, el cual incluye la transición a variedades resistentes de 30% de los productores, el cambio a una densidad de siembra promedio de 5.250 árboles/ha a 6.500 árboles/ha, la rotación del cultivo de 5 a 6 años para más de 30.000 ha y la realización de análisis de suelo cada 2 años. Este proceso de transición le corresponde principalmente a los pequeños productores con cafetales entre menos de 0,5 ha a 2 ha.

Identificación de barreras para la adopción de la tecnología priorizada

Una vez caracterizada la situación actual y la situación deseada, los participantes reflexionaron sobre cuáles eran las barreras que impedían pasar de la situación actual a la situación deseada. Los participantes se organizaron en 3 grupos, uno compuesto por agricultores y los otros dos por representantes de instituciones. En la Tabla 14 se presenta el resumen de las barreras identificadas y priorizadas.



Tabla 14 : Resumen de la identificación y priorización de barreras para la adopción de adecuada renovación de cafetales (por zona o por siembra) considerando la edad y el momento oportuno, y tomando en cuenta, en siembra, el uso de variedad adecuada y de densidad y de análisis de suelo

Café				
Práctica priorizada y región	Adecuada renovación de cafetales (por zoca o por siembra) considerando la edad, tiempo oportuno, variedad y densidad apropiadas, así como información de análisis de suelo			
Tipo de barreras	“Prioritarias” (más importantes y más fáciles de resolver)	“Estructurales” (más importantes y más difíciles de resolver)	“Secundarias” (menos importantes y más fáciles de resolver)	“Opcionales” (menos importantes y más difíciles de resolver)
Financiera	Costo del análisis de suelo Falta de incentivos económicos (apoyo del Gobierno)	Sostenibilidad económica (por tamaño de finca, renovar implica trabajar como jornal un tiempo- falta de motivación) Falta de acceso a crédito		Costo del análisis de suelo Escaso acceso a créditos
Arreglo institucional				
Asistencia Técnica		Falta de capacitación de los caficultores para entender información de análisis de suelo (no vista como útil) Falta de asistencia técnica de la federación (falta de cobertura)		Falta de Asistencia Técnica (necesidad de más acompañamiento técnico)
Servicio de análisis de laboratorio	Falta de acreditación de laboratorios (afecta calidad de resultados)	Falta de capacidades técnicas para hacer análisis de suelo (tiempo largo de respuesta)	Falta de confianza en los resultados de análisis de suelo (casas comerciales) Casas comerciales comparten información de análisis de suelo poco neutras	
Conocimiento / cultura	Falta de registro de producción y de costos de los productores (para realizar la necesidad de la renovación) Resistencia al cambio (manejo de densidad diferente, compra a mejor precio de variedad no recomendada)	Miedo al cambio (cambiar densidad, variedad) Falta de costumbre de comprar semillas certificadas		Temas culturales (baja educación de los productores y mensajes erróneos de las instituciones) Falta de información sobre variedades (sobre sus beneficios)
Capital social				
Infraestructura				



Café				
Práctica priorizada y región	Adecuada renovación de cafetales (por zoca o por siembra) considerando la edad, tiempo oportuno, variedad y densidad apropiadas, así como información de análisis de suelo			
Tipo de barreras	“Prioritarias” (más importantes y más fáciles de resolver)	“Estructurales” (más importantes y más difíciles de resolver)	“Secundarias” (menos importantes y más fáciles de resolver)	“Opcionales” (menos importantes y más difíciles de resolver)
Equipos			C	
Insumos	Disponibilidad de material y semilla (para lograr metas de renovación gran necesidad de material disponible)		Falta de control de los viveros de café desde la institucionalidad (para asegurar calidad de semilla)	
Mano de obra/tiempo				
Acceso a tierra		Economía campesina (microfondo)		Tamaño de las fincas (microfondo)
Acceso a agua				
Condiciones agroecológicas				
Mercado	Mercado (se compra variedad no recomendada a mejor precio)			

Nota: En azul están presentadas las barreras identificadas por representantes de instituciones y en verde las barreras identificadas por agricultores. En Negrita se resaltaron las barreras más estratégicas (prioritarias y/o estructurales) que se usaron para el siguiente paso de identificación de medidas para superar barreras.

Las barreras identificadas por los productores y los representantes de instituciones fueron financieras, relacionadas con AT, la oferta de servicios (análisis de suelo), de conocimiento pero también estructurales y de mercado.

Existen similitudes entre las barreras identificadas por los tres grupos tales como los problemas de confiabilidad de los análisis de suelo, el microfundismo, temas de costos y acceso a crédito, falta de incentivo para usar variedades mejoradas (costo de compra de semillas, control de viveros y disponibilidad de material, falta de información sobre beneficios de variedades recomendadas, compra a mejor precio de variedades no recomendadas). También, se mencionan problemas de cobertura de Asistencia Técnica y confianza hacia los mensajes técnicos.

Las barreras seleccionadas, por los representantes de instituciones, para el siguiente paso fueron:

- **Falta de acreditación de laboratorios (afecta calidad de resultados);**
- **Disponibilidad de material y semilla (para lograr metas de renovación gran necesidad de material disponible);**
- **Resistencia al cambio (manejo de densidad diferente, compra a mejor precio de variedad no recomendada);**
- **Falta de acceso a crédito;**
- **Falta de costumbre de comprar semillas certificadas.**

Las barreras seleccionadas, por los agricultores, para el siguiente paso fueron:

- **Sostenibilidad económica (por tamaño de finca, renovar implica trabajar como jornal un tiempo- falta de motivación);**
- **Miedo al cambio (cambiar densidad, variedad).**

Identificación de medidas para superar las barreras priorizadas

A partir de las principales barreras identificadas por cada grupo, los grupos reflexionaron sobre las medidas o acciones necesarias para superar dichas barreras. Para esta actividad los dos grupos de instituciones se juntaron. En la Tabla 15, se presenta el resumen de las medidas identificadas y priorizadas para superar las barreras priorizadas.



Tabla 15 : Resumen de la identificación y priorización de medidas para superar las principales barreras que limitan la adopción de "Adecuada renovación de cafetales (por zoca o por siembra) considerando la edad, tiempo oportuno, variedad y densidad apropiadas, así como información de análisis de suelo" en Huila.

Barreras	Medidas	Tipos medidas	Financiera	Regula-ciones	Arreglo institucional	Asistencia Técnica	Infra-estructura	Insumos	Capital humano	Capital social
Sostenibilidad económica	Incentivar la siembra de cultivos asociados al café (para tener fuentes adicionales de ingresos)	"Prioritarias"	XX							
	Planeación de la empresa cafetera	"Estructurales"				x				
	Diversificación productiva (para tener fuentes adicionales de ingresos)	"Secundarias"				x				
Miedo al cambio (cambiar densidad, variedad)	Asociatividad (para compartir éxitos, lograr cambios entre socios)	"Prioritarias"							XX	
	Garantías, demostración de resultados (de las prácticas promovidas por instituciones para evidenciar éxito)	"Prioritarias"					XX			
	Capacitación (acompañamiento técnico, días de campo, AT)	"Estructurales"				x				
	Empoderamiento local (formación informal de líderes/campeones locales)	"Secundarias"								x
	Tecnificar la empresa cafetera (enfoque empresarial)	"Opcionales"				x				
Escaso acceso a créditos	Política de crédito de fomentar por el Estado garantizando cobertura	"Estructurales"		XX						
	Seguros de cosecha fomentado por el Estado;	"Estructurales"	x							
	Formalizar la propiedad de la tierra por el Estado	"Estructurales"		x						
	Subsidios en compra de insumos, material etc.	"Opcionales"	x							
Falta de costumbre de comprar semillas certificadas	Capacitación en proceso de germinadores a los productores (fuente de ingreso)	"Prioritarias"					XX			
	Finca piloto-vitrina- actividad grupales (para mostrar beneficios de cambios)	"Prioritarias"					XX			
	Inventario del número de semilla que se necesita al año para tener disponibilidad en época de siembra	"Prioritarias"						x		



Barreras	Medidas	Tipos medidas	Financiera	Regula-ciones	Arreglo institucional	Asistencia Técnica	Infra-estructura	Insumos	Capital humano	Capital social
	Alianza con el ICA para certificar viveros con semilla comprada al comité	"Secundarias"						x		
Falta de acreditación de laboratorios	Convenio entre el SENA y el Comité para garantizar volumen de muestras	"Prioritarias"			XX					
	Apoyo del Estado para acreditación y seguimiento de laboratorios existentes	"Opcionales"		x						
NB : En azul están presentadas las medidas identificadas por representantes de instituciones y en verde las medidas identificadas por agricultores. En Negrilla se resaltaron las medidas más estratégicas (prioritarias y/o estructurales).										

La mayoría de las medidas identificadas para superar las barreras que limitan la adopción de tecnologías promisorias para el crecimiento verde están relacionadas con asistencia técnica, aspectos de financiamiento y de regulación, aunque en menor medida. La asistencia técnica es considerada útil por los agricultores y los representantes de instituciones, para facilitar la adopción de nuevas tecnologías que apunte a incrementar la sostenibilidad económica (ej. diversificación de cultivo) de los pequeños productores. Adicionalmente, la asistencia técnica también puede proveer los medios para alcanzar el cambio esperado mediante la demostración de los potenciales resultados, por ejemplo, cambios de la variedad y/o de aumentar la densidad de siembra.

Por su parte, los representantes de las instituciones consideran fundamental la mejora en términos de regulación con el propósito de mejorar el acceso y la cobertura al crédito y también para procesos eventuales de formalización de tierra. Adicionalmente, los participantes consideraron pertinente implementar mecanismos que vayan orientadas a mejorar el financiamiento con el fin de fortalecer la sostenibilidad económica de los productores, por ejemplo en lo relacionado con la compra de insumos y protección o aseguramiento frente a riesgos naturales (ej. seguros agropecuarios).

Uno de los aspectos clave identificado por los productores fue la promoción y facilitación de la **asociatividad**, pues consideran que puede ser un mecanismo efectivo para mitigar la resistencia al cambio por parte de la mayoría de agricultores, especialmente los pequeños.

Los productores priorizaron **incentivar la siembra de cultivos asociados al café para tener fuentes adicionales de ingresos** como medida para superar la barrera de sostenibilidad económica referente a los pequeños productores. Frente a las barreras asociadas a la asistencia técnica los productores priorizaron como medida el fomento del **uso de métodos de asistencia técnica que dé garantías y demuestre los resultados de las prácticas y/o tecnologías propuestas**.

En cuanto a la barrera de acceso a crédito, los representantes de las instituciones priorizaron una medida relacionada con la elaboración o mejoramiento de los instrumentos de **política de crédito por parte del Estado para el fomento agropecuario donde se pueda garantizar el acceso a la gran mayoría de productores**.

Los representantes de las instituciones priorizaron el establecimiento de programas de **capacitación sobre procesos de germinación a los productores como una opción para generación de ingresos adicionales** y así superar la falta de costumbre de comprar semillas certificadas. Los programas de asistencia técnica utilizarán métodos grupales como **fincas piloto-vitrina-demostrativas**. Adicionalmente, la elaboración de un **inventory de la cantidad de semilla necesaria anualmente para tener suficiente disponibilidad en época de siembra** complementa las medidas anteriores garantizando la disponibilidad de material.

El establecimiento de un **convenio entre el SENA (construyendo un laboratorio) y el Comité de Cafeteros para garantizar volumen de muestras** se identificó como la medida principal para superar la barrera relacionada con la falta de acreditación de laboratorios.

3.3.2 Sistema productivo cacao

El taller regional para identificación de barreras para la adopción a escala de tecnologías promisorias para el crecimiento verde para el sistema productivo de cacao se realizó en Rionegro (Santander), el 22 de febrero del 2018. En el taller participaron 39 personas (12 productores y 27 representantes de instituciones). En el ejercicio del taller se consideró “**Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)**” como el conjunto de tecnologías promisorias para el crecimiento verde, el cual se validó con los participantes.

Caracterización de la situación de referencia y de la situación deseada

Los participantes caracterizaron el estado de los cacaoteros de Santander, en términos de la implementación de **Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)**. El ejercicio también consideró la reflexión sobre hasta dónde se quería y/o se podía llegar en Santander con la implementación de dicho conjunto de prácticas.

Actualmente, muy pocos productores están implementando BPA, según Fedecacao sólo 42 productores certificados en la región. Existen muchos productores que desconocen las BPA. Y no todos los productores que están interesados en adoptar las BPA, tienen la capacidad económica para hacer el acondicionamiento que se requiere. Además, existe una interpretación errónea de los criterios y de los requisitos a cumplir para certificarse en BPA. Muchos productores piensan que para cumplir los requisitos de BPA, el ICA exige el uso de materiales diferentes a los que tiene la finca, pero no es necesariamente el caso.

La situación deseada es masificar la implementación de BPA por parte de los cacaoteros de Santander. Esto, se podría lograr mediante un acompañamiento más intenso durante el proceso de adopción de las BPA, que involucre procesos de preparación para la auditoria y certificación realizados por el ICA.

Identificación de barreras para la adopción de la tecnología priorizada

Una vez caracterizada la situación actual y la situación deseada, los participantes reflexionaron sobre cuáles eran las barreras que impedían pasar de la situación actual a la situación deseada. Los participantes se organizaron en 3 grupos, dos compuestos por agricultores y uno por representantes de instituciones. En la Tabla 16 se presenta el resumen de las barreras identificadas y priorizadas.

Tabla 16 : Resumen de la identificación y priorización de barreras para la adopción de Buenas Prácticas Agrícolas en cacao

Cacao				
Práctica priorizada y región	Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en Santander			
Tipo de barreras	“Prioritarias” (más importantes y más fáciles de resolver)	“Estructurales” (más importantes y más difíciles de resolver)	“Secundarias” (menos importantes y más fáciles de resolver)	“Opcionales” (menos importantes y más difíciles de resolver)
Financiera	Falta de recursos económicos (pozos sépticos, reservorios de agua, infraestructura de secado)	Falta de recursos económicos* Ausencia de incentivos o estímulos para implementar las BPA	Faltan recursos económicos para la infraestructura requerida para la producción de abonos orgánicos*	
Arreglo institucional	Desarticulación de las autoridades nacionales y territoriales			
Asistencia Técnica	Falta sensibilización y educación a la gente del campo		Falta orientación sobre los medios para cumplir los requisitos* Falta asesoría para los productores no adoptantes* Falta formación para los empleados que lleve a un cambio de actitud*	Falta apoyo de las UMATA y socialización sobre BPA*
Servicio de análisis de laboratorio				
Cultura/conocimiento	Indisciplina de los productores Dificultades para cumplir las exigencias de BPA frente al orden, el aseo y la disciplina* Desconocimiento de los parámetros y requisitos de las BPA Malos hábitos que requieren cambios culturales, por ejemplo, frente al manejo de los químicos* Ausencia de una visión empresarial sobre la actividad y baja tecnicificación	Falta de motivación Cultura de producción No basta con involucrar al agricultor, se requiere contar con toda la familia y los jóvenes	Control de plagas (hormiga): cuando los vecinos no lo realizan, perjudica a quienes si siguen las BPA* Discrecionalidad en la interpretación de las normas. Por ejemplo, el POT y las restricciones en el uso del suelo Dificultad para llevar registros o garantizar su continuidad, a pesar de usar formatos muy sencillos	Recolección de envases tóxicos*
Capital social				
Infraestructura		Acceso al agua e infraestructura para riego (donde se requiere este último)*		Acceso a gas para el uso doméstico. Que llegue a menor costo a los hogares*
Equipos		Construcción de pozos sépticos en las fincas donde no se cuenta con ellos*	Ausencia de pozos sépticos	
Insumos			Kit de seguridad y primeros auxilios	



Cacao				
Práctica priorizada y región	Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en Santander			
Tipo de barreras	“Prioritarias” (más importantes y más fáciles de resolver)	“Estructurales” (más importantes y más difíciles de resolver)	“Secundarias” (menos importantes y más fáciles de resolver)	“Opcionales” (menos importantes y más difíciles de resolver)
Mano de obra/ tiempo	Trámites para concesión de aguas	Demoras en trámites ambientales (CARs) y uso del suelo. Por ejemplo, para la concesión de aguas	Disponibilidad de los productores por sus tiempos	
Acceso a la tierra				
Acceso a agua				
Condiciones agroecológicas				
Mercado		No hay un precio diferenciado para quienes implementan BPA Inestabilidad de los precios del cacao. El campo no ofrece oportunidades		

Nota: En azul están presentadas las barreras identificadas por representantes de instituciones y en verde las barreras identificadas por agricultores. Los asteriscos (*) corresponden al grupo de los productores que ya adoptaron BPA. En Negrita se resaltaron las barreras más estratégicas (prioritarias y/o estructurales) que se usaron para el siguiente paso de identificación de medidas para superar barreras.

Las barreras identificadas por los productores y los representantes de las instituciones fueron de varios ámbitos. En efecto, los participantes identificaron barreras financieras, institucionales, de asistencia técnica, algunas relacionadas con cambios de actitud del productor, disponibilidad de tiempo del agricultor y también barreras de mercado.

Existen similitudes entre las barreras identificadas por los tres grupos en cuanto al financiamiento ya que todos plantearon la falta de recursos de los productores para implementar las BPA y falta de incentivos para facilitar su adopción. Por otro lado, aspectos relacionados con las costumbres en el manejo del cultivo y la actitud frente al cambio han sido mencionados tanto por los productores y como por los representantes de instituciones.

La implementación de BPA implica muchos cambios en las prácticas que realizan los productores como por ejemplo el manejo de químicos, tecnificación, toma de registro, etc., las cuales son fundamentales para una adecuada adopción de BPA y los productores mismos consideran fáciles de superar. La falta de un precio diferencial para productores que implementan BPA puede explicar en parte, esta situación, la cual fue una barrera mencionada por representantes de las instituciones.

A nivel más técnico, el tiempo y la inversión para implementar BPA (ej. la construcción de pozos sépticos o de sistema de riego) constituyen otro tipo de barreras identificadas por los participantes. Finalmente, otra barrera identificada para facilitar la adopción de BPA por parte de los cacaoteros, es el volumen de trámites (ej. ambientales, acceso a agua) necesarios para certificar la implementación de BPA, que desincentiva al requerir una alta dedicación de tiempo.

Las barreras seleccionadas, por los representantes de instituciones, para el siguiente paso fueron:

- **Sensibilización a los productores;**
- **Inestabilidad de precios;**
- **Demoras en trámites.**

Las barreras seleccionadas, por los agricultores, para el siguiente paso fueron:

- **Falta de recursos económicos;**
- **Indisciplina de los productores;**
- **Dificultades para cumplir las exigencias de BPA frente al orden, el aseo y la disciplina;**
- **Malos hábitos que requieren cambios culturales, por ejemplo, frente al manejo de los químicos;**
- **Falta de motivación.**

Identificación de medidas para superar las barreras priorizadas

A partir de las principales barreras identificadas por cada grupo, los grupos reflexionaron sobre las medidas o acciones necesarias para superar dichas barreras. En la Tabla 17, se presenta el resumen de las medidas identificadas y priorizadas para superar las barreras priorizadas.



Tabla 17 : Resumen de la identificación y priorización de medidas para superar las barreras (priorizadas) para la adopción de Buenas Prácticas Agrícolas

Barreras	Medidas	Tipos medidas	Financiera	Regulaciones	Arreglo institucional	Asistencia Técnica	Infraestructura	Insumos	Capital humano	Capital social
Indisciplina: orden, contabilidad, planeación, responsabilidad.	Capacitación y educación (sobre beneficios BPA)	"Prioritarias"				XX				
	Promoción internacional del cacao	"Prioritarias"		XX						
	Asociatividad (para compartir éxitos, lograr cambios entre socios)	"Prioritarias"								XX
Factores económicos: pozos sépticos, reservorios de agua, infraestructura de secado.	Promover la integración entre los productores, las asociaciones y Fedecacao, para facilitar el acceso a apoyos al productor	"Prioritarias"								XX
	Política de incentivos (impuestos, créditos, acceso a ICR y certificación)	"Prioritarias"	XX							
	Articulación entre las Secretarías de Salud, las Alcaldías y la Gobernación para adelantar las obras de infraestructura requeridas (pozos, reservorios)	"Prioritarias"			XX					
	Socializar con los productores en qué consiste la cuota de fomento	"Prioritarias"				XX				
Falta de motivación: no hay incentivos. Se paga igual el cacao certificado en BPA que el no certificado.	Sensibilizar a la población acerca de las BPA	"Prioritarias"				XX				
	Seguridad social para el trabajador el agro	"Estructurales"	X							
	Realizar control de calidad en los centros de acopio de cacao	"Secundarias"		X						
Cultura, cambiar hábitos/ Orden aseo	Disciplina, valorar lo implementado y trabajar con base en el ejemplo*	"Prioritarias"								XX
	Visión de negocio – autogestión*	"Prioritarias"				XX				
	Autoestima*	"Prioritarias"								XX
	Enseñanza: motivación, solidaridad (trabajar en equipo) para implementar BPA con los vecinos*	"Opcionales"				X				
	Autoridades competentes ambientales de control y apoyo*	"Opcionales"			X					
Factores económicos	Crear programas de incentivos dirigidos a personas que apliquen BPA en cultivos de cacao*	"Prioritarias"	XX							
	Incentivar con mejores precios a cultivos certificados en BPA*	"Estructurales"	X							
	Crear normas del Estado para exigir la aplicación de BPA a nivel general*	"Opcionales"		X						



Barreras	Medidas	Tipos medidas	Financiera	Regulaciones	Arreglo institucional	Asistencia Técnica	Infraestructura	Insumos	Capital humano	Capital social
	Asociare para tener mayor facilidad para montar y presentar proyectos para ejecutar BPA*	"Secundarias"								X
Sensibilización a los productores	Desmitificar las BPA a través de experiencias y visitas de campo.	"Prioritarias"				XX				
	Ferias u otras actividades que muestren experiencias exitosas.	"Prioritarias"				XX				
	Usar medios de comunicación masivos sobre BPA.	"Estructurales"				x				
	Voz a voz: los que han implementado BPA pueden incentivar a replicar por parte de otros productores.	"Prioritarias"								XX
	Fedecacao puede continuar con sus esfuerzos de capacitación sobre BPA.	"Prioritarias"				XX				
	El Estado debe proveer bienes públicos (carreteras, distritos de riego)	"Estructurales"					x			
	Poner metas de largo plazo sobre cubrimiento del número de productores que implementan BPA.	"Estructurales"		x						
Inestabilidad de precios	Elevar el consumo doméstico (mayor presión desde la demanda).	"Prioritarias"		XX						
	Posicionar el cacao colombiano a nivel internacional y crear nichos de mercado (Procolombia).	"Prioritarias"		XX						
	Promover más asociatividad.	"Estructurales"								x
	Rigurosidad en la verificación de calidad y normas sanitarias (Invima, Secretaría de salud)	"Prioritarias"		XX						
	Aprovechar los sub-productos de la cosecha.	"Estructurales"								
	Articulación de entidades públicas con ejercicios concretos.	"Estructurales"		x						
Demoras en trámite	Crear formatos únicos nacionales (tarea de los ministerios)	"Prioritarias"		XX						
	Eliminar requisitos innecesarios	"Prioritarias"		XX						
	Normalizar o estandarizar tiempos de respuesta de las autoridades.	"Estructurales"		x						
	Reducir la rotación tan alta de personal.	"Secundarias"			x					
Nota: En azul están presentadas las medidas identificadas por representantes de instituciones y en verde las medidas identificadas por agricultores. En Negrilla se resaltaron las medidas más estratégicas (prioritarias y/o estructurales).										

La mayoría de las medidas identificadas por los participantes son relacionadas con asistencia técnica, aspectos financieros, regulaciones y arreglos institucionales y capital social y humano.

El tema de regulaciones fue mencionado principalmente por los representantes de instituciones para superar problemas de los trámites (formatos únicos, retirar requisitos innecesarios, regular tiempos de respuesta) y de inestabilidad de precio (elevar consumo, posicionar el cacao). También, se ve el papel de las instituciones (en su arreglo) para superar problemas de falta de infraestructura.

Las medidas relacionadas con asistencia técnica consideradas por agricultores y representantes de instituciones están orientadas a sensibilizar a los agricultores con respecto a los beneficios de la adopción de BPA e incrementar su conocimiento técnico sobre el proceso de implementación de BPA. Adicionalmente, consideran que es necesario crear programas de incentivos dirigidos a personas que implementen BPA en cultivos de cacao, para lograr mayor adopción.

Los productores y representantes de instituciones consideran fundamental el capital humano y social para lograr un cambio de actitud hacia la adopción de BPA. Por ejemplo, la asociatividad está considerada con una medida esencial para cambiar la perspectiva que se tiene sobre BPA, compartiendo éxitos entre miembros.

Las medidas priorizadas por los productores, para superar la barrera de indisciplina: orden, contabilidad, planeación, responsabilidad se relacionaron con **capacitación y educación (sobre beneficios BPA), Promoción internacional del cacao y Asociatividad**.

En cuanto a la barrera sobre factores económicos: pozos sépticos, reservorios de agua, infraestructura de secado, los productores priorizaron como medida la **promoción de la integración entre los productores, las asociaciones y Fedecacao, para facilitar el acceso a apoyos al productor**. También priorizaron la elaboración de **política de incentivos (impuestos, créditos, acceso a ICR y certificación)**, así como la **articulación entre las Secretarías de Salud, las Alcaldías y la Gobernación para adelantar las obras de infraestructura requeridas (pozos, reservorios) y socializar con los productores en qué consiste la cuota de fomento**.

La barrera asociada a la falta de motivación por la falta de incentivos para implementar BPA podría ser superada con la **generación de precios diferenciales**, es decir más altos para el cacao certificado con BPA, según lo discutido por los productores. De igual forma, consideraron muy importante **sensibilizar a la población acerca de las BPA para incentivar el consumo de cacao con ese tipo de manejo**.

Las barreras relacionadas con la cultura, el cambio de hábitos, orden y aseo pueden ser superadas con acciones que incrementen la **disciplina, y ayuden a valorar lo implementado y a trabajar con base en el ejemplo, también orientar hacia una visión de negocio – autogestión y autoestima**. Finalmente, los productores priorizaron la creación de **programas de incentivos dirigidos a personas que apliquen BPA en cultivos de cacao** para superar la barrera relacionada con los factores económicos.

Las medidas priorizadas por los representantes de las instituciones, para superar la barrera de sensibilización a los productores, hacen referencia a la **desmitificación de las BPA a través de experiencias y visitas de campo, ferias u otras actividades que muestren experiencias exitosas**,

mecanismos de voz a voz, es decir aquellos productores que han implementado BPA pueden incentivar a replicar a otros productores y por su parte, Fedecacao puede continuar con sus esfuerzos de capacitación sobre BPA.

En cuanto a la barrera sobre inestabilidad de precios, los representantes de las instituciones sugirieron **elevar el consumo doméstico** para generar mayor presión desde la demanda, **posicionar el cacao colombiano a nivel internacional y crear nichos de mercado** a través de Procolombia y **mayor rigurosidad en la verificación de calidad y normas sanitarias** por parte del Invima y la Secretaría de Salud.

Finalmente, con respecto a las demoras en los trámites que se constituye en una barrera, los representantes de las instituciones propusieron la creación de **formatos únicos nacionales**, la cual es una acción en manos de los ministerios, así como la **eliminación de requisitos innecesarios**.

3.3.3 Sistema productivo ganadería

El sistema productivo ganadería se abordó en tres sub-sistemas: doble propósito, carne y leche.

➤ Sistema de ganadería doble propósito

El taller regional para identificación de barreras para la adopción a escala de tecnologías promisorias para el crecimiento verde para el sistema productivo de ganadería doble propósito se realizó en Montería (Córdoba), el 16 de febrero del 2018. En el taller participaron 29 personas (16 productores y 13 representantes de instituciones). En línea con la priorización realizada por el comité consultivo a nivel nacional para este sistema productivo, los participantes se acordaron enfocar el taller regional en la adopción de **sistemas silvopastoriles de mediana y alta intensidad (SSP)**.

Caracterización de la situación de referencia y de la situación deseada

Los participantes caracterizaron el estado de los ganaderos en Córdoba, en términos de la implementación de **sistemas silvopastoriles de mediana y alta intensidad (SSP)**. El ejercicio también consideró la reflexión sobre hasta dónde se quería y/o se podía llegar en Santander con la implementación de dicho conjunto de prácticas.

En la Tabla 18, se resumen la caracterización de la situación actual y deseada producto del ejercicio realizado por los participantes del taller:

Tabla 18 : Situación actual y deseada de la ganadería doble propósito con respecto a la adopción de sistemas silvopastoriles de mediana y alta intensidad en Córdoba

Situación actual	Situación deseada
<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas sin árboles, sin cobertura bajo la concepción: "pasto y cielo" - Menos de 1 animal/ha - Tierras muy degradadas (73%) con sobre pastoreo - Ganadería extractiva - Proyectos pequeños de SSP con poca difusión (200 personas), y poca inclusión de los jóvenes. - Zonas no aptas para SSP (muy húmedas) - Falta de conocimiento del SSP 	<ul style="list-style-type: none"> - Alta producción de biomasa. - Uso de árboles nativos. - Uso de gramíneas que toleran sombra (según suelo). - Uso de especies nativas adaptadas a veranos fuertes. - Elegir árboles según vocación: madera/frutales/forrajeros - 2,2 a 4 animal/ha

Situación actual	Situación deseada
<ul style="list-style-type: none"> - Alto uso de herbicidas - Falta de recursos - Pequeños y medianos no hacen trabajo del suelo, no manejan un sistema de alimentación balanceada. - Conflicto en el uso del suelo: zonas no aptas, zona plana versus zona ondulada/alta requieren SSP diferentes. 	

La situación actual se caracteriza por la predominancia de sistemas “convencionales” bajo el concepto de “pasto y cielo”, es decir pastos sin árboles ni cubertura, y manejo del ganado en sistemas extensivos (menos de 1 animal / ha). Esta forma de ganadería conlleva a conflictos de uso de suelo, principalmente por realizar la actividad en zonas no aptas. Además, este sistema dominante conlleva a un alto porcentaje de tierras muy degradadas y procesos de sobre pastoreo, uso intensivo de herbicidas y un desbalance en el sistema de alimentación. Sin embargo, cabe resaltar que ya existen experiencias locales en la región de desarrollo de SSP a pequeña y mediana escala, lo cual representa unas 200 personas.

El reto para la ganadería doble propósito en la región es alcanzar la implementación de SSP con alta producción de biomasa, usando árboles nativos asociados con pastos, incluyendo gramíneas que toleran la sombra. La adopción de estos sistemas permite alcanzar cargas de animales de mayor rango (2,2 a 4 animales / ha). Por eso, se debe abordar la falta de conocimiento sobre estos sistemas, barreras culturales y económicas. Además, se deben realizar esfuerzos para adaptar los SSP a las distintas condiciones agro-ecológicas, diferenciando las prácticas en zonas planas, onduladas y altas.

Identificación de barreras para la adopción de la tecnología priorizada

Una vez caracterizada la situación actual y la situación deseada, los participantes reflexionaron sobre cuáles eran las barreras que impedían pasar de la situación actual a la situación deseada. Los participantes se organizaron en 3 grupos, dos compuestos por agricultores y uno por representantes de instituciones. En la Tabla 19 se presenta el resumen de las barreras identificadas y priorizadas.

Tabla 19 : Resumen de la identificación y priorización de barreras para la adopción de sistemas silvopastoriles de mediana y alta intensidad (SSP) en ganadería doble propósito en Córdoba.

Ganadería Doble propósito				
Práctica priorizada y región	Adopción de sistemas silvopastoriles de mediana y alta intensidad (SSP) en Córdoba			
Tipo de barreras	“Prioritarias” (más importantes y más fáciles de resolver)	“Estructurales” (más importantes y más difíciles de resolver)	“Secundarias” (menos importantes y más fáciles de resolver)	“Opcionales” (menos importantes y más difíciles de resolver)
Financiera	Tiempo de implementación (costo de oportunidad de no producir igual durante la transición hacia SSP)* Costo de implementación de SSP	El costo de implementación* Dejar de producir (costo de oportunidad de no producir durante la transición hacia SSP); inversión inicial y costo de mantenimiento (Factor económico)	Falta de acceso a crédito (suele beneficiar solo a los grandes ganaderos, mal uso - compra de maquinaria).	
Arreglo institucional				
Asistencia Técnica	Apoyo oficial (apoyo técnico para la implementación de SSP) Desconocimiento: falta de información sobre las ventajas del SSP	Divulgación*: se refiere a la falta de divulgación de información sobre la tecnología para mejorar conocimiento sobre los beneficios y forma de implementar SSP; Apoyo*: se refiere al acceso a proyectos, programas del gobierno para facilitar la implementación de SSP	Falta de acceso a AT (a pesar de existencia de una ley y de instituciones encargadas, falta coherencia)	Asistencia técnica (AT)*: la falta de AT es reconocida como un problema. Sin embargo, la falta de neutralidad de los asistentes técnicos hace poco relevante el apoyo que brindan
Servicio de análisis de laboratorio				
Conocimiento / cultura		Actitud* (percepción del mismo ganadero de poder implementar SSP) Paradigma establecido* (creencias que el pasto no crece debajo de la sombra, que sistema cielo y pasto representa más riqueza del ganadero) Transmisión de conocimiento generacional*: necesidad de transmitir conocimientos a las generaciones más jóvenes) Falta de voluntad de introducir un cambio.(Factor cultural) Mentalidad (creencia que se prefiere invertir en ganado que en un SSP)	Aptitud*: se refiere a la capacidad de un ganadero de implementar un SSP (¿Soy capaz de hacerlo?)	
Capital social	No asociatividad (individualismo que impide acceder a asistencia técnica, recursos y conocimiento)*			



Ganadería Doble propósito				
Práctica priorizada y región	Adopción de sistemas silvopastoriles de mediana y alta intensidad (SSP) en Córdoba			
Tipo de barreras	“Prioritarias” (más importantes y más fáciles de resolver)	“Estructurales” (más importantes y más difíciles de resolver)	“Secundarias” (menos importantes y más fáciles de resolver)	“Opcionales” (menos importantes y más difíciles de resolver)
Infraestructura				
Equipos	Maquinaria (disponibilidad y costo)*			
Insumos				
Mano de obra/tiempo				
Acceso a tierra			Tenencia de la tierra (no ser dueño de su tierra limita participación en proyectos)	
Acceso a agua				
Condiciones agro-ecológicas		Agua*: se refiere a los excesos de agua en zona plana y falta de agua en zona alta/ondulada que constituyen una barrera para la implementación de un SSP	Adecuación de los tipos de SSP según el contexto (tierras altas versus planas).	
Mercado				

Nota : En azul están presentadas las barreras identificadas por representantes de instituciones y en verde las barreras identificadas por agricultores. Los asteriscos (*) corresponden al grupo de productores quienes han adoptado SSP. En Negrita se resaltaron las barreras más estratégicas (prioritarias y/o estructurales) que se usaron para el siguiente paso de identificación de medidas para superar barreras.

Las barreras identificadas por los productores y los representantes de las instituciones estuvieron relacionadas con los aspectos de financiamiento, asistencia técnica, conocimiento y cultura, maquinaria, falta de asociatividad (capital social) y de adaptación a condiciones agroecológicas.

Existen similitudes y discrepancias entre las barreras identificadas por los tres grupos. Tres barreras son comunes a los 3 grupos. La barrera financiera es rescatada por todos los grupos y se refiere al costo de inversión inicial de la transición, es decir, el costo de oportunidad ligado al dejar de producir durante la transición y el costo de manteniendo del SSP. La falta de asistencia técnica también es común a los 3 grupos, pero la califican en término de importancia y/o facilidad de manera distinta. Las instituciones y los productores que no han adoptado todavía SSP consideran esta barrera como prioritaria (importante, y relativamente fácil de resolver) mientras que los que ya adoptaron SSP la consideran como una barrera estructural, principalmente en términos de la falta de difusión de información y rescatan el hecho que la asistencia técnica actual no es relevante para la promoción de SSP.

La cultura y creencias arraigadas en los ganaderos fue categorizada como una barrera estructural (difícil de cambiar) para la adopción de SSP por todos los grupos. Ciertas barreras son mencionadas de manera más específica por ciertos grupos. La falta de acceso a maquinaria (disponibilidad y costo) y la falta de asociatividad entre ganaderos son vistas como una barrera prioritaria para los ganaderos que ya adoptaron SSP. La tenencia de la tierra es considerada como una barrera para los que no la tienen todavía (aunque piensan que no es una barrera muy importante). Finalmente, la adecuación de los SSP a las diferencias de condiciones agro-ecológicas (tipo de terreno, humedad) es considerada como una barrera por las instituciones y los productores que ya adoptaron SSP. En efecto, faltan protocolos a nivel de productores de cómo implementar SSP en diferentes contextos.

Con el propósito de identificar medidas para solventar las barreras identificadas, se priorizaron aquellas barreras más relevantes. Los representantes de las instituciones seleccionaron las siguientes barreras:

- **Desconocimiento: falta de información sobre las ventajas del SSP**
- **Inversión inicial y costo de mantenimiento (Factor económico)**

El grupo de ganaderos que ya tienen SSP eligió las siguientes barreras:

- **Tiempo de implementación (costo de oportunidad de no producir durante la transición hacia SSP)**
- **Falta de disponibilidad y costo alto de maquinaria**
- **Falta de asociatividad (individualismo que impide acceder a asistencia técnica, recursos y conocimiento)**

El grupo de ganaderos que todavía no han adoptado SSP eligió las siguientes barreras:

- **Costo de implementación de SSP**
- **Apoyo oficial (apoyo técnico para la implementación de SSP)**

Identificación de medidas para superar las barreras priorizadas

A partir de las principales barreras identificadas por cada grupo, los grupos reflexionaron sobre las medidas o acciones necesarias para superar dichas barreras. En la Tabla 20, se presenta el resumen de las medidas identificadas y priorizadas para superar las barreras priorizadas.

Tabla 20 : Resumen de la identificación y priorización de medidas para superar las barreras para la adopción de sistemas silvopastoriles de mediana y alta intensidad (SSP) en ganadería doble propósito en Córdoba.

Barreras	Medidas	Tipos medidas	Financiera	Regulaciones	Arreglo Institucional	Asistencia Técnica	Investigación	Infraestructura	Insumos	Capital humano	Capital social	Mercado
Desconocimiento: falta de información sobre las ventajas del SSP	Piloto demostrativo: se refiere a la implementación y seguimiento durante varios años de un SSP en una asociación conocida	"Estructurales"			X	x						
	Proyecto de implementación de SSP: se refiere a proyectos/programas que apoyan la implementación y seguimiento de SSP de más de un año	"Prioritarias"	X		X	XX						
	Difusión a través de vacunación: por las vacunaciones que se realizan dos veces al año, se puede difundir información sobre el SSP.	"Secundarias"			X							
Inversión inicial y costo de mantenimiento (Factor económico)	Políticas: se refiere a políticas que incentiven la implementación de SSP	"Prioritarias"	XX	XX								
	Fuentes de financiación: se refiere a créditos o incentivos de inversión por impacto ambiental (pago por número de árbol en la finca) o exención de impuesto predial	"Estructurales"	X	X								
	Ampliación de la cobertura de herramienta financiera: se refiere al acceso a estas herramientas a pequeños y medianos ganaderos pero priorizada a los que han tenido experiencia en SSP.	"Opcionales"	X									
	difusión de líneas de crédito	"Secundarias"	X									
Tiempo de implementación (costo de oportunidad de la transición hacia SSP)*	1-Bancos de proteína	"Prioritarias"				XX						
	2 Cortes de gramíneas	"Prioritarias"				XX						
	2 Cultivo transitorio	"Prioritarias"				XX						
	3 División de potreros	"Prioritarias"				XX						
Falta de disponibilidad y costo alto de maquinaria*	Desarrollar Banco de maquinaria (el gobierno compra maquinaria que se puede usar por los ganaderos a un precio reducido)	"Estructurales"	X						x			
	Asociatividad: unirse entre vecinos/amigo (formalmente o no) para prestarse o comprar en grupo maquinarias	"Prioritarias"										XX

Barreras	Medidas	Tipos medidas	Financiera	Regulaciones	Arreglo Institucional	Asistencia Técnica	Investigación	Infraestructura	Insumos	Capital humano	Capital social	Mercado
Falta de asociatividad*	Educación familiar: fomentar la asociatividad vía la educación de los padres y en la escuela promoviendo valores, y el gobierno diseño programas sobre este tema.	"Prioritarias"		XX		XX				XX		
	Educación comunitaria: construir la asociatividad desde la misma comunidad a través de acciones colectivas para el beneficio de la comunidad; El gobierno también, a través de programa debe incentivar estas acciones.	"Estructurales"				X					X	
Costo de implementación de SSP	1- Asociatividad: permite disminuir costos entre ganaderos y así facilitar la implementación de SSP	"Prioritarias"									XX	
	2 - Alianza con el sector privado: asegurar producción a una empresa puede ser una forma de facilitar ganancias y la implementación de un SSP	"Prioritarias"			XX							XX
	4 Captar recursos: desde la asociación se puede organizar eventos para recaudar dinero (rifas)	"Prioritarias"	XX								XX	
	3 Disminuir gastos: tratar de ver desde la finca donde se puede reducir gastos	"Prioritarias"				XX						
	Incentivos tributarias	"Estructurales"	X									
Apoyo oficial (apoyo técnico para la implementación de SSP)	3 - Elaboración de proyectos permite acceder a apoyo (a través de la asociación)	"Prioritarias"				XX					XX	
	2- Conocer la propuestas de programas permite acceder a proyecto que promueven SSP	"Prioritarias"				XX					XX	
	1-La asociatividad puede facilitar el acceso a proyecto que apoyan la implementación de SSP	"Prioritarias"									XX	

Nota: En azul están presentadas las medidas identificadas por representantes de instituciones y en verde las medidas identificadas por agricultores. En Negrita se resaltaron las medidas más estratégicas (prioritarias y/o estructurales). 1: por costo de oportunidad, se entiende el costo de no poder producir pasto durante la renovación de pasto (corresponde al costo de compras de alimento para compensar esta reducción de producción de alimentos en la finca), eso afecta a los productores pequeños aun si hacen una transición por etapas. Este costo se suma al costo de la inversión (siembra pastos, arboles, cercas,...).

La mayoría de las medidas priorizadas apuntan a aspectos de financiamiento, regulaciones, asistencia técnica y capital social. Con respecto al financiamiento, los participantes identificaron la necesidad de ampliar la cobertura de las líneas de crédito de manera adecuada a través de las políticas. Los participantes también mencionan que a través de la asociatividad (capital social) se puede acceder más fácilmente al apoyo financiero. Cabe anotar que dentro de las medidas prioritarias en la Tabla 20, el número indica el grado de prioridad (1 siendo más prioritario, 2 menos prioritario, etc.)

La asistencia técnica es otro pilar clave para lograr la adopción de SSP. Para esto, es necesario desarrollar proyectos de asistencia técnica que capaciten en temas técnicos de los SSP para (1) dar soluciones al problema de costo de oportunidad⁶⁹ de la implementación de un SSP (banco de proteínas, cortes de gramíneas etc.) y (2) formar líderes locales capaces de compartir casos exitosos de implementación en la comunidad. De nuevo, la asociatividad (capital social) constituye un mecanismo interesante para compartir experiencias, formular proyectos y captar recursos.

La medida priorizada por los representantes de las instituciones para superar la barrera relacionada con el desconocimiento: falta de información sobre las ventajas del SSP hace referencia a desarrollar **proyectos de implementación de SSP, es decir proyectos que apoyen la implementación y seguimiento de SSP por más de un año**. Haciendo especial énfasis en la duración de los proyectos que deben cubrir el tiempo de la fase de transición y el monitoreo durante después de la transición.

Los representantes de las instituciones propusieron como medida para superar la barrera de inversión inicial y costo de mantenimiento (Factor económico), el desarrollo de **políticas que incentiven la implementación de SPP**.

Con respecto a la barrera de tiempo de implementación (costo de oportunidad de la transición hacia SSP)*, los productores adoptantes propusieron como medida priorizada la promoción de prácticas como: **1) Bancos de proteína; 2) Cortes de gramíneas; 2) Cultivo transitorio; y 3) División de potreros** (en orden de importancia).

Frente a la falta de disponibilidad y costo alto de maquinaria*, los productores adoptantes priorizaron la **asociatividad** como la medida propuesta para superar dicha barrera. Haciendo referencia a **promover la unión entre vecinos/amigos**, de manera formal o no, para prestarse o comprar en grupo maquinarias.

En este sentido, con respecto a la barrera de falta de asociatividad*, la medida propuesta es implementar programa de gobierno para fortalecer la **educación familiar con el fin de fomentar la asociatividad vía la educación de los padres y en la escuela promoviendo valores**, con apoyo del gobierno diseñando programas sobre este tema.

Las medidas priorizadas por productores para superar la barrera relacionada con el costo de implementación de SSP son en orden de importancia:

⁶⁹ Por costo de oportunidad, se entiende en este contexto por parte de los productores el costo de no poder producir pasto durante la renovación de pastos. Este costo corresponde al costo de compras de alimentos para compensar la reducción de producción de alimentos en el lote de la finca en transición. Este costo afecta a los productores pequeños aun si hacen una transición por etapas. Este costo se suma al costo de la inversión (siembra pastos, arboles, cercas,...).

- 1- **Asociatividad:** permite disminuir costos entre ganaderos y así facilitar la implementación de SSP;
- 2- **Alianza con el sector privado:** asegurar producción a una empresa puede ser una forma de facilitar ganancias y la implementación de un SSP;
- 3- **Disminuir gastos:** tratar de ver desde la finca donde se puede reducir gastos; y
- 4- **Captar recursos:** desde la asociación se puede organizar eventos para recaudar dinero (rifas).

En cuanto a la barrera relacionada con el apoyo oficial-técnico para la implementación de SSP, los productores propusieron como medidas priorizadas las siguientes en orden de importancia:

- 1- **La asociatividad** puede facilitar el acceso a proyectos que apoyan la implementación de SSP;
- 2- **Conocer la propuestas de programas** permite acceder a proyectos que promueven SSP; y
- 3- **Elaboración de proyectos** permite acceder a apoyos a través de la asociación.

Cabe anotar que las dos medidas: *Ampliación de la cobertura de herramienta financiera: se refiere al acceso a estas herramientas a pequeños y medianos ganaderos pero priorizada a los que han tenido experiencia en SSP* y *Difusión a través de vacunación: por las vacunaciones que se realizan dos veces al año, se puede difundir información sobre el SSP* han sido consideradas como opcionales (menos importante y menos factible). Sin embargo, constituyen opciones interesantes que deberían ser consideradas.

3.3.4 Sistema de ganadería leche

El taller regional para identificación de barreras para la adopción a escala de tecnologías promisorias para el crecimiento verde para el sistema productivo de ganadería de leche se realizó en San Pedro de los Milagros (Antioquia), el 19 de febrero del 2018. En el taller participaron 13 personas (13 representantes de instituciones). Durante la presentación del proceso de priorización de la tecnología realizado con el comité de expertos, los participantes mencionaron que la tecnología: ““Manejo genético enfocado a la producción de leche” no era la más relevante para el contexto de Antioquia. Por lo tanto, seleccionaron la tecnología: **“Manejo integral del suelo y de la pradera en sistemas ganaderos”** ya que consideraron que era más pertinente para el contexto del departamento. En efecto, esta tecnología fue considerada más urgente en términos de productividad.

Identificación de barreras para la adopción de la tecnología priorizada

Una vez caracterizada la situación actual y la situación deseada, los participantes reflexionaron sobre cuáles eran las barreras que impedían la adopción de un manejo integral del suelo y de la pradera en sistemas ganaderos. Por cuestiones de logísticas, se trabajó en un solo grupo y no se pudo priorizar las barreras. En la Tabla 21 se presenta el resumen de las barreras identificadas y priorizadas.

Tabla 21 : Resumen de la identificación y priorización de barreras para la adopción de Manejo del suelo y de la pradera en sistemas ganaderos de leche

Ganadería de leche				
Práctica priorizada y región	Manejo integral del suelo y de la pradera en sistemas ganaderos en Antioquia			
Tipo de barreras	“Prioritarias” (más importantes y más fáciles de resolver)	“Estructurales” (más importantes y más difíciles de resolver)	“Secundarias” (menos importantes y más fáciles de resolver)	“Opcionales” (menos importantes y más difíciles de resolver)
Financiera	Canales de comunicación ineficientes para las oportunidades de crédito Desconocimiento de las estructuras de costos en la producción que no permite inversiones (manejo integral del suelo y de la pradera)	Los requisitos solicitados para los créditos limitan el acceso a pequeños y medianos productores (productores no bancarizados) Altos costos de los insumos Esquema tributario perjudicial para los pequeños y medianos productores		
Arreglo institucional				
Asistencia Técnica	Falta entender la realidad del productor para brindar una asistencia técnica eficiente Asistencia técnica descontextualizada y poco práctica Conceptos desactualizados respecto a los suelos y praderas; técnicos sin actualización en el tema	Formación de asistentes técnicos sin componente social Baja cobertura de la AT institucional Política de asistencia técnica ineficiente para los asistentes y los productores		
Servicio de análisis de laboratorio				
Cultura/conocimiento	Concepción tradicional del suelo como recurso inagotable de nutrientes	Desconocimiento de la propia rentabilidad del negocio lácteo (falta de visión empresarial) Poca credibilidad en la asistencia técnica y en la institucionalidad por parte de los productores	Planeación con visión a corto plazo	
Capital social				
Infraestructura				
Equipos				
Insumos				
Mano de obra/ tiempo		Requerimiento de mano de obra inicial en la fase de implementación		
Acceso a la tierra				
Acceso a agua				
Cond. agroecológicas				
Mercado				

Las barreras identificadas por el grupo de participantes se relacionaron a cuatro aspectos: financiamiento, asistencia técnica, mano de obra y aspectos culturales.

Las barreras financieras están relacionadas con la falta de acceso a información sobre los créditos. También existe la limitante que los productores carecen de información sobre su finca y usualmente no cumplen con los requisitos.

En cuanto a asistencia técnica, los representantes de las instituciones identificaron que en términos de cobertura de la asistencia técnica y de la calidad del servicio es necesario entender mejor la realidad del productor, ya que la asistencia técnica es poco práctica y desactualizada. Hay necesidad de formar asistentes técnicos y mejorar la eficiencia de la política de asistencia técnica.

Finalmente, los participantes identificaron barreras en relación con la falta de conocimiento de los productores en cuanto a suelo, rentabilidad, planeación, etc., y también falta de confianza hacia las instituciones. A nivel más técnico, hay necesidad de mano de obra para implementar la tecnología priorizada.

Las barreras identificadas (por nuestro equipo) como prioritarias son:

- Canales de comunicación ineficientes para las oportunidades de crédito;
- Desconocimiento de las estructuras de costos en la producción que no permite inversiones (manejo integral del suelo y de la pradera);
- Falta entender la realidad del productor para brindar una asistencia técnica eficiente;
- Asistencia técnica descontextualizada y poco práctica;
- Conceptos desactualizados respecto a los suelos y praderas; técnicos sin actualización en el tema;
- Concepción tradicional del suelo como recurso inagotable de nutrientes.

Identificación de medidas para superar las barreras priorizadas

A partir de las principales barreras identificadas por cada grupo, el grupo reflexionó sobre las medidas o acciones necesarias para superar dichas barreras. En la Tabla 22, se presenta el resumen de las medidas identificadas y priorizadas para superar las barreras priorizadas.

Tabla 22 : Resumen de la identificación y priorización de medidas para superar las barreras para la adopción de Manejo integral del suelo y de la pradera en sistemas ganaderos en Antioquia.

Barreras	Medidas	Tipos medidas	Financiera	Regulaciones	Arreglo institucional	Asistencia Técnica	Infraestructura	Insumos	Capital humano	Capital social
Asistencia Técnica	Formación de profesionales con capacidad de entender la realidad del productor	"Estructurales"				X				
	Ampliar la cobertura de los programas de AT	"Secundarias"		X						
	Productores capacitados capaces de replicar prácticas	"Prioritarias"				XX				
	Zonificación de asistencia técnica de acuerdo al área productiva	"Segundaria"				X				
	Co- responsabilidad en la asistencia al sistema productivo entre el productor y el asistente técnico	"opcionales"			X	X				
Financiera	Educación financiera para inversiones programadas en la finca	"Prioritarias"				XX				
	Comunicación efectiva de oportunidades de financiación	"Opcionales"				X				
	Líneas de créditos especiales (renovación de pasturas y educación)	"Prioritarias"	XX							
	Co- responsabilidad en la inversión al sistema productivo entre el productor y el asistente técnico	"Estructurales"			X	X				
	Creación de incentivos para la bancarización con esquemas especiales tributarios	"Secundarias"	X							
Sociales	Estrategias para reconocer la dignidad campesina	"Prioritarias"				XX			XX	
	Planes de manejo progresivos para el suelo y para las pasturas acordes con la realidad del territorio y con avances en investigación	"Prioritarias"				X				
	Potencialización las metodologías de aprendizaje de productor a productor, redes sociales de productores con condiciones socioeconómicas similares	"Secundarias"				X				
	Replicar la metodología de enseñanza SENA hacia las entidades que brindan servicios de extensión	"Prioritarias"				X				
	Implementar canales remotos comunicación (TIC's)	"Estructurales"				X				

Las medidas propuestas por el grupo se refieren principalmente a las barreras sobre capital humano, asistencia técnica y aspectos de financiamiento. Los participantes plantearon que hay la necesidad de capacitar productores en relación al crédito como información sobre líneas de crédito vigentes, también consideran clave la capacitación en prácticas de manejo integral del suelo y de la pradera en sistemas ganaderos. De igual manera, la formación de asistentes técnicos para ofrecer servicio más adecuado tomando en cuenta las condiciones específicas de los productores.

En cuanto a los aspectos de financiamiento, los participantes propusieron el establecimiento de **líneas de crédito especiales para manejo integral del suelo y de la pradera en sistemas ganaderos**.

La medida prioritaria para superar barrera de asistencia técnica aborda la **capacitación de forma efectiva de los productores para replicar prácticas para manejo integral del suelo y de la pradera en sistemas ganaderos**. Esta última se relaciona con una medida propuesta más hacia el componente social en relación a **integrar las condiciones y dignidad del campesino**.

3.3.5 Sistema de ganadería de carne

El taller regional para la identificación de barreras para la adopción a escala de tecnologías promisorias para el crecimiento verde para el sistema productivo de ganadería de carne se realizó en Yopal (Casanare), el 13 de marzo del 2018. En el taller participaron 22 personas (5 de ellas productores). Durante el proceso de priorización de la tecnología realizado con el comité de expertos se mencionó que la tecnología de “uso racional de agroquímicos, productos de uso veterinario y control de arvenses” no era la más relevante para el contexto de Casanare. Consideraron que la tecnología “**Planificación y zonificación predial de acuerdo con la oferta ambiental**” era la más pertinente para el contexto del departamento, ya que los participantes argumentaron que se necesita planificar las fincas ganaderas según si su ubicación corresponde a sabanas nativas (70 % de los productores) o praderas introducidas (30 % de los productores) debido a que el manejo es distinto en los dos casos. También, se comentó que es importante identificar las zonas sin vocación ganadera.

Caracterización de la situación de referencia y de la situación deseada

Para caracterizar la situación actual y la situación deseada, se preguntó a los participantes en plenaria sobre el estado actual de los productores de carne del Casanare en cuanto a la implementación de **planificación y zonificación predial de acuerdo con la oferta ambiental**. También, se preguntó hasta dónde se quería/se podía llegar en la implementación de dicha opción en el departamento. En la Tabla 23 se resumen los aspectos de la situación actual y deseada:

Tabla 23 : Situación actual y deseada en cuanto a la planificación y zonificación predial de acuerdo con la oferta ambiental.

Situación actual	Situación deseada
<ul style="list-style-type: none"> - Hay planificación a nivel nacional (IGAC/UPRA). - No hay planificación a nivel predial. - Dificultades de entendimiento de la oferta ambiental de los que si optan por planificar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sectorización adecuada del suelo para ganadería (peso vivo/leche) a nivel del departamento que surja como resultado de la investigación. - Plataforma de información sobre ganadería que se autoactualiza: proceso de implementación/investigación con

101

Situación actual	Situación deseada
<ul style="list-style-type: none"> - A nivel de investigación, hay una escasa financiación, tiempo/difusión de información. - Existen POT, POMCA en fase de evaluación/aprobación. - Escasa información sobre el uso de la tierra. - Poca aplicación de la planificación existente. - 14.300 predios/1 % sin planificación. - Dificultades de entendimiento de las dinámicas de la sabana inundable. 	<ul style="list-style-type: none"> - monitoreo de la implementación y aplicando un proceso participativo. - Mayor representatividad en la formulación de herramientas de planificación. - Actividad ganadera especializada. - Prácticas adecuadas en sabanas inundables: rotación de potrero (saberes tradicionales) y uso de pastos nativos.

Identificación de barreras para la adopción de la tecnología priorizada

Seguidamente, se preguntó a los participantes cuáles eran las barreras que impedían la adopción de una planificación y zonificación predial de acuerdo con la oferta ambiental. Para esto se formaron dos grupos, uno conformado por productores y uno por representantes de instituciones. En la Tabla 24 se presenta el resumen de las barreras identificadas y priorizadas.



Tabla 24 : Resumen de la identificación y priorización de barreras para la adopción de planificación y zonificación predial de acuerdo con la oferta ambiental en sistemas ganaderos de carne

Ganadería carne				
Práctica priorizada y región	Planificación y zonificación predial de acuerdo con la oferta ambiental en Casanare			
Tipo de barreras	“Prioritarias” (más importantes y más fáciles de resolver)	“Estructurales” (más importantes y más difíciles de resolver)	“Secundarias” (menos importantes y más fáciles de resolver)	“Opcionales” (menos importantes y más difíciles de resolver)
Financiera	Pocos incentivos gubernamentales para la promoción de sistemas de ganadería sostenible: no hay incentivos de producción de carne ‘verde’. Existen incentivos de producción limpia pero solo para exportación (no es la prioridad de los productores).		<u>Criterios para acceder a crédito:</u> bajo acceso a crédito.	
Arreglo institucional	<u>Estándares de producción:</u> no existen estándares <u>Centralización del ordenamiento y políticas del territorio:</u> no se toma en cuenta ni el contexto ni el conocimiento local.		Poca articulación entre instituciones y organizaciones: entre instituciones que presta AT no hay coherencia entre los mensajes (unos enfocados en exportación otros en mercado local). Desarticulación de planes de desarrollo a nivel regional y municipal acorde a un crecimiento sostenible: causado por los ciclos electorales.	<u>Representatividad del gremio ganadero:</u> crisis gremial en la ganadería que en este contexto no representa los productores a nivel gubernamental.
Asistencia Técnica		Deficiencia en la asesoría técnica acorde a las necesidades: el enfoque de la Asistencia Técnica (AT) no es el adecuado. El contenido de la AT está mal.	Poca inclusión de las necesidades de las sabanas inundables dentro de las políticas públicas: esta barrera se relaciona con la falta de conocimiento de las dinámicas de las sabanas inundables. <u>Transferencia de información:</u> hay necesidad de articular las innovaciones propuestas con el conocimiento local. <u>Mecanismo de asesoría:</u> Hay un problema en las innovaciones propuestas (no adecuadas) y que no toman en cuenta el conocimiento empírico de los productores.	





Ganadería carne				
Práctica priorizada y región	Planificación y zonificación predial de acuerdo con la oferta ambiental en Casanare			
Tipo de barreras	“Prioritarias” (más importantes y más fáciles de resolver)	“Estructurales” (más importantes y más difíciles de resolver)	“Secundarias” (menos importantes y más fáciles de resolver)	“Opcionales” (menos importantes y más difíciles de resolver)
Servicio de análisis de laboratorio				
Cultura/conocimiento	<p>Poco conocimiento científico de la dinámica de los ecosistemas y su recopilación para documentar: existe conocimiento a nivel de productores, pero necesita recopilarse por la investigación y necesita precisarse.</p> <p>Falta de reconocimiento e inclusión del saber ancestral para la toma de decisiones: no hay confianza hacia la Asistencia Técnica (calidad y contenido), no se toma en cuenta los conocimientos de los productores, no hay enfoque participativo.</p> <p>Falta de conocimiento de las dinámicas del paisaje de sabana inundable desde la externalidad (organizaciones, instituciones, academia): existe conocimiento a nivel de productores, pero necesita recopilarse por la investigación y necesita precisarse.</p>		<p><u>Ausencia de investigación:</u> se necesita más investigación en manejo adecuado según oferta ambiental.</p>	<p><u>Cultura:</u> los sistemas ganaderos del departamento se manejan de forma extensiva y con poca tecnificación lo que genera un miedo al cambio (hacia un manejo más tecnificado).</p>
Capital social				
Infraestructura			<u>Infraestructural vial:</u> su mala calidad constituye un desincentivo de producir.	
Equipos				
Insumos		Debilidad en control sanitario: problema de contrabando con Venezuela.		
Mano de obra/ tiempo				
Acceso a la tierra				
Acceso a agua				
Cond. agroecológicas				
Mercado	<u>Mercado:</u> no hay precio diferenciado por producción de carne verde			

Las barreras identificadas por el grupo de participantes corresponden a: financiamiento, arreglos institucionales, asistencia técnica, cultura/conocimiento e infraestructura y de mercado.

Las similitudes entre las barreras identificadas por los dos grupos son a nivel de incentivos en cuanto a que no existen incentivos verdes y hay bajo acceso a los incentivos existentes. En asistencia técnica coinciden en que no se articula con las necesidades y conocimientos locales. Además, se identificó una escasa investigación que incorpore conocimiento ancestral sobre las dinámicas de las sabanas inundables. Otra barrera fue la desarticulación entre los planes de ordenamiento territorial y la actividad ganadera local.

Por otra parte, se mencionaron problemas a nivel de arreglo institucional. En efecto, los participantes subrayaron problemas gremiales (falta de representación en contexto de crisis), así como la ausencia de estándares de producción verde para la ganadería y de precio diferenciado a nivel de mercado por productos verdes.

Las barreras identificadas (por nuestro equipo) como prioritarias son:

- Poco conocimiento científico de la dinámica de los ecosistemas y dificultades para su recopilación.
- Escaso de reconocimiento e inclusión del saber ancestral para la toma de decisiones.
- Poco conocimiento de las dinámicas del paisaje de sabana inundable.
- Bajos incentivos gubernamentales para la promoción de sistemas de ganadería sostenible.

Las barreras seleccionadas, por los agricultores, para el siguiente paso fueron:

- **Mercado.**
- **Estándares de producción: no existen estándares.**
- **Centralización del ordenamiento y políticas del territorio.**

Identificación de medidas para superar las barreras priorizadas

A partir de las principales barreras identificadas por cada grupo, se reflexionó sobre las medidas o acciones necesarias para superar dichas barreras. En la Tabla 25 se presenta el resumen de las medidas identificadas y priorizadas para superar las barreras priorizadas.



Tabla 25 : Resumen de la identificación y priorización de medidas para superar las barreras (priorizadas) para la adopción de *planificación y zonificación predial de acuerdo con la oferta ambiental* en sistemas de ganadería de carne, en Casanare.

Barreras	Medidas	Tipos medidas	Financiera	Regula-ciones	Arreglo institucional	Asistencia Técnica	Investigación	Infra-estructura	Insumos	Capital humano	Capital social	Mercado
Conocimiento	Realizar propuestas integrales que incluya los diferentes componentes del ecosistema	"Prioritarias"				XX						
	Priorización de temas para la investigación con organizaciones locales;	"Prioritarias"					XX					
	Mayor compromiso de las institucionalidad y organizaciones (POT y presupuesto);	"Prioritarias"			XX							
	Generación de espacios para intercambio de conocimientos y saberes.	"Secundarias"			X		x					
Inclusión	Unificación de criterios y lenguaje (estandarización de información);	"Secundarias"				X						
	Generar una estrategia de comunicación reciproca comunidad/instituciones/ciencia;	"Prioritarias"				XX						
	Divulgación de resultados de investigación a los actores locales;	"Prioritarias"				XX	XX					
	Generación de espacios para intercambio de conocimientos y saberes.	"Secundarias"				x	x					
incentivos	Ejecución de los lineamientos políticos en instituciones y organizaciones;	"Estructurales"		x								
	Presiones gremiales y ONG para la inclusión de políticas de ganadería sostenibles a nivel regional, departamental y municipal	"Estructurales"		x								
Mercado	Incentivo a la producción conservando;	"Prioritarias"	XX									XX
	Caracterización del producto: carne y leche;	"Estructurales"		X			x					x
	Estudio de mercado: demanda cárnica con crecimiento verde.	"Secundarias"		X								x
Estándares de producción	Implementar estándares enfocados al crecimiento verde.	"Prioritarias"		XX				XX				
Centralización del ordenamiento y políticas del territorio	Definir el uso del suelo: POT/EOT;	"Estructurales"		x								
	Restructuración del sector ganadero gremial;	"Prioritarias"			XX							
	Incorporación de visión del territorio en camaras profesionales de la parte agropecuaria.	"Secundarias"			x							

Nota: En azul están presentadas las medidas identificadas por representantes de instituciones y en verde las medidas identificadas por agricultores. En **Negrilla** se resaltaron las medidas prioritarias y/o estructurales.





La mayoría de las medidas priorizadas se relacionan con regulaciones, arreglos institucionales, asistencia técnica e investigación. En las medidas relacionadas con regulaciones y arreglos institucionales se identificó la necesidad de implementar un componente verde en las instituciones públicas y gremiales, y a nivel de planificación. En asistencia técnica, se consideró necesario incluir temas relevantes a nivel de los productores a través de un dialogo de doble vía.

Las medidas priorizadas por las instituciones para superar la barrera de **escaso de conocimiento** son: la **priorización de temas para la investigación con organizaciones locales, el mayor compromiso de la institucionalidad y organizaciones (POT y presupuesto), y la realización de propuestas integrales que incluyan los diferentes componentes del ecosistema**.

Las medidas priorizadas por representantes de las instituciones para superar la barrera de **inclusión** son: la **divulgación de resultados de investigación a los actores locales y la generación de una estrategia de comunicación reciproca comunidad/instituciones/ciencia**.

Las medidas priorizadas por los productores adoptantes para superar la barrera de **incentivos** son: **esfuerzos gremiales y de ONG para la inclusión de políticas de ganadería sostenible a nivel regional, departamental y municipal**.

La medida priorizada por productores para superar la barrera de mercado es de **crear incentivos a la producción**.

La medida priorizada por productores para superar la barrera de falta de estándares de producción es de **implementar estándares enfocados al crecimiento verde**.

La medida priorizada por productores adoptantes para superar la barrera de centralización del ordenamiento y políticas del territorio es **una restructuración del sector ganadero gremial**.

Cabe anotar que las medidas identificadas por los productores se relacionan más con aspectos de asistencia técnica, mientras que las instituciones mencionaron medidas más relacionadas con regulaciones.

Finalmente, los participantes quisieron resaltar también el capital humano del Casanare. Es importante involucrar más a los casanareños en la implementación de acciones relativas al crecimiento verde y tener un doliente del proceso y generar confianza.

3.3.6 Sistema de aguacate Hass

El taller para la identificación de barreras para la adopción a escala de tecnologías promisorias para el crecimiento verde para el sistema productivo de aguacate Hass se realizó en Bogotá (Cundinamarca), el 21 de marzo del 2018. En el taller participaron dos representantes de instituciones. Durante el proceso de priorización de la tecnología realizado con el comité de expertos se mencionó que la tecnología de “uso eficiente del agua a través de cálculos de balance hídrico (riego existente)” no era la más relevante para el cultivo de aguacate Hass. Consideraron que la tecnología: “manejo integrado de las principales plagas”

era más pertinente para el contexto nacional, debido al posible exceso de uso de plaguicidas (en productos y dosis) por mal manejo de las plagas. La falta de manejo integrado de plagas puede limitar la movilización de material entre regiones.

Caracterización de la situación de referencia y de la situación deseada

Una vez acordada la tecnología de **manejo integrado de las principales plagas**, se preguntó a los participantes sobre el estado actual de los fruticultores del país en cuanto a su implementación y hasta dónde se quería/se podía llegar en la implementación de dicha opción. En la Tabla 26 se resumen los aspectos de la situación actual y deseada:

Tabla 26: Situación actual y deseada en cuanto al manejo integrado de las principales plagas para el cultivo de aguacate Hass.

Situación actual	Situación deseada
<ul style="list-style-type: none"> - Productores no hacen diagnóstico en laboratorio o no reconocen plagas. - Para exportación es obligatorio que haya un asistente técnico: se debe presentar un contrato del asistente técnico y la entrega del informe (para registrar cultivo para exportación). - No todos los productores cuentan con AT. - Hay pocos asistentes técnicos especializados en aguacate Hass (y menos en reconocimiento de plagas). Se necesita más formación a asistentes técnicos. - Asistencia técnica de las UMATA tiene falencias en prestación de servicios. - Menos del 50 % exportan. - Poca información por departamento sobre las plagas que más afectan el aguacate Hass. Investigación enfocada en Antioquia por el potencial de la zona, pero no en otras zonas. - Algunas plagas que afectan: helipus lauri, helipus trifasiatus, helipus elegans, stenoma catenifer, monalonio, acaros, trips, escamas, escolitinos. - Algunas enfermedades: radicales (phytophthora, verticillium, cilindroclaudium, cilindrocarpom, roselinia, armilaria), antracnosis, roña, cecospora, pudrición del fruto, dothiorela, glomereras - ICA lleva monitoreo, pero es de plagas priorizadas (no todas). - Productores tienen poco conocimiento en monitorear sus plagas. - Se necesita más investigación en aspectos biológicos, hábitos y manejo de plagas: no se puede siempre hacer investigación en hábitos. Hay vacíos en investigación en varias plagas. - Corpoica La Selva tiene avances en investigación. - ICA monitorea plagas cuarentenas. - Poca armonización entre control químico y polinizadores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tener un diagnóstico completo de plagas y enfermedades. - Tener paquetes tecnológicos de manejo de estas plagas y enfermedades. - Control químico: disponer de moléculas que tengan registro ICA para aplicación (certificación global gap menciona registro en el país. Son embargo, toma tiempo y es costoso para una empresa). - Fortalecer estudios de biología de plagas y enfermedades (hábitos de comportamiento permiten mejorar manejo y de forma eficiente). - Asistentes técnicos y productores capacitados. - Aspectos ambientales: residualidad, registro de químicos (conocer mejor plagas me permite conocer el producto adecuado, la dosis adecuada).

Identificación de barreras para la adopción de la tecnología priorizada

Una vez caracterizada la situación actual y la deseada, se preguntó a los participantes cuáles eran las barreras que impedían la adopción de un manejo integrado de las principales plagas en cultivos de aguacate Hass. En la Tabla 27 se presenta el resumen de las barreras identificadas y priorizadas.



Tabla 27 : Resumen de la identificación y priorización de barreras para la adopción del manejo integrado de las principales plagas para el cultivo de aguacate Hass.

Aguacate Hass				
Práctica priorizada y región	Manejo integrado de las principales plagas			
Tipo de barreras	“Prioritarias” (más importantes y más fáciles de resolver)	“Estructurales” (más importantes y más difíciles de resolver)	“Secundarias” (menos importantes y más fáciles de resolver)	“Opcionales” (menos importantes y más difíciles de resolver)
Financiera				
Arreglo institucional				
Asistencia Técnica	Poca cobertura en área y personal y en calidad del servicio.			
Servicio de análisis de laboratorio				
Conocimiento / cultura	Escaza investigación en residualidad y moléculas: hay necesidad de saber más sobre el impacto para saber si constituye un riesgo (para exportación entre otros). Algunos productores no saben reconocer/monitorear plagas.		Falta de información precisa por departamento: cuales son las plagas más críticas por zonas y cómo manejarlas.	
Capital social				
Infraestructura				
Equipos				
Insumos				
Mano de obra/tiempo				
Acceso a tierra				
Acceso a agua				
Condiciones agroecológicas				
Mercado				

Nota: en **Negrilla** se resaltaron las barreras prioritarias y/o estructurales que se usaron para el siguiente paso de identificación de medidas para superar barreras.



Las barreras identificadas corresponden a los componentes de: falta conocimiento científico y la falta de asistencia técnica adecuada para compartir información con los productores.

- Falta de investigación (residualidad, moléculas, hábitos y manejo).
- Problemas de asistencia técnica en cobertura en área/en personal y calidad del servicio.
- Productores no saben monitorear plagas para tomar decisión.

Identificación de medidas para superar las barreras priorizadas

A partir de las principales barreras identificadas se reflexionó sobre las medidas o acciones necesarias para superar dichas barreras. En la Tabla 28 se presentan las medidas identificadas y priorizadas para superar las barreras priorizadas.



Tabla 28 : Resumen de la identificación y priorización de medidas para superar las barreras (priorizadas) para la adopción de manejo integrado de las principales plagas en sistemas de aguacate Hass.

Barreras	Medidas	Tipos medidas	Financiera	Regulaciones	Arreglo institucional	Asistencia Técnica	Investigación	Infraestructura	Insumos	Capital humano	Capital social	Mercado
Investigación	Identificar brechas tecnológicas que necesitan ser financiada: primer paso	"Prioritarias"					XX					
	Formular proyectos de regalías enfocados en conocimiento y manejo de plagas: segundo paso. Se menciona que los recursos de regalías no se usan por falta de formular y someter proyectos;	"Prioritarias"					XX					
	Buscar soluciones en temas moléculas (exportadoras, ICA, ANDI, gobierno, Corpcoica, gremio, universidades): se tiene que buscar una solución conjunta frente a este problema	"Estructurales"			x		x					x
	Evaluar el impacto de residualidad (inocuidad) y concientizar y acompañar el productor (según hallazgo): se necesita información sobre temas de residualidad para tomar decisión.	"Secundarias "					x					
	Recursos publico/financiero: no es visto con la medida la más difícil ya que existen los recursos por regalías.	"Secundarias "	x		x							
Asistencia Técnica	Plan de AT (nacional) incluyendo capacitación, temas legales, estrategias para llegar al productor, costo del servicio (subsidio al pequeño) liderado por Corpcoica	"Estructurales"				x						
	Gobernanza por definir entre SENA, PECTIA/SNIA, Corpcoica, Asohofructol y universidades;	"Estructurales"			x	x						
	Desarrollar material de comunicación (Corpcoica/Asohofructol);	"Secundarias "				x						
	Desarrollar competencias en como transmitir los conocimientos por parte del asistente (ECAs);	"Prioritarias"				XX						
	Implementación efectiva de la política SNIA	"Secundarias "		x		x						
Productores no reconocen/	Desarrollar umbrales de daño para toma de decisión (a partir de la investigación y AT)	"Estructurales"					XX					
							x					





Barreras	Medidas	Tipos medidas	Financiera	Regulaciones	Arreglo institucional	Asistencia Técnica	Investigación	Infraestructura	Insumos	Capital humano	Capital social	Mercado
monitorean plagas	Mejorar el acceso a servicio de diagnóstico (laboratorio de sanidad)	"Prioritarias"							XX			
	Desarrollar concientización en monitoreo: a través de AT y campañas del ICA (a partir de umbrales definidos)	"Secundarias "				x						

Nota: En **Negrilla** se resaltaron las medidas más prioritarias y/o estructurales.



La mayoría de las medidas priorizadas apuntan a aspectos de arreglos institucionales, asistencia técnica e investigación. Respecto a los arreglos institucionales, se consideró que la alianza público privado es necesaria para buscar soluciones al tema de moléculas para el manejo de plagas, pero también para financiar investigación y para la implementación efectiva de una asistencia técnica relevante y articulada.

Vinculado con lo anterior, la asistencia técnica es vista como clave para lograr cambios en el manejo de plagas por parte de los productores de aguacate Hass. En efecto, la asistencia técnica que se pensada en programas integrales incluyendo capacitación y aspectos legales que articulen los actores locales que acompañan a los productores. Para esto, se considera es necesario formar capacitadores en nuevos temas (técnicos, ambientales, sociales, legales etc.) y como estrategia complementaria, compartir conocimientos con productores. Este plan se debe articular con el SNIA.

El tema de investigación está directamente vinculado a lo anterior. En efecto, se necesita conocimiento relacionado con plagas a nivel territorial (impacto de plagas según zonas manejos particulares). La producción de este nuevo conocimiento debe llegar vía asistencia técnica y compartirse con los productores.

Las medidas priorizadas por las instituciones para superar la barrera relacionada con investigación son: la **identificación de brechas tecnológicas** que necesitan ser financiada y la formulación de **proyectos de regalías enfocados en conocimiento y manejo de plagas**. Las medidas priorizadas por representantes de instituciones para superar la barrera de asistencia técnica son: el **desarrollo de competencias** en como transmitir los conocimientos por parte del asistente y el desarrollo de competencias en asistentes técnicos en temas de plagas, aspectos ambientales y BPA.

3.3.7 Sistema Papa

El taller para la identificación de barreras para la adopción a escala de tecnologías promisorias para el crecimiento verde para el sistema productivo de papa se realizó en Tunja (Boyacá), el 15 de marzo de 2018. En el taller participaron 25 personas (9 productores, 9 técnicos de organización de productores, y 7 representantes de instituciones de apoyo). Los participantes discutieron las prácticas priorizadas y se propuso unir las prácticas de “aprovechamiento de residuos orgánicos” y “Uso eficiente de fertilizante con énfasis en la actualización de estudios de requerimientos nutricionales de variedades”. También, un grupo de participantes consideró “el problema de manejo integrado de plagas con énfasis en el uso adecuado de plaguicidas” y otro grupo prefirió el agua como tema crítico, aunque pocos afirmaron usar riego.

Para la priorización de las prácticas se basó en que los participantes convergieron en la idea del crecimiento verde en papa debe ser visto desde un manejo integral de “agua, suelo, planta”. Así, se consideró como práctica priorizada para el taller un conjunto de prácticas denominadas bajo el término

genérico de “agricultura de conservación”⁷⁰ lo cual incluye: “aprovechamiento de residuos orgánicos”, “uso eficiente de fertilizante con énfasis en la actualización de estudios de requerimientos nutricional de variedades”, “manejo integrado de plagas (MIP)”, “agua”.

Caracterización de la situación de referencia y de la situación deseada

En la situación inicial, se considera que solo el 3-10 % de los productores adoptan prácticas “de agricultura de conservación” en Tunja. Existe una variedad en el nivel de productividad según las variedades de papa (entre 14-15 t/ha hasta 40 t/ha)⁷¹. En la situación actual, se identificó lo siguiente:

- Falta mano de obra para la producción de papa, ya que los jóvenes no quieren trabajar en el campo.
- Existen problemas de acceso a insumos, en particular de insumos orgánicos, por disponibilidad y precio, y por dificultades por los mismos productores de producir estos insumos.
- La asistencia técnica depende mucho de las casas comerciales, que son imparciales y no fomentan el uso racional de agroquímicos (promueven un uso masivo), ni de insumos orgánicos. Finalmente, falta asistencia técnica personalizada y neutral para la producción de papa.
- Pocos productores cuentan con riego y existen poca experiencia de irrigación por goteo.
- Existe un movimiento hacia agricultura de conservación (para suelo), sin embargo, el grado de adopción de los pequeños productores en agricultura de conservación es limitada.
- Hay un problema de plagas que difiere según el tipo de plaga. Los productores saben mitigar algunas (usando, a veces, productos dañinos y/o prohibidos), pero otras plagas no pueden manejarse.
- Hay un problema de trazabilidad que vienen de los productores que tienen un manejo responsable. Los intermediarios/comerciantes de la cadena mezclan las papas que no fueron producidas bajo concepto de producción sostenible con las que lo son.
- Existe un problema de variabilidad fuerte de los precios de venta al nivel del productor de papa.

En la situación deseada, se esperaría trabajar integralmente los componentes de agua y planta, desde una “agricultura con conciencia”, y la adopción de prácticas de “agricultura de conservación en la producción” de papa (entendido como el conjunto de prácticas incluyendo: “aprovechamiento de residuos orgánicos”, “uso eficiente de fertilizantes con énfasis en la actualización de estudios de requerimientos nutricional de variedades”, “MIP” y “agua”). Así, se alcanzaría el **30 % de los productores en 2030**.

Identificación de barreras para la adopción de la tecnología priorizada

Una vez caracterizada la situación actual y la deseada, se preguntó a los participantes cuáles eran las barreras que impedían la adopción prácticas de “agricultura de conservación”. Para esto, se formaron tres grupos, productores (líderes de asociaciones), técnicos de asociaciones, y representantes de los entes de apoyo e instituciones. En la Tabla 29 se presenta el resumen de las barreras identificadas y priorizadas.

⁷⁰ Cabe resaltar que la agricultura de conservación en su sentido común y stricto corresponde a prácticas enfatizando conservación de suelo. En este taller, se usó el concepto de manera más integral.

⁷¹ Los participantes del taller criticaron los números de la línea base a partir del CNA considerando que el nivel promedio de rendimiento promedio era inferior a lo que los productores consideran en su zona (alrededor de 20 t en vez de 15-16 según CNA).



Tabla 29 : Resumen de la identificación y priorización de barreras para la adopción de “agricultura de conservación” en Papa.

Papa				
Práctica priorizada y región	“Agricultura de conservación” entendido como el conjunto de prácticas incluyendo: “Aprovechamiento de residuos orgánicos”, “Uso eficiente de fertilizante con énfasis en la actualización de estudios de requerimientos nutricional de variedades”, “MIP”, “Agua”) en Boyacá			
Tipo de barreras	“Prioritarias” (más importantes y más fáciles de resolver)	“Estructurales” (más importantes y más difíciles de resolver)	“Secundarias” (menos importantes y más fáciles de resolver)	“Opcionales” (menos importantes y más difíciles de resolver)
Financiera	falta de herramientas económicas e infraestructura para implementar prácticas*	Falta de recursos económicos por parte de los productores Falta de subsidio a la agricultura Falta de compromiso del Estado en montaje de proyectos e infraestructura (Falta de subsidio en agricultura /a poyo gubernamental)		
Arreglo institucional		Faltas de políticas claras y ajustadas (MIPA-BPA; MIFE; conservación de suelo, cumplimiento de normas actuales)* falta de apoyo gubernamental y conciencia de los actores * falta de planificación de épocas de siembras y volúmenes*	Falta cumplimiento de normativas y marco jurídico	
Asistencia Técnica	Falta de continuidad en AT*	Falta de política enfocada al tema de conservación: paquete técnico + asistencia técnica	falta de estímulo económicos a los profesionales del sector agropecuario (para competir con los salarios de las casas comerciales) * Cubertura deficiente de AT,	Cubertura deficiente de capacitación (Falta de profesional capacitados en prácticas de conservación) falta de compromisos de las universidades frente a profesionales del sector agropecuario*
servicio de análisis de laboratorio				
Cultura/conocimiento	Perdida de cultura tradicional en la agricultura	falta de adopción de prácticas de agricultura de conservación*		
Capital social				
Infraestructura				





Papa				
Práctica priorizada y región	“Agricultura de conservación” entendido como el conjunto de prácticas incluyendo: “Aprovechamiento de residuos orgánicos”, “Uso eficiente de fertilizante con énfasis en la actualización de estudios de requerimientos nutricional de variedades”, “MIP”, “Agua”) en Boyacá			
Tipo de barreras	“Prioritarias” (más importantes y más fáciles de resolver)	“Estructurales” (más importantes y más difíciles de resolver)	“Secundarias” (menos importantes y más fáciles de resolver)	“Opcionales” (menos importantes y más difíciles de resolver)
Equipos				
Insumos				
Mano de obra/ tiempo				
Acceso a la tierra				
Acceso a agua				
Condiciones agroecológicas				
Mercado	Regulaciones de importación (Instabilidad de precios, falta planificación siembra y volumen)	falta de mercados especializados (+ precios de sustentación) *	Falta de valoración por el consumidor de la producción limpia Desconocimiento por parte de los productores y de los consumidores de las prácticas, y de las implicaciones de no usar la en la calidad (inocuidad) del producto	

Nota: En azul están presentadas las barreras identificadas por representantes de instituciones y en verde las barreras identificadas por agricultores y técnicos de organizaciones de productores. Con asterisco (*): técnicos de organizaciones de productores*. En Negrita se resaltaron las barreras prioritarias y/o estructurales que se usaron para el siguiente paso de identificación de medidas para superar las barreras.

Las barreras identificadas por productores, técnicos de las organizaciones de productores y las entidades de apoyo a la agricultura fueron principalmente en tres ámbitos: barreras financieras, de asistencia técnica y de mercado. Existen similitudes entre los participantes de las barreras identificadas. Sin embargo, los tres grupos dan un peso y contenido diferente a cada una.

Los productores subrayan la barrera económica y la falta de asistencia técnica que apoyan las prácticas de conservación, pero consideran que hay impedimentos culturales para su adopción. También, mencionan que las barreras de mercado afectan vía la baja aceptación de los consumidores por los productos de papas que son producidas según buenas prácticas agrícolas.

Por parte de los técnicos, se menciona la falta de seguimiento en la asistencia técnica (y también los problemas de capacitación de los asistentes técnicos y de compromisos de las universidades en la formación). Además, la falta de arreglos institucionales como políticas enfocadas en estos temas, y también la planificación de cultivos (en término de área y tiempo de siembra).

Por parte de las barreras financieras, los entes de apoyo a la agricultura consideran de importancia el problema de regulación de las importaciones las cuales perjudican el desarrollo de la producción nacional de papa.

Acorde con la priorización realizada por cada grupo, las barreras seleccionadas para la búsqueda de medidas fueron distintas según los grupos.

El grupo de productores se concentró en las siguientes barreras:

- **Perdida de cultura tradicional en la agricultura.**
- **Falta de recursos económicos por parte de los productores.**
- **Falta de política enfocada al tema de conservación: paquete técnico + asistencia técnica.**

El grupo de los técnicos de organizaciones de productores se concentró en las siguientes barreras:

- **Falta de continuidad en AT*.**
- **Falta de herramientas económicos e infraestructura para implementar prácticas*.**
- **Faltas de políticas claras y ajustadas (MIPA-BPA; MIFE; conservación de suelo, cumplimiento de normas actuales) *.**

El grupo de los representantes de entes de apoyo analizó los siguientes temas:

- **Regulaciones de importaciones (inestabilidad de precios, falta planificación siembra y volumen).**
- **Falta de compromiso del Estado en montaje de proyectos e infraestructura (falta de subsidio en agricultura /a poyo gubernamental).**

Identificación de medidas para superar las barreras priorizadas

A partir de las principales barreras identificadas, se reflexionó sobre las medidas o acciones necesarias para superar dichas barreras. En la Tabla 30 se presentan las medidas identificadas y priorizadas para superar las barreras priorizadas.



Tabla 30 : Resumen de la identificación y priorización de medidas para superar las barreras (priorizadas) para la adopción de prácticas de conservación en Papa.

Barreras	Medidas	Tipos medidas	Financiera	Regulaciones	Arreglo institucional	Asistencia Técnica	Investigación	Infraestructura	Insumos	Capital humano	Capital social	Mercado
Perdida de cultura tradicional en la agricultura	Retomar las costumbres ancestrales de la producción agrícola	"Prioritarias"								XX	XX	
	Mejorar sentido de pertenencia	"Prioritarias"								XX	XX	
	Ser pioneros en el rescate de nuestras tradiciones (dar el ejemplo por la práctica)	"Prioritarias"									XX	
Falta de recursos económicos por parte de los productores	Dejar de producir sin impuestos (reducción de impuestos)	"Prioritarias"	XX									
	Saneamiento de predios subsidiado por el gobierno	"Prioritarias"	XX									
	Banca agraria otorga créditos con menos tramitología y bajo interés	"Prioritarias"	XX									
Falta de política enfocada al tema de conservación: paquete técnico + asistencia técnica	El gobierno escuche peticiones directamente del campesino	"Prioritarias"			XX							
	Políticas agropecuarias acordes a las necesidades de los productores	"Prioritarias"			XX							
	Incentivar a los productores que desarrollen prácticas en pro del medio ambiente (pago por rescatar y cuidar)	"Prioritarias"	XX									
	AT de buena calidad, continuidad, subsidiada	"Prioritarias"				XX						
	Buscar que la papa se comercializa con precio de sustentación	"Prioritarias"										XX
	Bajar el costo de los insumos agropecuarios – apoyar compras asociativas	"Prioritarias"								XX		XX
Falta de continuidad en AT*	Hacer cumplir la ley y la constitución: AT es un servicio público*	"Prioritarias"		XX		XX						
	Compromiso puntual de los entes prestadores del servicio de asistencia técnica*	"Opcional"				-						
	Asignación de recursos económicos acordes a las necesidades de la población rural*	"Estructurales"	X									
Falta de herramientas económicas e infraestructura	Crear una línea de crédito para apoyar agricultores de conservación con incentivos*	Segundario										
	Incentivar a los productores para que implementar las prácticas con un subsidio o disminución de impuestos*	"Prioritarias"										





Barreras	Medidas	Tipos medidas	Financiera	Regulaciones	Arreglo institucional	Asistencia Técnica	Investigación	Infraestructura	Insumos	Capital humano	Capital social	Mercado
para implementar prácticas*	Tecnificar los procesos involucrados en las prácticas de conservación*	"Estructurales"				X	X					
	Fomentar la ejecución de proyectos en agricultura de conservación *	"Estructurales"	X			X						
Faltas de políticas claras y ajustadas (MIPA-BPA; MIFE; conservación de suelo, cumplimiento de normas actuales)*	Asignación de recursos económicos enfocados para implementación de BPA Entes reguladores estatales den cumplimento de normas*	"Prioritarias"	XX									
	Entes reguladores estatales den cumplimento de normas*	"Prioritarias"		XX								
Regulaciones de importación (Instabilidad de precios, falta planificación siembra y volumen)	Desarrollar estadísticas (producción, área sembrada producción, rendimiento esperado, realizado)	"Prioritarias"					XX					XX
	Información de los cupos de importación difundido a los productores	"Prioritarias"										XX
	Dumping off (negociar reducción de importaciones)	"Prioritarias"		XX								XX
Falta de compromiso del Estado en montaje de proyectos e infraestructura (Falta de subsidio en agricultura /a poyo gubernamental)	Asegurar recursos	"Prioritarias"			XX							
	Identificación de áreas potenciales	"Prioritarias"		XX								

Nota: En azul están presentadas las medidas identificadas por representantes de instituciones y en verde las medidas identificadas por agricultores y los técnicos de organizaciones (con asterisco*). En Negrita se resaltaron las medidas más prioritarias y/o estructurales.



La mayoría de las medidas identificadas por los participantes son en temas financieros, regulaciones y arreglos institucionales, asistencia técnica, y capital social y humano.

Las medidas financieras fueron mencionadas por los productores corresponden a: reducción de impuestos, acceso a crédito y mejor tasa de interés, subsidios directos, y reconocimiento por adopción de buenas prácticas.

Las medidas de regulaciones comprenden el cumplimiento de la ley de extensión agrícola, de regulaciones de las importaciones. En el componente institucional, las medidas mencionadas por los productores y los técnicos de sus organizaciones, se refieren a la necesidad de encontrar formas de dialogo con las instituciones que permiten una mejor representación de sus intereses e inclusión de sus demandas y necesidades en las políticas.

Las medidas referentes a la asistencia técnica mencionadas por los productores y los técnicos tienen que ver con el reconocimiento que la asistencia técnica es un bien público, así como la creación de programas de asistencia técnica orientada al crecimiento verde en papa.

Las medidas de capital humano y social fueron mencionadas por los productores hacia un llamado a la cultura tradicional, la movilización de los productores ejemplares en sus prácticas para incentivar otros productores, y la creación de interés en la agricultura por las nuevas generaciones.

Por último, las medidas de mercado son bastante amplias, incluyen la difusión de información sobre las decisiones de importación y la renegociación de estas, el establecimiento de planificación de siembra para regular los precios y la decisión de establecer un precio de sustentación.

3.4 Resumen y conclusiones

Las barreras y medidas fueron analizadas mediante la participación de actores de los sistemas productivos de café, cacao, aguacate hass, papa, ganadería de doble propósito, ganadería de carne y de leche, los cuales permitió priorizar las siguientes tecnologías: i) para café en el Huila una adecuada renovación de cafetales (por zoca o por siembra) según la edad y el momento oportuno, teniendo en cuenta la variedad adecuada, la densidad y análisis de suelo; ii) buenas prácticas agrícolas para cacao en Santander; iii) para aguacate hass, manejo integrado de las principales plagas; iv) agricultura de conservación para papa en Boyacá; v) sistema silvopastoril para ganadería de doble propósito en Córdoba; vi) manejo integral del suelo y de la pradera en sistemas ganaderos de leche en Antioquia; y vii) planificación y zonificación predial de acuerdo con la oferta ambiental para ganadería de carne en Casanare.

A nivel de barreras se identificaron diferentes categorías según el sistema productivo considerado. Esto puede ser explicado por la naturaleza de la tecnología priorizada y también por el contexto específico de los subsectores en las regiones. Las barreras identificadas para ganadería dependen del subsector. Para **ganadería de doble propósito** se mencionaron barreras relacionadas con capital social (falta de asociatividad), maquinaria, condiciones agroecológicas (zonas planas versus zonas altas) y tenencia a la tierra. Por su parte, la falta de capital social puede deberse a la idiosincrasia de los ganaderos de doble propósito, mientras que las barreras de equipo, condiciones agroecológicas y tenencia de la tierra se refieren a la implementación de la tecnología en la transición hacia sistemas silvopastoriles. En general para este subsector, aunque el conocimiento es una barrera⁷² se enfatizaron más las barreras de condiciones habilitantes y esquemas de financiamiento adaptado a la transición. Para la **ganadería de leche**, se evidenciaron como barreras prioritarias las barreras financieras (por falta de información de los productores sobre las oportunidades de créditos y el desconocimiento de las estructuras de costos) y de asistencia técnica en su poca capacidad de proponer recomendaciones prácticas, adaptadas a la situación de los productores, así como la falta de capacidad de los profesionales. Para **ganadería carne**, se enfatizó la falta de toma en cuenta de los conocimientos locales en los procesos de AT.

Para **aguacate Hass**, que es considerado como un cultivo reciente en Colombia, y se subrayó la necesidad de investigación para poder acompañar adecuadamente a los productores.

En el caso del sistema productivo de **cacao**, las barreras son aquellas vinculadas con arreglos institucionales (desarticulación entre instituciones relacionadas con BPA), infraestructura (acceso a agua), disponibilidad de tiempo (tramites de certificación) y tenencia de la tierra.

En el caso del **café**, las barreras fueron identificadas en relación con la disponibilidad y calidad del servicio de laboratorios de análisis de suelo.

Para **café, ganadería de carne y cacao** se mencionaron barreras relacionadas con el mercado. En el caso de café, en el Huila se manifestó que el mercado no compra en todas partes la variedad que se

⁷² el conocimiento es una barrera, en particular en términos de adaptación de los modelos de sistemas silvopastoril – tipo de pastos, tipos de cubierta, forma de arreglos de los árboles, adaptado a condiciones específicas – zona alta o baja, condiciones hidro-climáticas y de suelos).

promueve. En la ganadería de carne y cacao no hay precio diferencial para productores certificados en buenas prácticas agropecuarias, así como incertidumbre en cuanto al precio. Estas barreras tienen que ser tomadas en cuenta al momento de promover las tecnologías.

Tres barreras fueron mencionadas en todos los talleres: aquellas relacionadas con aspectos financieros, asistencia técnica, conocimiento y cultura. La barrera **financiera** fue mencionada por productores y representantes de entes de apoyo, la cual comprende la falta de acceso a crédito (caso de café) y/o incentivos (como BPA para cacao y producción verde en ganadería de carne); además, la no adecuación de las líneas de crédito a las especificidades de la tecnología priorizada en el tiempo de implementación (en la ganadería doble propósito). Finalmente, se destaca que los productores no cuentan con los requisitos necesarios para acceder a las líneas de créditos (tenencia de la tierra, registros de costos de producción).

Las barreras en asistencia técnica son en cobertura (café, cacao, aguacate Hass, papa, doble propósito y leche), calidad y confianza que genera, y también sobre la tecnología que se quiere promover en cuanto al “miedo al cambio” por parte de los productores. Esta barrera de conocimiento o cultural fue mencionada por productores y representantes de instituciones en todos los talleres.

La adopción de tecnologías en general, y de las tecnologías que apuntan al crecimiento verde, en particular, es un proceso que adiciona complejidad a los retos actuales del sector agropecuario en Colombia, porque también implica la articulación de diversos factores y en muchos casos el cambio a estructuras existentes muy bien definidas. Este trabajo de identificación de barreras permitió conocer el nivel de interés y conocimiento por los problemas y retos ambientales por parte de productores, técnicos e instituciones, lo cual contribuye a dar un primer paso en el abordaje de dicha complejidad. De igual forma, en muchos casos e interés por la adopción y la adopción misma de una tecnología es una cuestión de percepción. En efecto, si todos los participantes identificaron barreras similares, su priorización ha sido diferente según el grupo estaba compuesto por productores adoptantes, no adoptante o por representantes de instituciones. Por ejemplo, en el taller de café, productores identificaron la barrera del costo del análisis de suelo como prioritaria, mientras que para las instituciones era un problema menos importante y menos difícil de resolver. De la misma forma, representantes de instituciones identificaron barreras que no mencionaron los productores (problema del microfundismo).

A nivel de medidas, las propuestas son amplias y dependen de los sectores y de las tecnologías priorizadas objeto de los talleres. Así por ejemplo, la infraestructura aplica solo en el caso de cacao y fue considerada como medida muy importante, pero con menos factibilidad de ser implementada. De la misma manera, en café y ganadería de doble propósito, las medidas identificadas fueron en relación con insumos (inventario del número de semilla que se necesita al año para tener disponibilidad en época de siembra y alianza con el ICA para certificar viveros con semilla para café comprada al Comité y desarrollar banco de maquinaria para ganadería de doble propósito). Estas medidas se vinculan con la implementación técnica de las tecnologías priorizadas. El tema de falta de investigación o de investigación relevante ha sido mencionado solo en los talleres de ganadería de carne y aguacate Hass.

Por otro lado, medidas relacionadas con las mismas categorías fueron identificadas para los siete subsectores. Primero, con relación a los aspectos financieros productores y representantes de instituciones identificaron medidas relacionadas con incentivos específicos para los sistemas productivos y/o para las tecnologías orientadas a pequeños productores (caso de café, cacao, ganadería de doble propósito y leche). Además, se propusieron instrumentos tales como seguros de cosecha (caso de café), subsidios para compra de insumos (caso de café) a través de políticas que aumenten la cobertura del número de productores (caso de cacao, aguacate Hass, ganadería de doble propósito y de carne). También, se requiere más información sobre las líneas existentes (en ganadería de doble propósito) para permitir a asociación o particular a acceder a dichas herramientas.

En cuanto a regulaciones, además de la políticas para fomentar el acceso a herramientas financieras, se mencionó las políticas en temas de asistencia técnica para aumentar cobertura y/o capacitar específicamente en la tecnología priorizada (en casos de aguacate Hass, ganadería de doble propósito, de carne y leche,), para fomentar la asociatividad (en ganadería de doble propósito), para la implementación de tecnologías (BPA en cacao), para simplificar los trámites de certificación en BPA (en cacao), o para superar los problemas de tenencia de la tierra (en café). En el caso de ganadería de carme y aguacate hass, la investigación necesita conectarse mejor con la asistencia técnica y con los productores y así lograr un mejor acompañamiento a los productores. También se han mencionado regulaciones en cacao como para la inestabilidad del precio).

Como recomendaciones para los siete subsectores se propone:

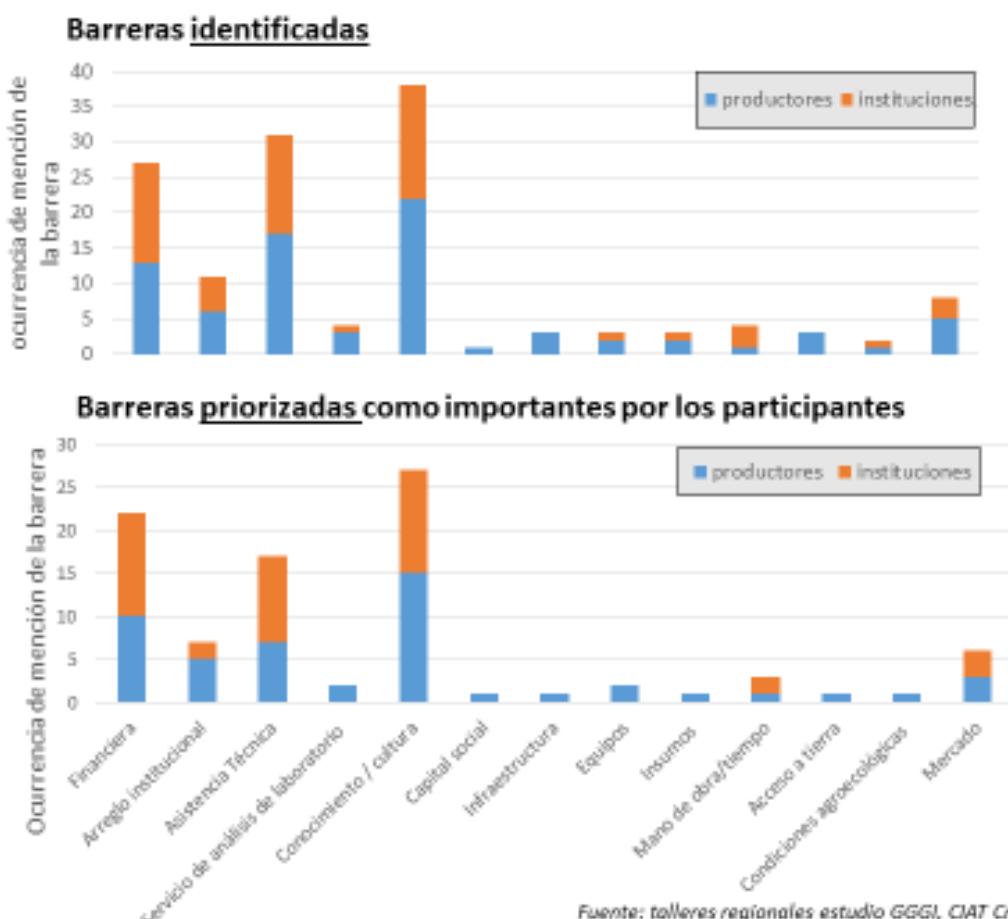
Fomentar arreglos institucionales (convenio FNC con el SENA que contribuya a la falta de capacidad institucional para proveer análisis de suelo). Para la construcción de infraestructura, aunar esfuerzos entre alcaldías y gobernaciones para la construcción de pozos y reservorios en cacao. Para divulgar información sobre tecnología priorizada se propone una alianza con el ICA que visita ganaderos para vacunación en ganadería de doble propósito, con co-responsabilidad entre el asistente técnico.

Para facilitar la adopción de tecnología priorizada se recomienda alianzas con sector privado en ganadería de doble propósito. En asistencia técnica se recomienda aumentar la cobertura de capacitación relacionada con la tecnología priorizada en los casos de aguacate Hass, leche, ganadería de doble propósito y carne con enfoque en la fase implementación, cacao, en proceso de germinadores en café para diversificación de ingreso y una mejora en la calidad del servicio al tomar en cuenta el contexto del productor y uso de metodologías apropiadas a cada sistema productivo , con una duración que permita su adopción (programas de más de un año para ganadería de doble propósito) y en gestión y temas legales para exportación (cacao, café, aguacate Hass).

Finalmente, en los temas de **capital humano y capital social**, las propuestas van hacia un fortalecimiento de la asociatividad local. Para lograr esto, se propusieron procesos desde las mismas comunidades a través de auto-organización y de movilización colectiva, pero también a través de políticas y herramientas para fomentar la asociatividad (ej. facilitación de acceso a crédito común, capacitación en liderazgo, entre otras). Finalmente, se propone favorecer el empoderamiento de las comunidades y el reconocimiento del conocimiento local ancestral, lo cual se necesitaría movilizar más para integrar y facilitar la adaptación y adopción de nuevas tecnologías.

Cabe mencionar que los productores identificaron medidas más a nivel de finca (operacional y técnica) mientras que los representantes de instituciones se enfocaban más a nivel institucional. También, los productores de todos los subsectores mencionaron más medidas relacionadas con la asociatividad como un medio para superar diferentes tipos de barreras.

Gráfico 8. Barreras a la implementación de prácticas para el crecimiento verde



Fuente: talleres regionales estudio GGGI, CIAT Crece

El conocimiento y la cultura es la barrera la más citada y recurrente durante los talleres, sin embargo, corresponde una categoría muy amplia. Tiene que ver con la dificultad de cambiar los hábitos de los productores, la resistencia al cambio, la persistencia de una visión tradicional de los productores, de su profesión, entre otros. Se refiere a una barrera cognitiva comunes cuando se trata de adopción de nuevas tecnologías. Estas barreras son difíciles de cambiar, pero dependen también de las otras barreras que limitan la voluntad y capacidades de cambiar. Esta barrera incluye también los conocimientos, las capacidades de usar conocimiento tradicional y de adquirir nuevos conocimientos en procesos de aprendizajes incluyentes que combinan varias formas de saber, que dependen también de otras barreras como la asistencia técnica.

La asistencia técnica es la segunda barrera que sobresale en todos los subsectores. Los productores y las instituciones locales rescatan varias dimensiones de esta barrera: la falta de cobertura de la asistencia técnica actual en términos de productores atendidos (acceso), el problema de

formación/capacitación de los mismos profesionales que proveen la asistencia técnica, la falta de seguimiento en los procesos de asesoría técnica. Además, en ciertos casos, se quejan de la baja calidad de los servicios de asistencia técnica, la falta de consejos personalizados, y la inadaptación de los métodos de extensión como la precisión y adaptación de los consejos a las condiciones específicas de los productores. Se rescata también que la asistencia técnica pública y neutral y poca presente y accesible, mientras que la asistencia realizada por las casas comerciales domina, pero es orientada a la promoción de la venta de productos, lo que no promueve un uso racional y limitado de agroquímicos. La falta de calidad y de neutralidad de la asistencia técnica genera también problemas de desconfianza hacia los profesionales que brindan este servicio.

La falta de calidad de la asistencia técnica se junta también de la **falta de investigaciones** que permiten de tener referenciales técnicos y consejos más precisos y adaptados a condiciones de productores y condiciones específicas de sitios. Es particularmente fuerte para tecnologías o cultivos nuevos (ej. Aguacate Hass).

El financiamiento constituye la tercera barrera la más citada y la segunda más importante de manera transversal a los subsectores. Esta barrera agrupa diferentes tipos de limitantes. La falta de conocimiento de las condiciones y oportunidades es una. Pero en muchos casos, se rescatan los problemas de acceso a las fuentes existentes por falta de capacidad a cumplir los requisitos para acceder a financiamiento. En este sentido se menciona en casi todos los casos los problemas de **tenencia de la tierra** (titulación). En ciertos casos, la falta de conocimiento de la estructura de costos o de viabilidad de los proyectos son mencionados. Los volúmenes de financiamiento, los plazos de reembolso y las tasas de interés constituyen otra dimensión de esta barrera. Finalmente, la incertidumbre de acceder al financiamiento y la obtención tardía del financiamiento constituyen otras vertientes de esta barrera.

Los arreglos institucionales constituyen una de las barreras más mencionada por los participantes. Esta barrera tiene que ver con el funcionamiento institucional y cubren una variedad de temas específicos más o menos mencionados según los subsectores. En general, se trata de la percepción de los participantes hacia la falta de políticas y de atención por parte de las instituciones públicas nacionales hacia los productores (ej. falta de inversiones, de normas, etc.). Esto se podría vincular con la falta de información sobre los marcos de políticas, y de la visibilidad de la acción pública. También se rescata la falta de adaptación de las políticas (visto a través los herramientas en general y específica como asistencia técnica, financiamiento) de las necesidades de los productores. Pues esto revela una brecha entre los objetos de la política (los productores) y las que la diseñan y la implementan (administración pública). Se mencionó también la falta de cumplimiento de las políticas y normas cuando existen (y son conocidas), lo que tiene que ver con la falta de control y los procesos de aplicación parcial de las normativas que generan un sentimiento de injusticia o impunidad. Otra dimensión de esta barrera es la falta de coordinación percibida entre los entes que implementan las políticas, y la falta de coherencia a veces entre las políticas percibida desde la base.

El mercado es unas de las barreras la más importantes mencionadas por los participantes. Sin embargo, la naturaleza y la amplitud de esta barrera varían según los subsectores. En ciertos

subsectores el tema es muy fuerte como la papa, donde los precios son muy variables (y la rentabilidad no garantizada), el hecho de tener prácticas de producción más limpia no está reconocida por los mercados en términos de precio, y la demanda por productos limpios no está muy desarrollada. En otros sectores, el volumen de la demanda y los precios no son problemáticos (caso de aguacate Hass) pero la barrera viene del cumplimiento de normas internacionales sanitarias (*global gap*). En Cacao, la barrera no es el nivel o la volatilidad de los precios, pero más bien la falta de reconocimiento por el mercado de la producción bajo el enfoque de BPA (no hay precios diferenciados). En el sector de la ganadería, el tema mercado no es muy mencionado, salvo la idea de valorar la producción de forma limpia para la carne (no hay precios diferenciados). En café, el tema de mercado no fue tan enfatizado, probablemente debido a la tecnología en la cual se focalizó la atención (renovación de cafetales), sin embargo, se rescató la falta de incentivos de mercado para la adopción de las variedades mejoradas, las cuales se venden a precios semejantes a los de variedades no recomendadas. La ausencia de alineamiento de la señales de mercado a través de la demanda o de los precios diferenciados con la adopción de prácticas de crecimiento verde constituyen una barrera.

Parte 4: Impactos en los indicadores

4.1 Metodología

La metodología sigue el siguiente proceso. En primera instancia, se construye la línea base que permita tener unos valores de referencia para los indicadores proyectados al año 2030 considerado como el escenario BAU (siglas en inglés de *Business As Usual*). Posteriormente, se estima cual es el potencial que cada tecnología o medida tiene para cambiar los valores de esa línea base, y para esto, es necesario identificar en qué zonas y/o para qué productores es viable o recomendable la tecnología o medida propuesta, lo cual se realiza a través usando el método de dominios de recomendación⁷³. Luego, una vez se cuenta con la información de los dominios de recomendación, es decir, superficie a intervenir y/o número de productores susceptibles de adoptar la medida y/o la tecnología, se calcula el potencial que tiene dicha tecnología o medida sobre los valores de línea base de los indicadores y, así es posible estimar su potencial impacto sobre el crecimiento verde.

- **Línea base**

Para todos los cultivos se tomaron los indicadores construidos para el año 2014 y se proyectaron con valores constantes (sin variaciones) al año 2030⁷⁴.

- **Dominios de recomendación**

Para los dominios de recomendación, se realizó un primer corte con las áreas de aptitudes altas y medias de los mapas de ordenamiento productivo desarrollados por UPRA (Aguacate hass, cacao y papa), en cuanto a ganadería se empleó la información de vocación de uso del suelo de IDEAM. Y para café se trabajó con toda la superficie sembrada en café⁷⁵.

Los dominios de recomendación se definieron en función de la intersección de la información que se presenta en las tablas 31-37 por sistema productivo:

Tabla 31 : Alternativas priorizadas y cruces de información para aguacate hass

	Alternativas priorizadas	Cruce de información (intersección)
M1	Nuevas siembras en zonas categorizadas con alta o media aptitud para el cultivo y considerando escalonar la producción	Exportaciones proyectadas 2015 - 2030 (PTP) y áreas con alta aptitud para aguacate hass (UPRA)
M2	Uso eficiente del agua a través de cálculos de balance hídrico (Riego existente)	UPAs con riego (CNA) ubicadas en áreas aptas para aguacate has (UPRA)
M3	Fertilización (análisis de suelo): que incluya fertilización foliar con micronutrientes	UPAs que no fertilizan (C N A) pero que están ubicadas en áreas aptas para aguacate hass (UPRA)
M4	Manejo integrado de las principales plagas	UPAs que no reciben asistencia técnica (C N A) pero que están ubicadas en áreas aptas para aguacate hass (UPRA)

⁷³ Un dominio de recomendación es un grupo de fincas o agricultores que poseen condiciones biofísicas y/o socioeconómicas similares y a quienes se puede formular una misma recomendación tecnológica (Harrington and Tripp, 1984).

⁷⁴ Se está discutiendo la forma de proyectar los valores de los indicadores a 2030 ya el estudio de la Universidad de los Andes del cual se iba a extraer la línea base, no está desagregado a nivel de cultivo, y la opción alternativa de usar como línea base el estudio desarrollado por De Pinto et al. (2014). Tampoco es válida en la medida que los valores de superficie sembrada proyectadas en este último estudio ya fueron superados por los valores reportados en el censo.

⁷⁵ No se ha tenido acceso al mapa de ecotopos en el formato requerido.

Alternativas priorizadas		Cruce de información (intersección)
M5	Sistemas de riego y drenaje eficientes y acordes a los requerimientos hídricos del cultivo	UPAs sin riego o riego diferente a goteo (C N A) pero que están ubicadas en áreas aptas para aguacate hass (UPRA)

Tabla 32 : Alternativas priorizadas y cruces de información para cacao

	Alternativas priorizadas	Cruce de información (intersección)
M1	Buenas prácticas agropecuarias (BPA)	UPAs sin asistencia en BPA (C N A) ubicadas en áreas aptas para cacao (UPRA)
M2	Riego y drenaje	UPAs sin riego (C N A) ubicadas en áreas aptas para cacao (UPRA)
M3	No hacer la remoción y raspado del suelo en zonas de ladera	UPAs de cacao (C N A) ubicadas en áreas aptas para cacao (UPRA) con niveles de erosión moderados a muy severos (IDEAM)
M4	Reforestación con fines protectores de las riberas de los ríos	UPAs de cacao (C N A) ubicadas en áreas aptas para cacao (UPRA) con ríos y/o quebradas sin protección de bosques (IDEAM)
M5	Material genético	UPAs de cacao con rendimientos menores al promedio nacional (C N A) y ubicadas en zonas aptas para cacao (UPRA)

Tabla 33 : Alternativas priorizadas y cruces de información para café

	Alternativas priorizadas	Cruce de información (intersección)
M1	Renovación de cafetales	Suministrada por la FNC durante los comités consultivos
M2	Fertilización	UPAS que no usan ningún tipo de fertilización (C N A)
M3	Utilización de sistemas agroforestales (Sombra)	Área sin sombrío (FNC)
M4	Promover un manejo diferenciado por lote de acuerdo con las características del suelo (AEPS)	UPAS con rendimiento bajo y medio (C N A)
M5	Manejo integrado de arves (MIA)	UPAS de café (C N A) ubicadas en zonas con niveles de erosión de moderadas a muy severas (IDEAM)

Tabla 34 : Alternativas priorizadas y cruces de información para papa

	Alternativas priorizadas	Cruce de información (intersección)
M1	Aprovechamiento de residuos orgánicos	UPAs (C N A) ubicadas en áreas aptas (UPRA)
M2	Manejo integrado de plagas con énfasis en el uso adecuado de plaguicidas por zonas	UPAS que no tienen asistencia técnica (C N A) y que están ubicadas en áreas aptas (UPRA)
M3	Impulsar un programa de uso eficiente de fertilizante con énfasis en la actualización de estudios de requerimientos nutricional de variedades	UPAS que fertilizan con químico (C N A) y que están ubicadas en áreas aptas (UPRA)
M4	Uso eficiente de agua	UPAS que tienen riego (C N A) y que están ubicadas en áreas aptas (UPRA)
M5	Labranza de conservación	UPAs (C N A) ubicadas en áreas aptas (UPRA)

Tabla 35 : Alternativas priorizadas y cruces de información para ganadería doble propósito

	Alternativas priorizadas	Cruce de información (intersección)
M1	Restauración de ecosistemas naturales y conservación de bosques	Ecosistemas naturales, Deforestación 2010 - 2014 y conflicto uso del suelo (IDEAM), UPAs ganaderas doble propósito (C N A)
M2	Sistemas silvopastoriles de alta y mediana intensidad	UPAs ganaderas doble propósito (C N A) , Zonas óptima SSPi (CIPAV), Conflicto uso del suelo (IDEAM)
M3	Manejo eficiente del recurso hídrico (Reforestación con fines protectoras de las riberas de los ríos, quebradas y otras fuentes de agua, acueductos ganaderos)	Red hídrica nacional, área bosques y bosque ripario y mapa de pastos (IDEAM) y UPAs ganaderas doble propósito (C N A)
M4	Sistema pastoreo racional (incluye cerca)	UPAs ganaderas doble propósito (C N A) y conflicto uso del suelo (IDEAM)
M5	Mejoramiento genético	UPAs ganaderas doble propósito (C N A) y conflicto uso del suelo (IDEAM)

Tabla 36 : Alternativas priorizadas y cruces de información para ganadería de leche

	Alternativas priorizadas	Cruce de información (intersección)
1	Manejo integral del suelo y de la pradera en sistemas ganaderos	UPAs ganaderas leche (C N A) y conflicto uso del suelo (IDEAM)
M2	Mejoramiento genético	UPAs ganaderas leche (C N A) y conflicto uso del suelo (IDEAM)

M3	SSP	UPAs ganaderas leche (C N A), Zonas óptima SSPi (CIPAV), Conflicto uso del suelo (IDEAM)
M4	Protección de rondas de ríos, quebradas, nacederos, reservorios	Red hídrica nacional, área bosques y bosque ripario y mapa de pastos (IDEAM) y UPAs ganaderas leche (C N A)
M5	Uso eficiente de fertilización mineral y orgánica con énfasis en fertilización orgánica y enmiendas a partir de análisis de suelos	UPAs ganaderas leche (C N A) y conflicto uso del suelo (IDEAM)

Tabla 37 : Alternativas priorizadas y cruces de información para ganadería de carne

	Alternativas priorizadas	Cruce de información (intersección)
M1	Uso racional de agroquímicos, productos de uso veterinario y para el control de arvenses	UPAs ganaderas carne (C N A) y conflicto uso del suelo (IDEAM)
M2	Evitar las quemas de residuos vegetales y de potreros	UPAs ganaderas carne (C N A)
M3	Pastoreo racional (div de potreros, renovación y manejo)	UPAs ganaderas carne (C N A) y conflicto uso del suelo (IDEAM)
M4	Manejo racional del agua (cosecha y riego)	UPAs ganaderas carne (C N A), conflicto uso del suelo (IDEAM), Requerimiento hídrico (CIAT)
M5	Uso eficiente de fertilización mineral y orgánica con énfasis en fertilización orgánica y enmiendas a partir de análisis de suelos	UPAs ganaderas carne (C N A) y conflicto uso del suelo (IDEAM)

- Impacto de las alternativas sobre la línea base

El período de implementación de las alternativas se planteó de forma lineal, iniciando la implementación en el año 2019 y finalizando en el año 2030. Sin embargo, algunas alternativas no inciden inmediatamente en el rendimiento, y requieren varios años para que se exprese su efecto, en estos casos, la implementación de las alternativas se planteó considerando que el rendimiento sea impactado al menos en un año⁷⁶.

Para cada alternativa, se identificaron los indicadores impactados en cada uno de los cultivos analizados, a continuación, se presenta un cuadro resumen de los impactos, pero para mayor detalle ver Anexos Parte 4: Impactos sobre indicadores.

⁷⁶ Esto significa que si una alternativa toma 5 años para incidir en el rendimiento entonces la implementación de la alternativa se planeó iniciando implementación en el año 2019 y finalizando en el año 2026, ya que las fincas que se intervengan en el año 2027 en adelante no tendrán ningún efecto sobre el rendimiento.

Tabla 38 : Alternativas priorizadas e indicadores de crecimiento verde impactados para aguacate hass

Alternativas priorizadas		Indicadores de crecimiento verde impactados
M1	Nuevas siembras en zonas categorizadas con alta o media aptitud para el cultivo y considerando escalar la producción	Rendimiento, BPA certificadas, BPA, Riego, Eficiencia de riego, Fertilización, Fertilización orgánica, Fertilización química, enmiendas, quemas, asistencia agropecuaria, AT manejo ambiental, AT manejo de suelos, solicitud de crédito, aprobación de crédito, conflicto por uso del suelo.
M2	Uso eficiente del agua a través de Cálculos de balance hídrico (Riego existente)	Rendimiento, asistencia agropecuaria y Emisiones GEI por unidad de producto
M3	Fertilización (Análisis de suelo): que incluya fertilización foliar con micronutrientes	Rendimiento, Fertilización, Fertilización orgánica, Fertilización química, quemas, Asistencia agropecuaria, Emisiones de GEI por unidad de área y Emisiones GEI por unidad de producto
M4	Manejo integrado de las principales plagas	Rendimiento, BPA, asistencia agropecuaria y Emisiones GEI por unidad de producto
M5	Sistemas de riego y drenaje eficientes y acordes a los requerimientos hídricos del cultivo	Rendimiento, Riego, Eficiencia de riego, Asistencia agropecuaria y Emisiones GEI por unidad de producto, Emisiones de GEI por unidad de área y Emisiones GEI por unidad de producto

Tabla 39 : Alternativas priorizadas e indicadores de crecimiento verde impactados para cacao

Alternativas priorizadas		Indicadores de crecimiento verde impactados
M1	Buenas prácticas agropecuarias (BPA)	Rendimiento, BPA certificadas, BPA, Asistencia agropecuaria, AT manejo ambiental, AT manejo de suelos y Emisiones GEI por unidad de producto
M2	Riego y drenaje	Rendimiento, Riego, Eficiencia de riego, Asistencia agropecuaria y Emisiones GEI por unidad de producto
M3	No hacer la remoción y raspado del suelo en zonas de ladera	Rendimiento, Asistencia agropecuaria, AT manejo de suelos, manejo de suelos, erosión
M4	Reforestación con fines protectores de las riberas de los ríos	Asistencia agropecuaria, AT ambiental, manejo de agua
M5	Material genético	Rendimiento, BPA, Riego, Eficiencia de riego, Fertilización, Fertilización orgánica, Fertilización química, Asistencia agropecuaria, AT manejo ambiental, AT manejo de suelos,

Tabla 40 : Alternativas priorizadas e indicadores de crecimiento verde impactados para café C

Alternativas priorizadas		Indicadores de crecimiento verde impactados
M1	Renovación de cafetales	Rendimiento y Emisiones GEI por unidad de producto

Alternativas priorizadas		Indicadores de crecimiento verde impactados
M2	Fertilización	Rendimiento, Fertilización, Fertilización orgánica, Fertilización química, quemas, Asistencia agropecuaria, Emisiones de GEI por unidad de área y Emisiones GEI por unidad de producto
M3	Utilización de sistemas agroforestales (Sombra)	Rendimiento, Asistencia agropecuaria, AT manejo ambiental, manejo de suelos, erosión, Emisiones de GEI por unidad de área y Emisiones GEI por unidad de producto
M4	Promover un manejo diferenciado por lote de acuerdo con las características del suelo (AEPS)	Rendimiento, BPA, Fertilización, Fertilización orgánica, Fertilización química, Asistencia agropecuaria, y Emisiones GEI por unidad de producto
M5	Manejo integrado de arves (MIA)	Asistencia agropecuaria, AT manejo de suelos, manejo de suelos, erosión, y Emisiones GEI por unidad de producto

Tabla 41 : Alternativas priorizadas e indicadores de crecimiento verde impactados para papa

Alternativas priorizadas		Indicadores de crecimiento verde impactados
M1	Aprovechamiento de residuos orgánicos	Fertilización orgánica, Asistencia agropecuaria, AT manejo ambiental, AT manejo de suelos, manejo de suelos
M2	Manejo integrado de plagas con énfasis en el uso adecuado de plaguicidas por zonas	Rendimiento, BPA, Asistencia agropecuaria y Emisiones GEI por unidad de producto
M3	Impulsar un programa de uso eficiente de fertilizante con énfasis en la actualización de estudios de requerimientos nutricional de variedades	Asistencia agropecuaria, Emisiones de GEI por unidad de área y Emisiones GEI por unidad de producto
M4	Uso eficiente de agua	Asistencia agropecuaria y Eficiencia riego
M5	Labranza de conservación	Rendimiento, BPA certificadas, BPA, Fertilización, Fertilización orgánica, Fertilización química, Enmiendas, Quemas, Asistencia agropecuaria, AT manejo de suelos, Manejo de suelos, Erosión, Emisiones de GEI por unidad de área y Emisiones GEI por unidad de producto

Tabla 42 : Alternativas priorizadas e indicadores de crecimiento verde impactados para ganadería doble propósito

Alternativas priorizadas		Indicadores de crecimiento verde impactados
M1	Restauración de ecosistemas naturales y conservación de bosques	Asistencia agropecuaria, AT manejo ambiental, Manejo de agua, Erosión y Conflicto
M2	Sistemas silvopastoriles de alta y mediana intensidad	Rendimiento, Quemas, Asistencia agropecuaria, Manejo de agua, Manejo suelo, Solicitud de crédito, Aprobación de crédito, Erosión, Emisiones de GEI por unidad de área y Emisiones GEI por unidad de producto

Alternativas priorizadas		Indicadores de crecimiento verde impactados
M3	Manejo eficiente del recurso hídrico (Reforestación con fines protectoras de las riberas de los ríos, quebradas y otras fuentes de agua, acueductos ganaderos)	Asistencia agropecuaria, AT manejo ambiental, Manejo de agua y Erosión
M4	Sistema pastoreo racional (incluye cerca)	Rendimiento, Quemas, Asistencia agropecuaria, Solicitud de crédito, Aprobación de crédito, Erosión, Emisiones de GEI por unidad de área y Emisiones GEI por unidad de producto
M5	Mejoramiento genético	Rendimiento, Asistencia agropecuaria, Solicitud de crédito y Aprobación de crédito

Tabla 43 : Alternativas priorizadas e indicadores de crecimiento verde impactados para ganadería de leche

Alternativas priorizadas		Indicadores de crecimiento verde impactados
M1	Manejo integral del suelo y de la pradera en sistemas ganaderos	Rendimiento, Fertilización estiércol, Quemas, Asistencia agropecuaria, AT manejo del suelo, Manejo suelo, Solicitud de crédito, Aprobación de crédito, Erosión, Emisiones de GEI por unidad de área y Emisiones GEI por unidad de producto
M2	Mejoramiento genético	Rendimiento, Asistencia agropecuaria, Solicitud de crédito, Aprobación de crédito
M3	SSP	Rendimiento, Quemas, Asistencia agropecuaria, Manejo de agua, Manejo suelo, Solicitud de crédito, Aprobación de crédito, Erosión, Emisiones de GEI por unidad de área y Emisiones GEI por unidad de producto
M4	Protección de rondas de ríos, quebradas, nacederos , reservorios	Asistencia agropecuaria, AT manejo ambiental, Manejo de agua y Erosión
M5	Uso eficiente de fertilización mineral y orgánica con énfasis en fertilización orgánica y enmiendas a partir de análisis de suelos	Rendimiento, Fertilización estiércol, Quemas, Asistencia agropecuaria, AT manejo suelo, Emisiones de GEI por unidad de área y Emisiones GEI por unidad de producto

Tabla 44 : Alternativas priorizadas e indicadores de crecimiento verde impactados para ganadería de carne

Alternativas priorizadas		Indicadores de crecimiento verde impactados
M1	Uso racional de agroquímicos, productos de uso veterinario y para el control de arvenses	Rendimiento, Asistencia agropecuaria, AT manejo ambiental
M2	Evitar las quemas de residuos vegetales y de potreros	Quema, Asistencia agropecuaria, AT manejo ambiental, AT manejo de suelo, Emisiones de GEI por unidad de área y Emisiones GEI por unidad de producto
M3	Pastoreo racional (división de potreros, renovación y manejo)	Rendimiento, Quemas, Asistencia agropecuaria, Solicitud de crédito, Aprobación de crédito, erosión, Emisiones de GEI por unidad de área y Emisiones GEI por unidad de producto

Alternativas priorizadas		Indicadores de crecimiento verde impactados
M4	Manejo racional del agua (cosecha y riego)	Rendimiento, Riego, Asistencia agropecuaria, AT manejo ambiental, Solicitud de crédito, Aprobación de crédito
M5	Uso eficiente de fertilización mineral y orgánica con énfasis en fertilización orgánica y enmiendas a partir de análisis de suelos	Rendimiento, Fertilización estiércol, Quemas, Asistencia agropecuaria, AT manejo suelo, Emisiones de GEI por unidad de área y Emisiones GEI por unidad de producto

Con el propósito de definir el impacto de rendimiento para cada alternativa, se comparó los promedios en el rendimiento de los productores con y sin tecnología a partir de los datos registrados en el Censo Nacional Agropecuario. En caso que el dato de rendimiento no estuviera disponible en los datos del Censo, entonces se recurrió a un dato de información secundaria basados en estudios:

Tabla 45 : Fuentes de información secundaria según alternativa del sistema productivo

Alternativa	Fuente ⁷⁷
Uso eficiente del agua a través de cálculos de balance hídrico en aguacate hass	Grajales (2017)
Renovación de cafetales	Estimación realizada a partir de las estadísticas de la Federación Nacional de Cafeteros
Arreglos agroforestales en café	Estimación realizada a partir de Farfán (2007)
Labranza de conservación en papa, y sistemas silvopastoriles en ganadería doble propósito y leche	Quintero et al. (2015)
Manejo racional del agua (cosecha y riego)	Estimación de aumento en la producción total de carne, realizada asumiendo que la medida compensa las pérdidas en ganancia de peso ocasionadas por la reducción en épocas de verano de hasta 70% en la oferta de forraje.
Sistema pastoreo racional (incluye cerca) en ganadería doble propósito	Estimación realizada a partir de Herrero (2013)
Manejo integral del suelo y de la pradera en sistemas ganaderos en lechería	Estimación realizada a partir de Herrero (2013)
Mejoramiento genético en ganadería de leche	Campos et al. (2015)
Mejoramiento genético en ganadería doble propósito	Casas y Valderrama (2015)

Con respecto a los indicadores: *BPA certificadas, BPA, riego, fertilización, fertilización orgánica, fertilización química, enmiendas, quemas, asistencia agropecuaria, AT manejo ambiental, AT manejo de suelos, solicitud de crédito y aprobación de crédito*, en primer lugar, se identifican cuáles de estos indicadores serán afectados o impactados por cada una de las tecnologías y/o medidas (Ver Anexos Parte 4: Impactos sobre indicadores). Posteriormente, se cuantifica el impacto estableciendo el número de UPA que serán intervenidas (las que pertenezcan al dominio de recomendación) pero diferenciando entre las UPA que están o no contabilizadas en los valores de línea base establecidos para cada indicador. A manera de ejemplo, lo anterior quiere decir que, si la implementación de una tecnología o medida trae consigo la provisión de asistencia técnica, entonces estas UPA que van a ser intervenidas van a mejorar el indicador de asistencia técnica pero contabilizando únicamente las UPA que no recibían asistencia técnica. En este caso, no se contabilizan las UPA del dominio de recomendación que ya recibían asistencia técnica, dado que estas UPA ya estaban contabilizadas en el valor del indicador de línea base de asistencia técnica.

⁷⁷ No fue posible encontrar información sobre efectos de asistencia técnica en rendimientos en la producción de carne en ganadería.

En cuanto a la **eficiencia en el riego**, este indicador se afectará en dos casos: i) UPA sin riego que instalan sistemas de riego o ii) UPA con riego que hacen cambios por sistemas más eficientes. En el caso de **conflicto por uso del suelo**, las nuevas áreas sembradas en zonas aptas cambiarán las proporciones de área en conflicto⁷⁸. En cuanto a **erosión**, este indicador cambia en la medida que alguna alternativa mejore las condiciones del suelo y permita que el grado de erosión cambie de categoría, para lo cual se debe tener en cuenta el estado actual del suelo y la alternativa implementada. Un ejemplo de lo anterior, es el Manejo Integrado de Arvenses que puede ayudar a mejorar las condiciones del suelo que estén con niveles de erosión entre moderadas y muy severas. Con respecto al indicador de las **emisiones de gases de efecto invernadero** los cambios por unidad de área ocurrirán en la medida que una alternativa aumente la captura de carbono (ej. sombra) o incremente las emisiones (ej. aplicación de fertilizante químico), mientras que las emisiones por unidad de producto también pueden variar por cambios en el rendimiento.

4.3 Resultados a escala nacional

4.3.1 Resultados aguacate hass

Los dominios de recomendación para cada una de las alternativas priorizadas en aguacate hass se presentan en la Tabla 46.

Tabla 46. Dominios de recomendación alternativas aguacate hass

	Alternativas priorizadas	Cantidad	Unidad	Fuente
M1	Nuevas siembras en zonas categorizadas con alta o media aptitud para el cultivo y considerando escalonar la producción	83,000	Toneladas	PTP UPRA
		12,407	Ha	
M2	Uso eficiente del agua a través de Cálculos de balance hídrico (Riego existente)	3,769	UPA	CNA UPRA
M3	Fertilización (Análisis de suelo): que incluya fertilización foliar con micronutrientes	2,290	UPA	CNA UPRA
		6,108	ha	
M4	Manejo integrado de las principales plagas	1,854	UPA	CNA UPRA
		2,865	ha	
M5	Sistemas de riego y drenaje eficientes y acordes a los requerimientos hídricos del cultivo	3,842	UPA	CNA UPRA
		8,141	ha	

Total de UPA con aguacate hass: 10.858

Total superficie con aguacate hass: 22.243 ha

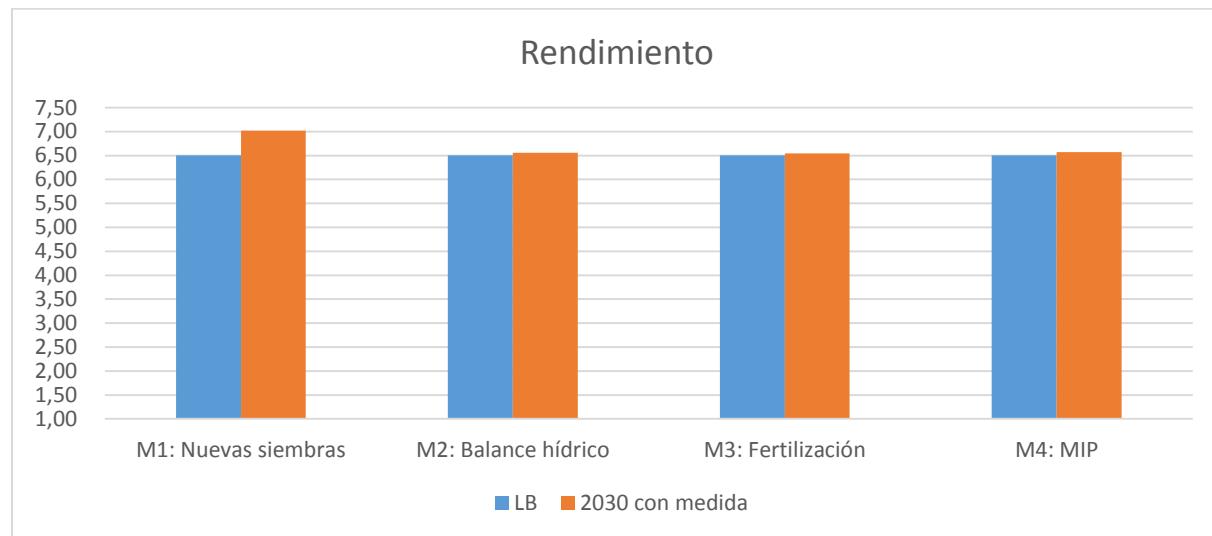
El impacto de cada una de las tecnologías sobre los cambios en el **rendimiento** al año 2030 se puede observar en el Gráfico 9. En la mayoría de los casos, el efecto de las medidas sobre el rendimiento es bajo, ya que el rendimiento incrementaría alrededor de 1%, a excepción de la alternativa de balance hídrico que muestra un incremento de rendimiento de 8%. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la alternativa de balance hídrico fue la única medida que se trabajó con datos experimentales de acuerdo con Grajales (2017).

En el caso de la medida de **nuevas siembras**, se espera que el rendimiento sea 3% mayor al promedio nacional actual. Sin embargo, el área nueva sembrada corresponde sólo al 8% del área sembrada

⁷⁸ En este caso, las nuevas áreas aumentarán el porcentaje de áreas sembradas en zonas aptas, y al mismo tiempo reducirá la proporción del cultivo sembrado en zonas no aptas. Cambia el valor relativo pero no cambia el valor absoluto del área sembrada en zonas no aptas.

actual, por tal razón, el incremento en el rendimiento a escala nacional sólo alcanza el 1.2%, pasando de 6.50 a 6.58 ton/ha-año. En cuanto a la medida de **riego eficiente**, el incremento esperado en rendimiento al pasar de un sistema con riego ineficiente a un sistema de riego eficiente es de 23%. Sin embargo, el dominio de recomendación representa sólo el 34.7% de todas las UPA, por esta razón, el impacto total sobre el rendimiento a escala nacional es de 8%. En cuanto a **fertilización**, el impacto sobre el rendimiento en una UPA que emplea fertilizante a otra que no lo hace incrementa el 2.5% en la primera, no obstante, el número de UPA a intervenir en esta medida (dominios de recomendación) es tan sólo un 27%, ya que muchas de las UPA que no fertilizan se encuentran en áreas clasificadas por la UPRA como no aptas para este cultivo. Por su parte, para el caso del **Manejo integrado de plagas y enfermedades (MIP)**, el impacto sobre rendimiento en esta medida se estima en 4%, pero el dominio de recomendación es sólo 17% del área total, por esta razón, su impacto sobre el rendimiento a nivel nacional es sólo de un 0.8%. En el caso de la última medida implementación de **sistemas de riego y drenaje**, el incremento esperado en el rendimiento es de 9% pero el dominio de recomendación es de 12%, por lo que el impacto esperado sobre el rendimiento a nivel nacional es de 1.1%.

Gráfico 9. Efecto de las medidas en el rendimiento



En cuanto el indicador de **erosión**, no se espera ningún cambio a partir de la implementación de las medidas propuestas (



Gráfico 10), ya ninguna de estas medidas apunta a restauración de suelos degradados. En el indicador de crecimiento verde sobre **conflicto por uso del suelo** sólo se espera un cambio a partir de la implementación de la medida “nuevas áreas sembradas” ya que con esta medida se espera que el valor del indicador pase de 64.4 a 41.8% (Gráfico 11). Esta disminución se espera dado que las nuevas áreas a sembrar se harán en zonas óptimas de acuerdo a la clasificación de la UPRA.

Gráfico 10. Efecto de las medidas sobre el grado de erosión

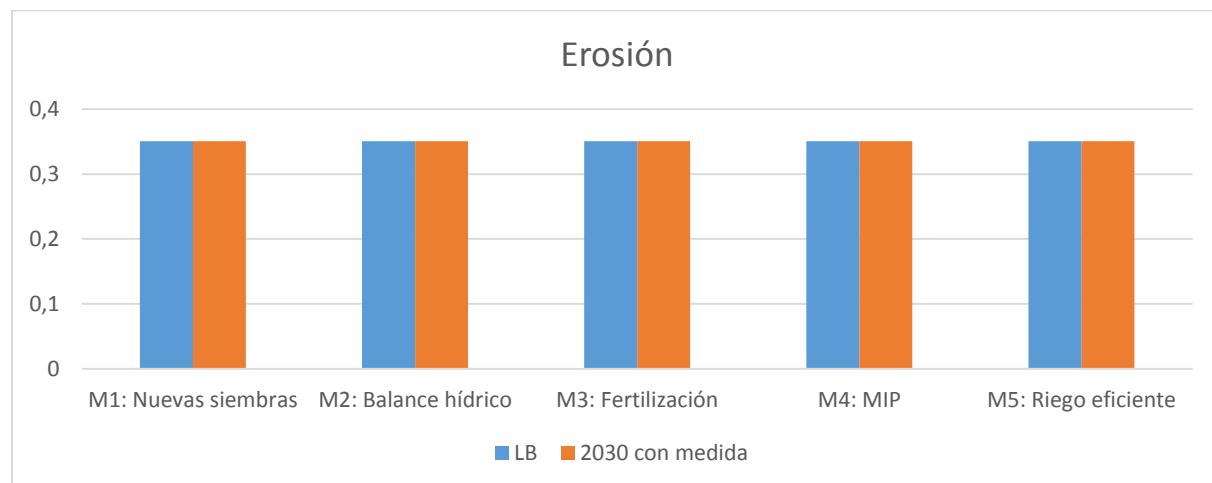
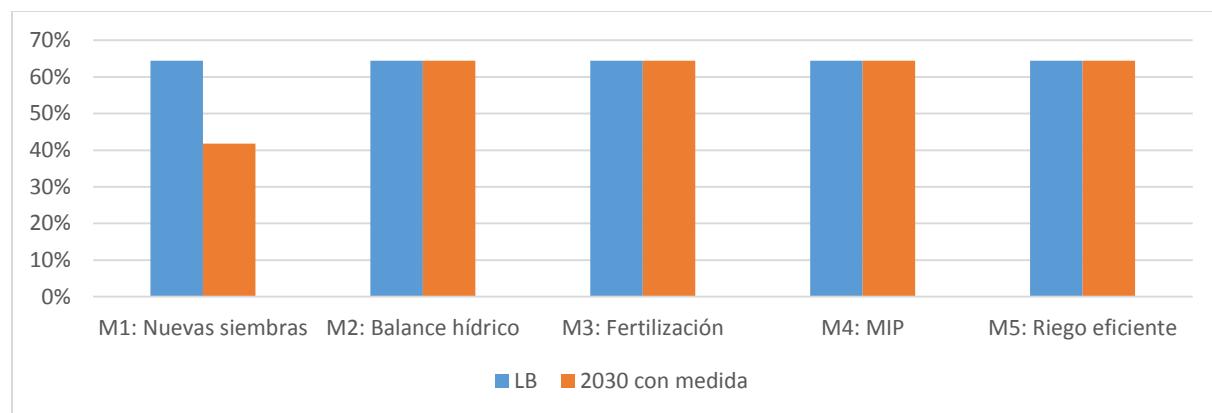


Gráfico 11. Efecto de las medidas en el conflicto por el uso del suelo



En el caso del indicador de emisiones de GEI, la medida que tiene un efecto sobre el balance de carbono es la fertilización, ya que en la medida que se aumente la aplicación de fertilizante nitrogenado aumentarán las emisiones de GEI y por ende el balance de carbono. En esta medida, para la medida de fertilización, el balance de carbono puede pasar de -1.55 a -1.35⁷⁹ ton CO2e/ha-año (

⁷⁹ El valor negativo indica que la captura de carbono es mayor a las emisiones de GEI

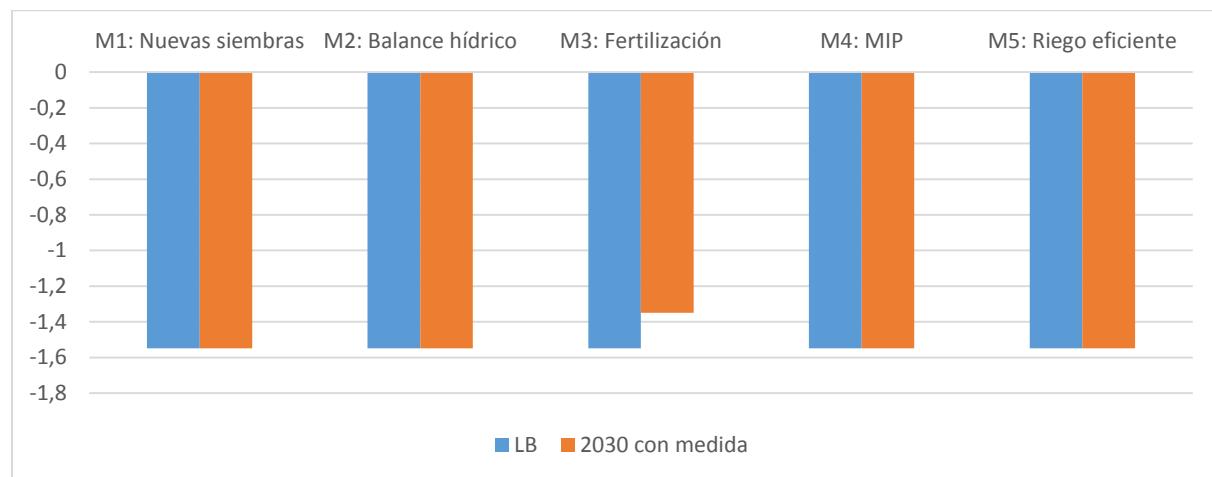


Gráfico 12).

139

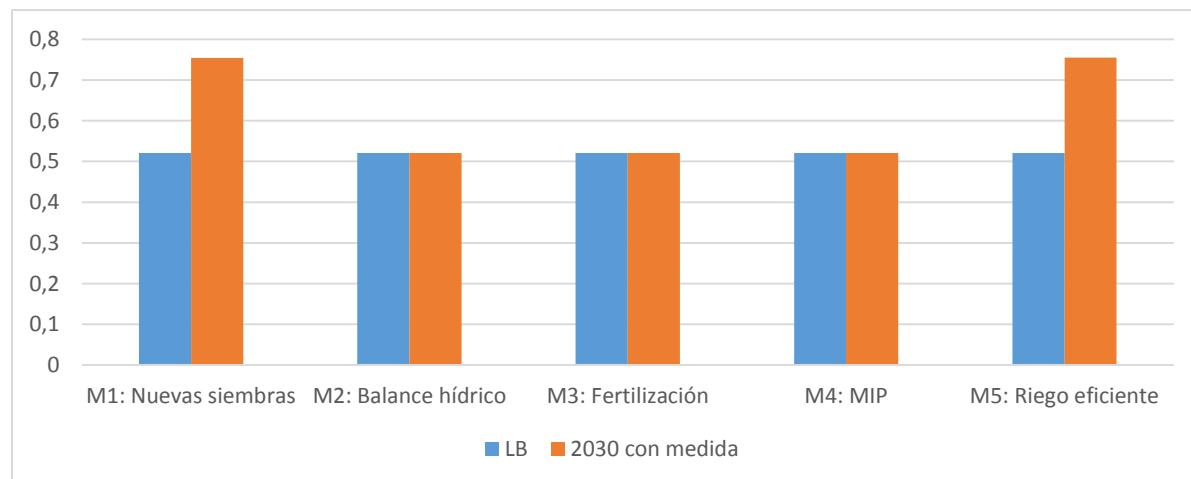


Gráfico 12. Efecto de las medidas en el nivel de emisiones de GEI



En el caso del indicador de **eficiencia en el riego**, la medida de nuevas siembras e implementación de sistemas de riego eficientes tendrían impactos sobre este indicador, llegando a valores de 0.75 en ambos casos (Gráfico 13). En el primer caso, se plantea que las nuevas áreas sembradas cuenten con sistemas de riego por goteo, por esta razón, aumenta la eficiencia en los sistemas de riego. En el segundo caso, se plantea una sustitución de los sistemas de riego actuales por sistemas de riego por goteo, por lo tanto, se espera aumente la eficiencia. Por su parte, la medida de sistemas de riego eficientes no está afectando el indicador de eficiencia en el riego, ya que la medida propone que los productores que tengan riego regulen las cantidades aplicadas según las necesidades del cultivo, y el alcance del indicador sólo considera los tipos de riego y no las cantidades de agua empleada⁸⁰.

Gráfico 13. Efecto de las medidas en la eficiencia en el riego

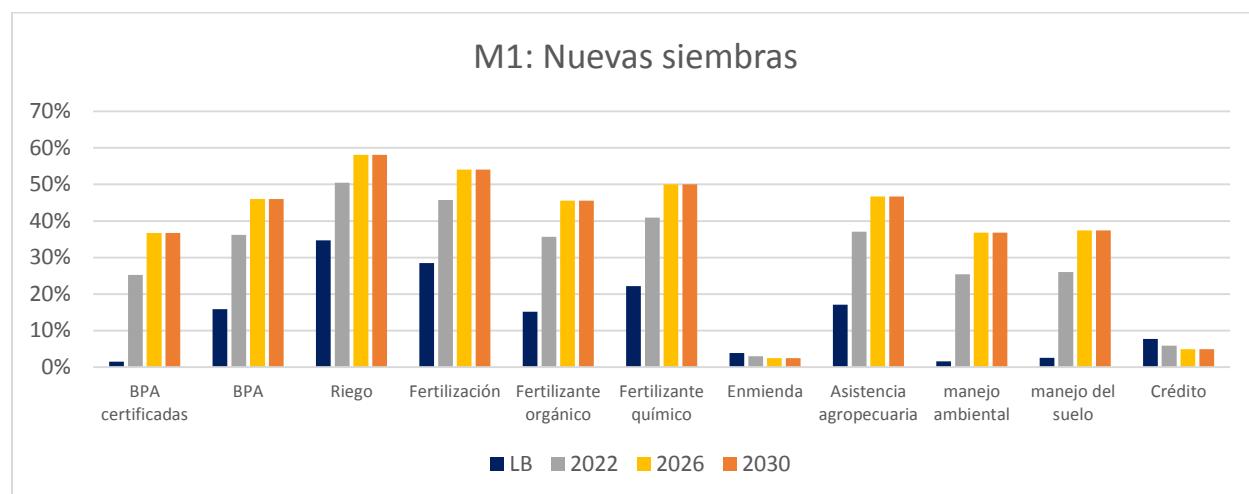


En cuanto a los demás indicadores de crecimiento verde, adicional a los cinco indicadores ya analizados (rendimiento, erosión, conflicto por uso del suelo, emisiones de GEI y eficiencia en el riego), los efectos de cada alternativa son muy variables. En el caso de la alternativa 1 “nuevas siembras” se espera que esta alternativa impacte positivamente en 11 de los indicadores de crecimiento verde (Gráfico 14).

⁸⁰ Se espera que en un futuro con mejor información disponible se pueda dar este alcance a este indicador

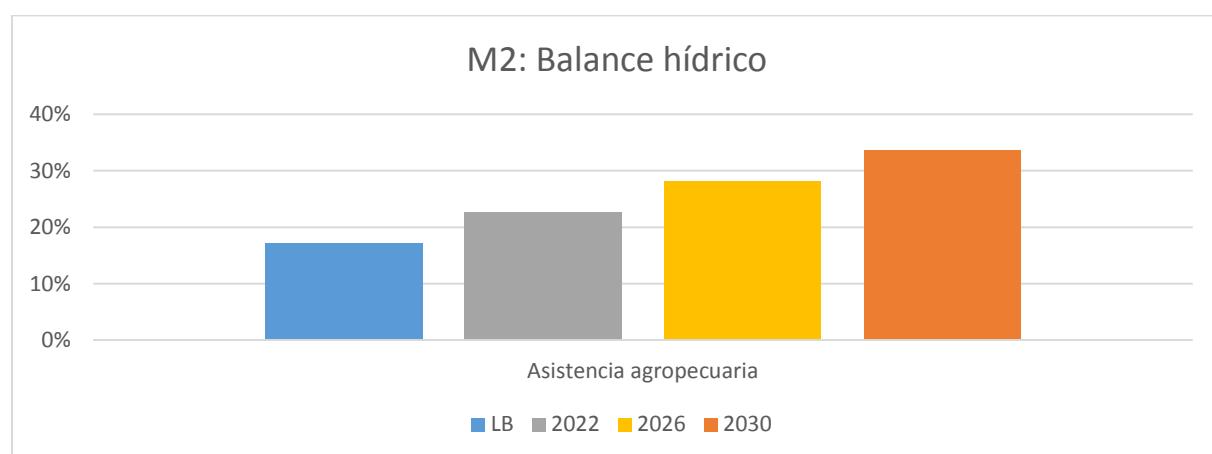
Estos cambios se explican debido a que se espera que estas nuevas áreas cuenten con todo el acompañamiento técnico requerido, considerando la premisa que estas nuevas siembras se realicen con las condiciones técnicas necesarias para un buen manejo del cultivo. Por ejemplo, se espera que estas nuevas áreas cuenten con asistencia agropecuaria en temas productivos, manejo ambiental, manejo del suelo y BPA, pero además que cuente con sistemas de riego eficientes y hagan un uso eficiente de fertilizantes químicos y orgánicos.

Gráfico 14. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la medida 1 “nuevas siembras”



En el caso de la medida 2 “uso de balance hídrico”, el indicador de la asistencia técnica se vería afectado por esta medida, ya que podría pasar de un 17% a más del 30% (Gráfico 15), ya que esta medida implica que los productores con riego recibirán asistencia técnica para un buen uso del balance hídrico.

Gráfico 15. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la medida 2 “Uso de balance hídrico”

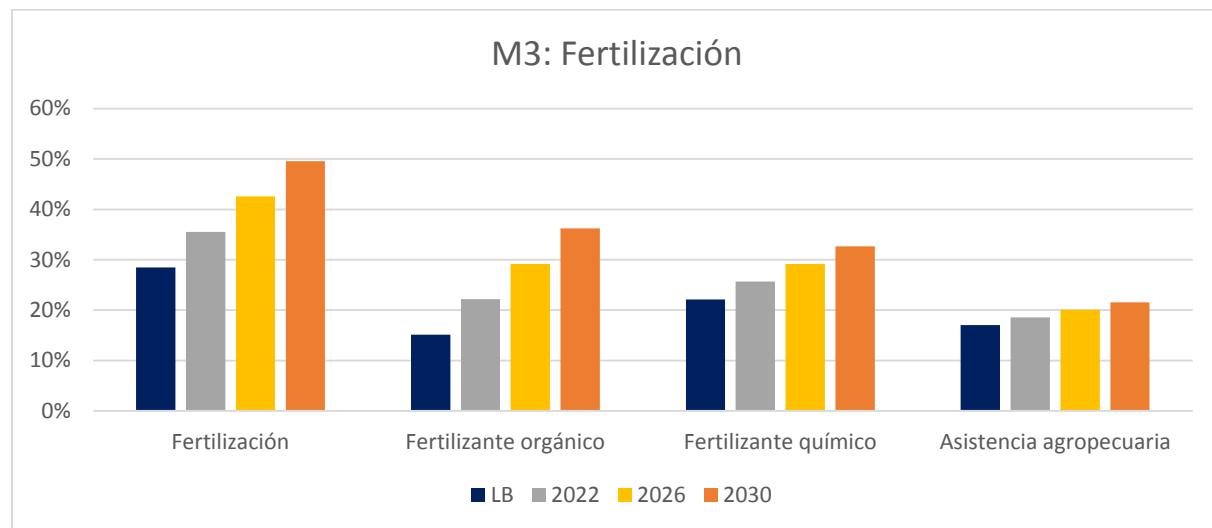


La medida 3 “Fertilización” tiene un efecto sobre cuatro de los indicadores de crecimiento verde. Se espera llegar a tener una cobertura del 50% de las UPA con esta práctica (



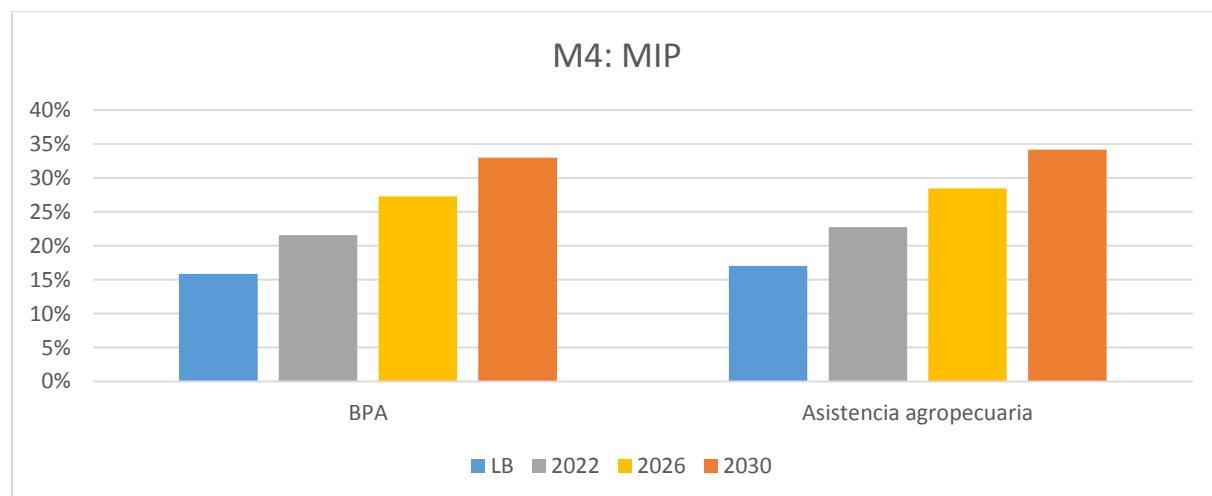
Gráfico 16); y en fertilización orgánica y química llegar a una cobertura de 36% y 32% respectivamente.

Gráfico 16. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la medida 3 “Fertilización”



La medida 4 “MIP” potencialmente tendría un impacto sobre dos indicadores de crecimiento verde (Gráfico 17), el mayor impacto se daría a través de la asistencia técnica en BPA y por ende, en asistencia técnica agropecuaria. En el caso de BPA, se espera pasar de una cobertura de 15.8 a 32.9%, mientras que en asistencia agropecuaria el cambio esperado es de 17.0 a 34.1%.

Gráfico 17. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debido a la implementación de la alternativa 4 “MIP”

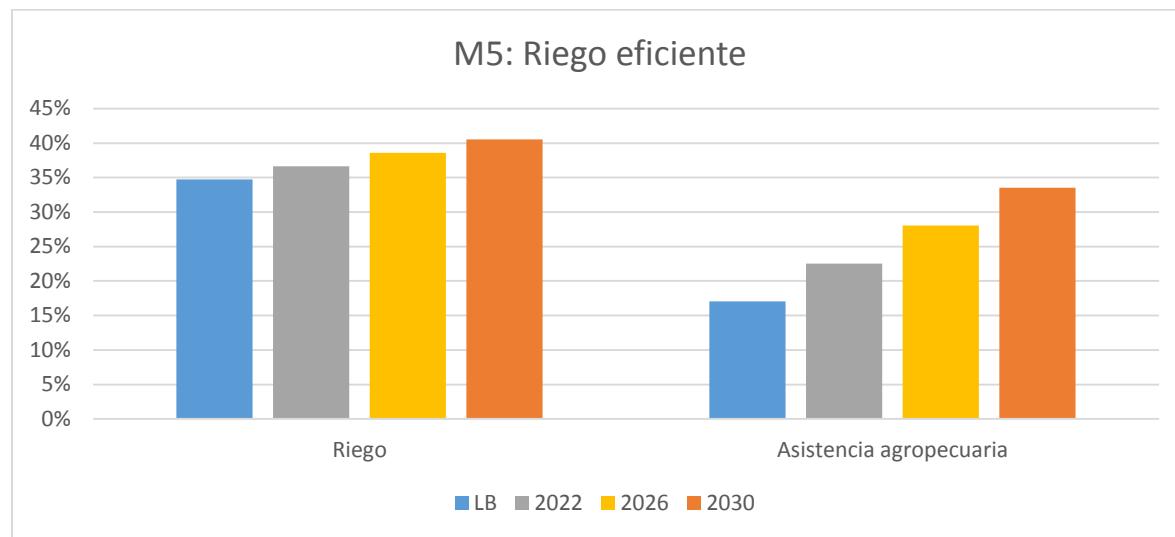


La medida 5 “Riego eficiente” se espera que tenga un impacto sobre cobertura de riego y asistencia agropecuaria (



Gráfico 18). En el caso del indicador de cobertura de riego se espera un incremento de 34.7 a 40.5% mientras que en el indicador de asistencia agropecuaria se espera que pase de 17.0 a 33.5%.

Gráfico 18. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la alternativa 5 “Riego eficiente”



4.3.2 Resultados cacao

Los dominios de recomendación para cada una de las alternativas priorizadas en cacao se presentan en la Tabla 47.

Tabla 47. Dominios de recomendación alternativas cacao

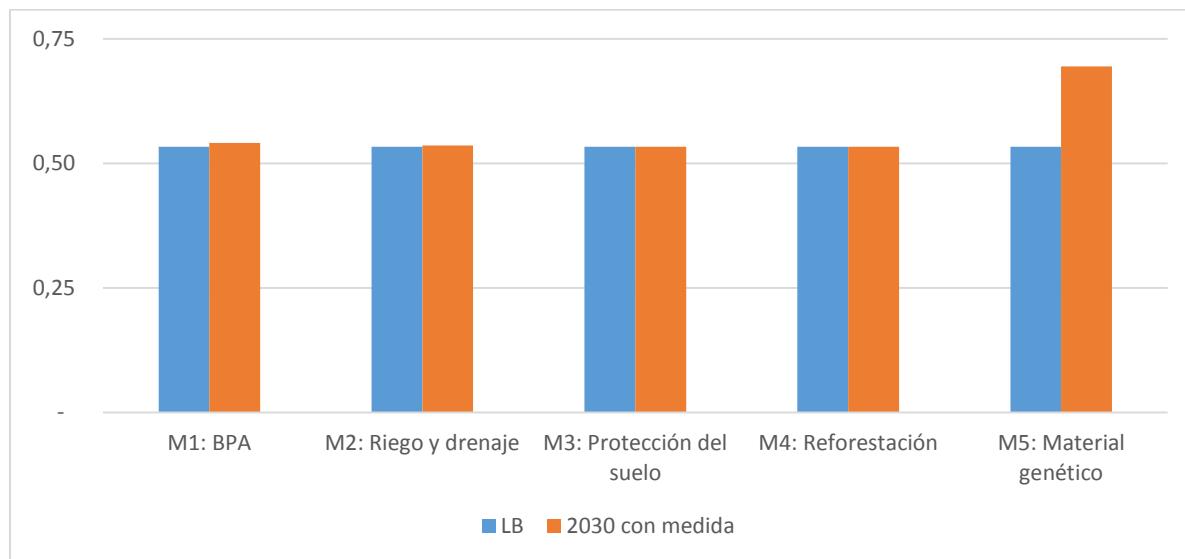
	Alternativas priorizadas	Cantidad	Unidad	Fuente
M1	Buenas prácticas agropecuarias (BPA)	16,492	UPAs	CNA UPRA
		36,745	ha	
M2	Riego y drenaje	16,353	UPA	CNA UPRA
		32,418	ha	
M3	No hacer la remoción y raspado del suelo en zonas de ladera	24,389	UPA	CNA UPRA IDEAM
		26,882	ha	
M4	Reforestación con fines protectores de las riberas de los ríos	7,566	UPA	CNA UPRA IDEAM
M5	Material genético	6,768	UPA	CNA UPRA
		14,710	ha	

Total de UPA con cacao: 88.567

Total superficie con cacao: 199.548 ha

La alternativa 5 “mejoramiento genético” es la que presenta mayor potencial con un incremento en el **rendimiento** de 30% (Gráfico 19). Se espera que la medida de **asistencia agropecuaria en BPA** tenga un efecto positivo en el rendimiento promedio nacional de 1.5%, mientras que el efecto de la medida de **riego y drenaje** sea de 0.5%. Se debe tener en cuenta que, si bien el número de UPA a intervenir en la medida 1 y 2 son similares, la superficie del dominio de recomendación para asesoría en BPA es 13.3% mayor. Las UPA con asistencia en BPA presentan un incremento en el rendimiento de 3.8% en comparación con el rendimiento de las UPA que no tienen este tipo de asistencia. En el caso de las UPA con riego, el rendimiento es 1.9% mayor a las UPA que no lo tienen.

Gráfico 19. Impacto en el indicador de rendimiento de las diferentes medidas



En cuanto al indicador de **erosión**, la medida 3 tiene un efecto en este indicador, logrando bajar de 0.30 a 0.27 (

Gráfico 20). Ninguna de estas medidas priorizadas tendría un efecto en el **conflicto por uso del suelo** (Gráfico 21), mientras que las medidas de asistencia en BPA, riego y drenaje y material genético tendrían un efecto indirecto en el **nivel de emisiones de GEI** por unidad de producto. Esto último debido a que las tres medidas están afectando el rendimiento (Gráfico 19) y por ende, afectan el indicador de emisiones de GEI por unidad de producto (Gráfico 22).

Las medidas de instalación de riego y drenaje y uso de material genético provocan un cambio en el indicador de **eficiencia en el riego**. La medida riego y drenaje busca lograr una mayor cobertura de UPA con estos sistemas, y esta medida está considerando que se instalen sistemas de riego por goteo para lograr una mayor eficiencia en el uso del agua. Por su parte, la medida de mejoramiento genético busca la renovación de plantaciones, las cuales se espera que cuenten con sistemas de riego por goteo. El indicador de eficiencia en el riego alcanzaría un valor de 0.79 con la medida de riego y drenaje mientras que con la renovación de plantaciones con material genético adecuado alcanzaría un valor de 0.71, teniendo en cuenta que el valor de línea base es de 0.57 (



Gráfico 23).

148



Gráfico 20. Efecto de las medidas sobre el grado de erosión

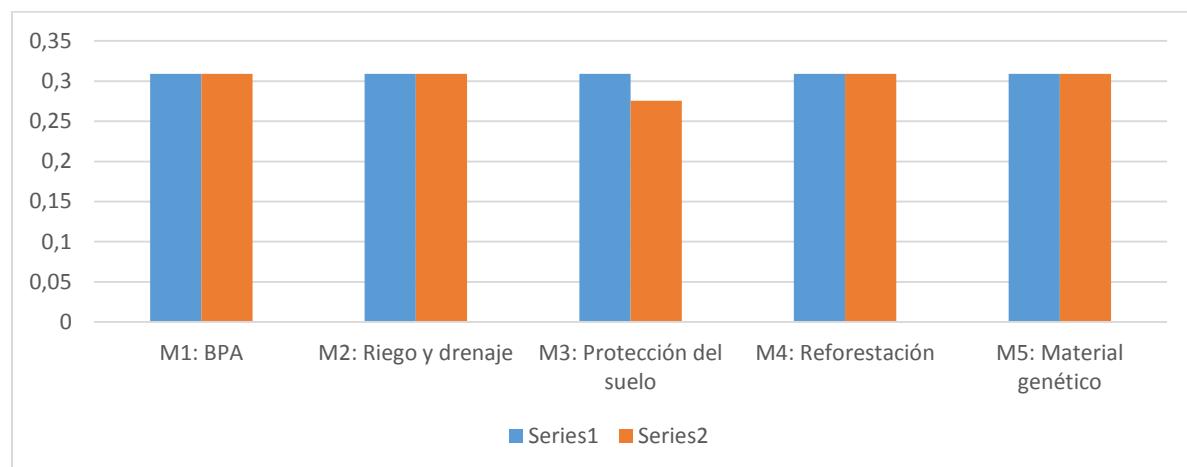


Gráfico 21. Efecto de las medidas en el conflicto por el uso del suelo

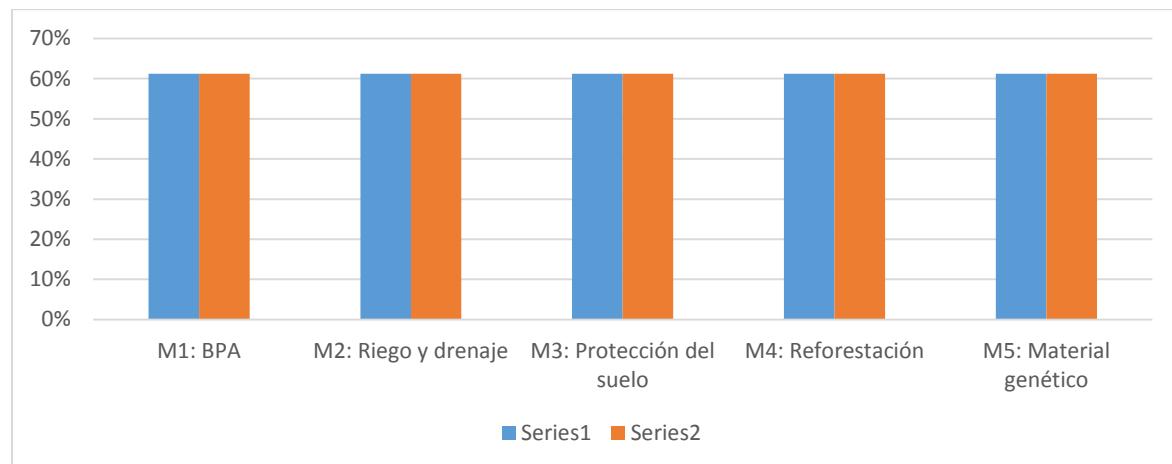


Gráfico 22. Efecto de las medidas en el nivel de emisiones de GEI

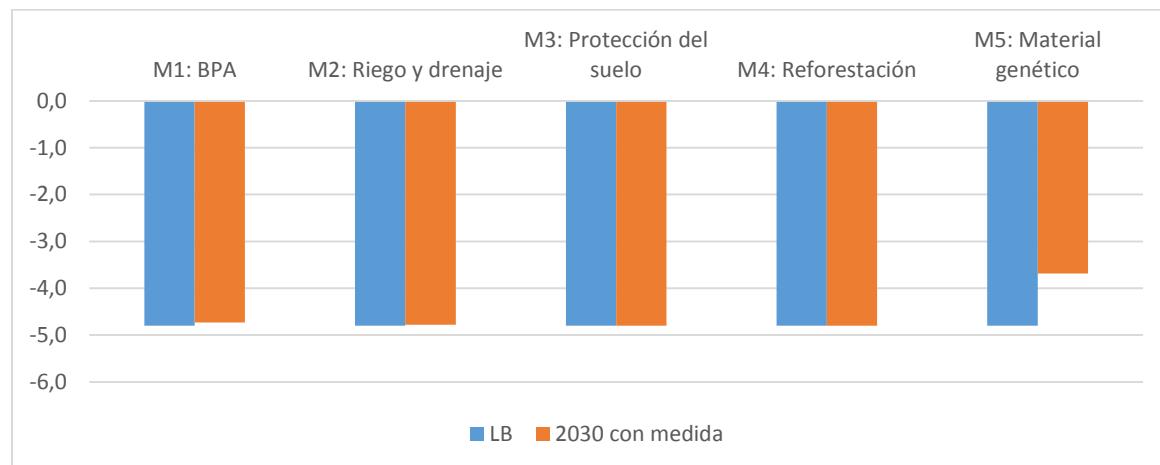
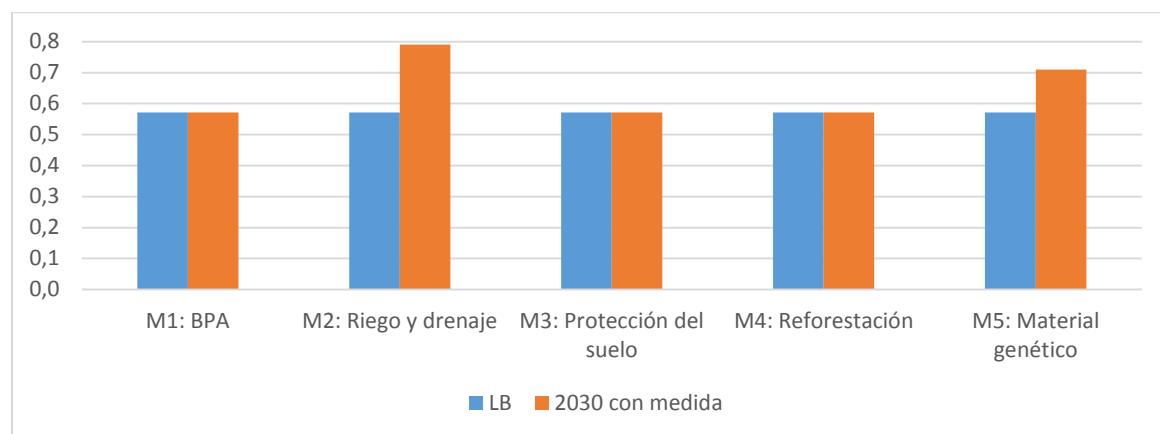
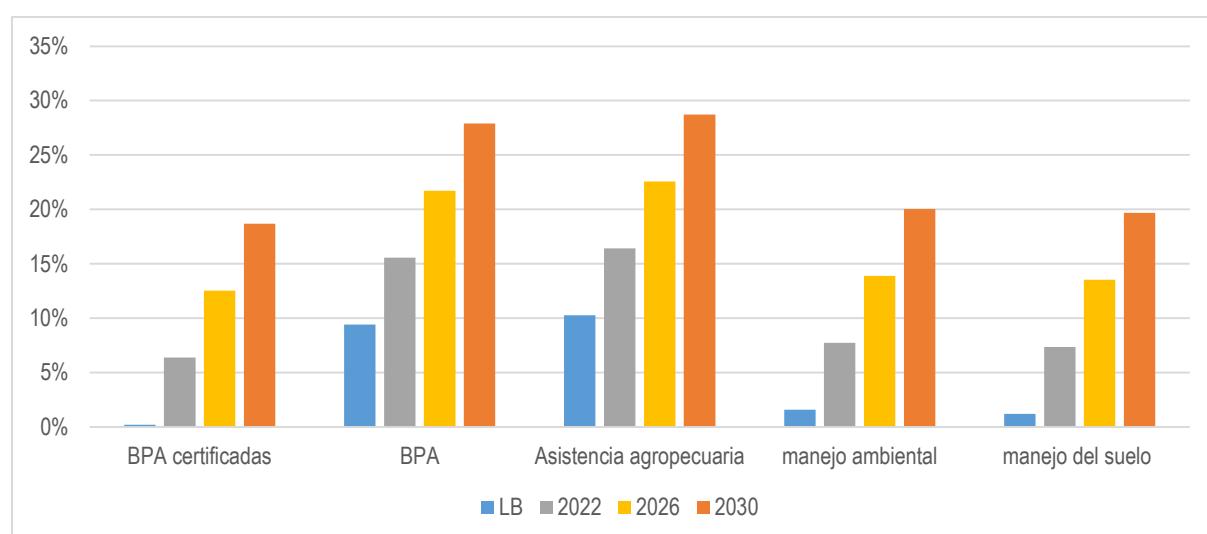


Gráfico 23. Efecto de las medidas en la eficiencia en el riego



El Gráfico 24 muestra que la medida 1 “BPA” tendría un efecto sobre cinco indicadores de crecimiento verde, todos asociados con temas de asistencia técnica. En el caso de asistencia agropecuaria, se espera pasar de una cobertura de 10.2 a 28.7%⁸¹.

Gráfico 24. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la alternativa 1 “BPA”

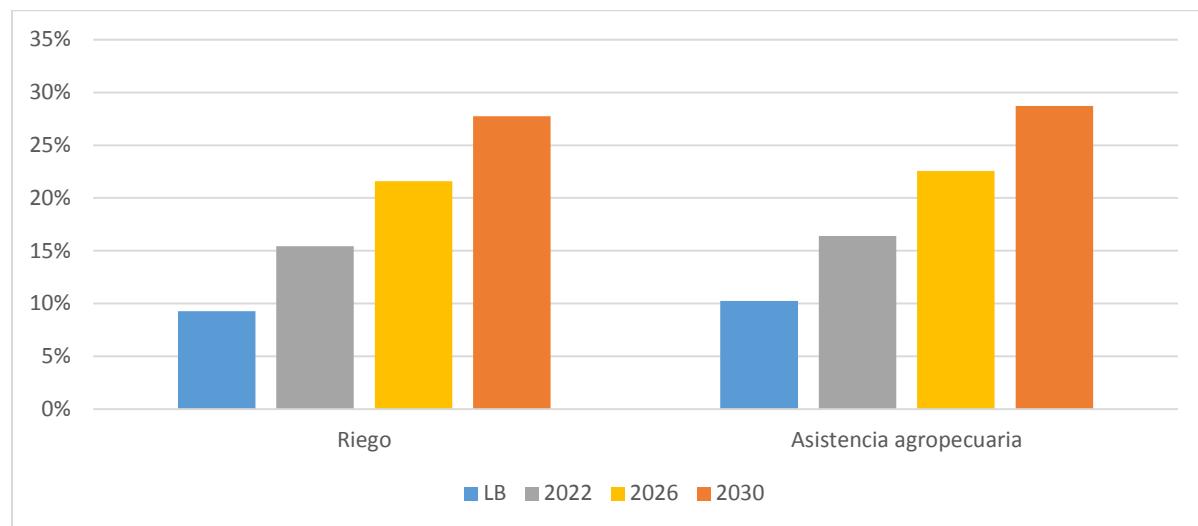


Los indicadores en los cuales la medida 2 “Riego y drenaje” tendría un efecto se muestra en el

⁸¹ La descripción de los resultados se hará en función de comparar los cambios de línea base con los valores finales de los indicadores al año 2030 como resultado de implementación de las medidas. Dado que las proyecciones son lineales, se obvia la descripción de los valores en los períodos intermedios.

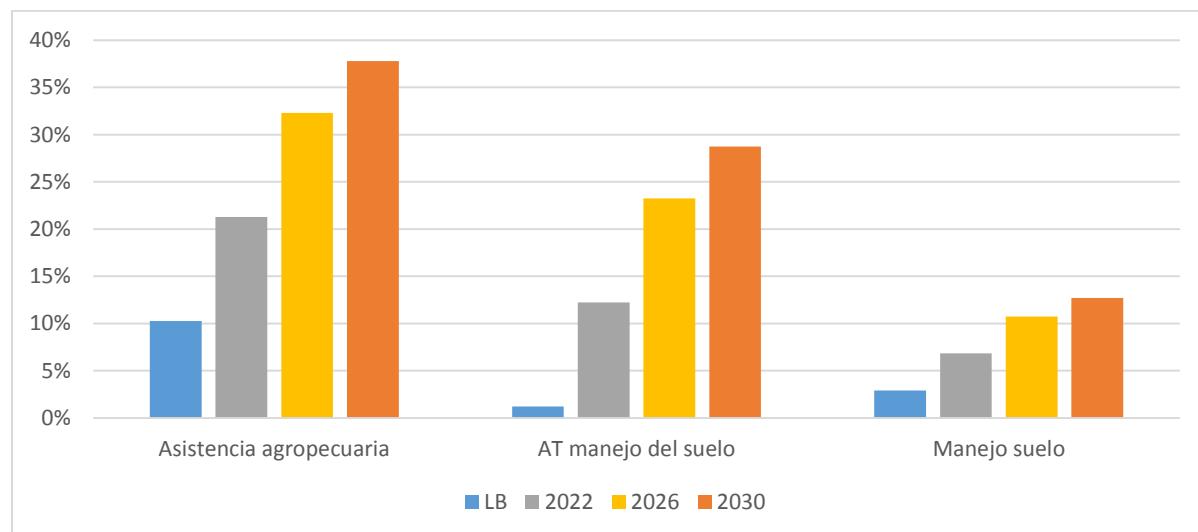
Gráfico 25, para el caso de riego se espera que con su implementación se pase de una cobertura de 9.2 a 27.7%, mientras que en asistencia agropecuaria se espera incrementar de 10.3 a 28.7%.

Gráfico 25. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la medida 2 “Riego y drenaje”



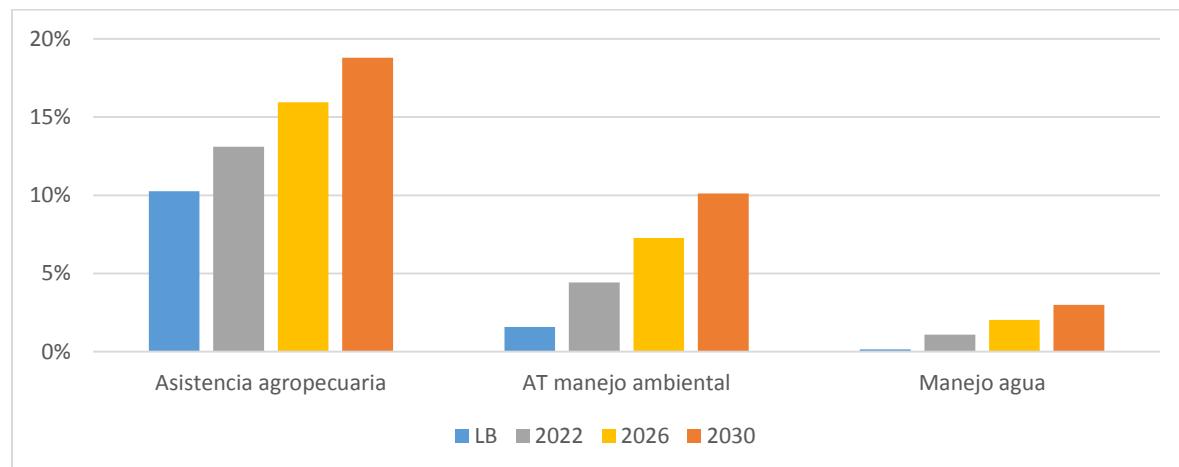
El Gráfico 26 muestra el efecto de la medida 3 “No raspado del suelo”, con su implementación se espera que haya un efecto positivo sobre el indicador de asistencia agropecuaria y sobre asesoría en manejo de suelo (AT manejo de suelo), en consecuencia también el manejo del suelo. En cuanto a asistencia agropecuaria se espera que la cobertura pase de 10.3 a 37.8% y en AT manejo de suelo se espera alcanzar un 28.75 de cobertura. En el caso de medidas para manejo del suelo se espera alcanzar 12.7% de la UPA con este tipo de acciones.

Gráfico 26. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la medida 3 “No raspado del suelo”



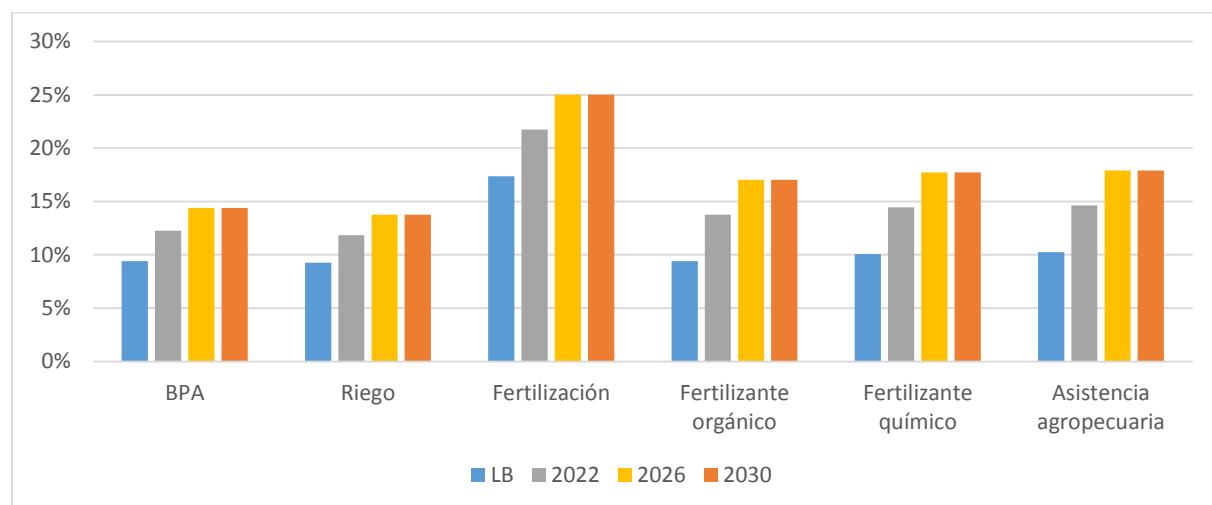
La implementación de la medida 4 “Reforestación ronda hídrica” tendría un efecto positivo en los indicadores de asistencia agropecuaria y asistencia en manejo ambiental. El efecto incrementaría la cobertura de la asistencia agropecuaria de 10.3 a 18.8%, mientras que la cobertura de AT en manejo ambiental alcanzaría un 10.1%. Por su parte, la implementación de medidas de manejo de agua podría alcanzar un efecto positivo del 3% (Gráfico 27).

Gráfico 27. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la alternativa 4 “Reforestación ronda hídrica”



A partir de la implementación de la medida 5 “Material genético” se espera tener un impacto positivo en seis indicadores de crecimiento verde (Gráfico 28). Dos de los indicadores impactados tienen que ver con asistencia técnica, uno con el mejoramiento de uso del agua según el sistema de riego empleado y los demás con cambios tecnológicos. Con la implementación de esta medida, se espera que el 25% de las UPA realicen fertilización del cultivo, considerando el valor de línea base de 10.3%. Se espera que la fertilización orgánica pase de 9.4 a 17.0% y la fertilización química de 10.1 a 17.7%. En cuanto a riego, se espera alcanzar el 13.7% de cobertura, teniendo en cuenta que el valor de línea base es de 9.2%. Por su parte, se espera que el indicador de asistencia agropecuaria incremente de 10.3 a 17.9%.

Gráfico 28. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la alternativa 5 “Material genético”



4.3.3 Resultados café

Los dominios de recomendación para cada una de las alternativas priorizadas en café se presentan en la Tabla 48.

Tabla 48. Dominios de recomendación alternativas café

	Alternativas priorizadas	Cantidad	Unidad	Fuente
M1	Renovación de cafetales	88.155	ha	FNC
M2	Fertilización	33,449	UPA	CNA
		78,226	ha	
M3	Utilización de sistemas agroforestales (Sombra)	529,295	ha	FNC
M4	Promover un manejo diferenciado por lote de acuerdo con las características del suelo (AEPS)	190,436	UPA	CNA
		521,599	ha	
M5	Manejo integrado de arvenses (MIA)	21,740	UPA	CNA IDEAM
		48,995	ha	

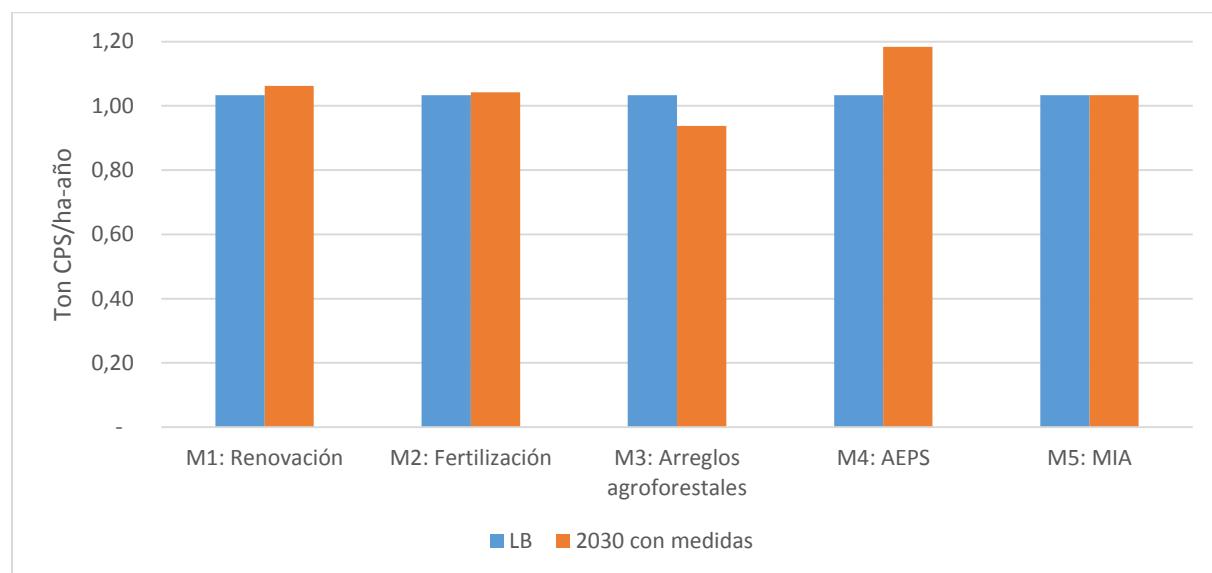
Total de UPA con café: 385.871

Total superficie con café: 902.424 ha

La alternativa que tendría mayor impacto en cuanto a **rendimiento** es la promoción de un manejo diferenciado por lote de acuerdo con las características del suelo (AEPS), ya que se estima que su implementación incrementaría casi en 14.6% el rendimiento promedio nacional al pasar de 1.03 a 1.18 (Gráfico 29). No obstante, es importante tener en cuenta que, esta medida tiene un dominio de recomendación muy amplio, ya que corresponde a 57.7% del área total. La medida de fertilización, que hace referencia a la fertilización orgánica, provocaría un incremento potencial del 1% en el rendimiento a escala nacional. En este caso, es necesario tener en cuenta que el dominio de recomendación sólo cubre 8.7% del área total.

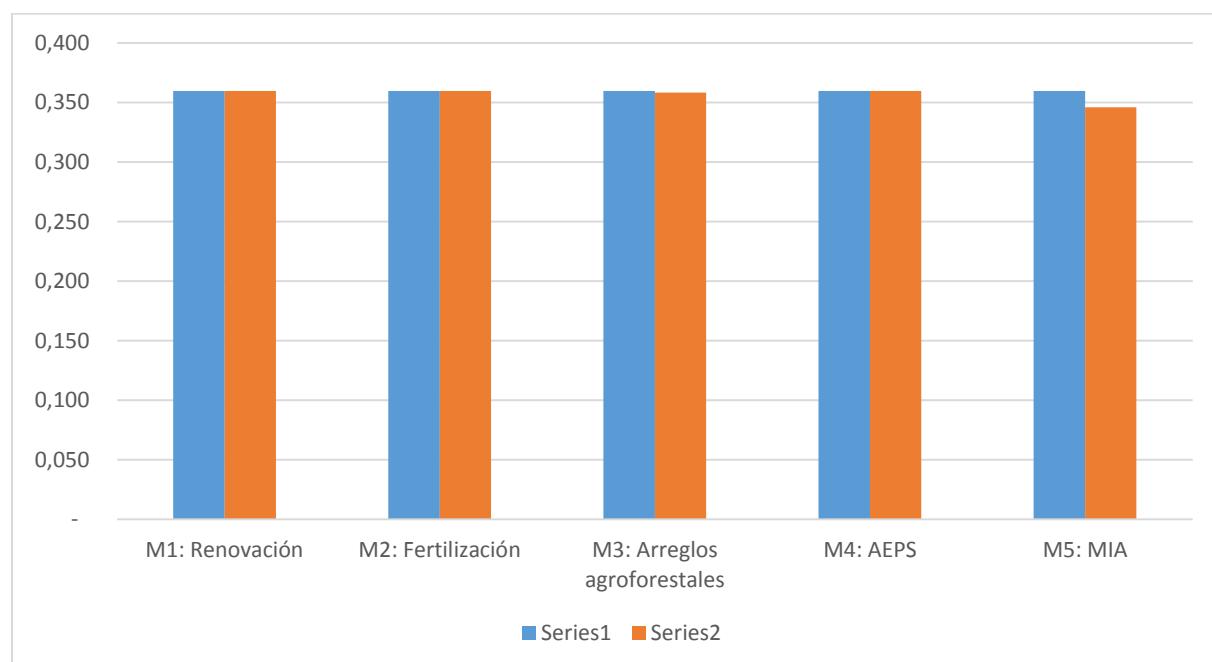
La renovación de cafetales podría incrementar el rendimiento en 2.8%, no obstante, se debe tener en cuenta dos aspectos que hacen que este rendimiento no sea mayor. El primero, es que el dominio de recomendación es tan sólo 9.7% del área total, y el segundo, es que del área a renovar, 93% corresponde a renovación de café tecnificado nuevo (hasta 9 años de edad), lo que es necesario para mantener el nivel de rendimiento de línea base. Por lo tanto, el área a renovar de cafetales viejos que conduce a incrementar el rendimiento de línea base sólo corresponde a 0.7% del área total sembrada en café, pero 46% del área de cafetales tecnificados envejecidos. Por su parte, se espera que el sombrío disminuya en 9,2% con respecto al rendimiento de línea base.

Gráfico 29. Cambio en el rendimiento debido a la implementación de las alternativas priorizadas para el cultivo de café



En cuanto al indicador de **erosión**, dos medidas tienen impactos sobre este indicador. La primera es la implementación de arreglos agroforestales, la cual se espera que genere una disminución de 0.360 a 0.358, y la segunda es la medida de manejo integral de arvenses con enfoque en el uso de coberturas nobles, la cual se espera que provoque una disminución en el indicador a 0.346 (Gráfico 30).

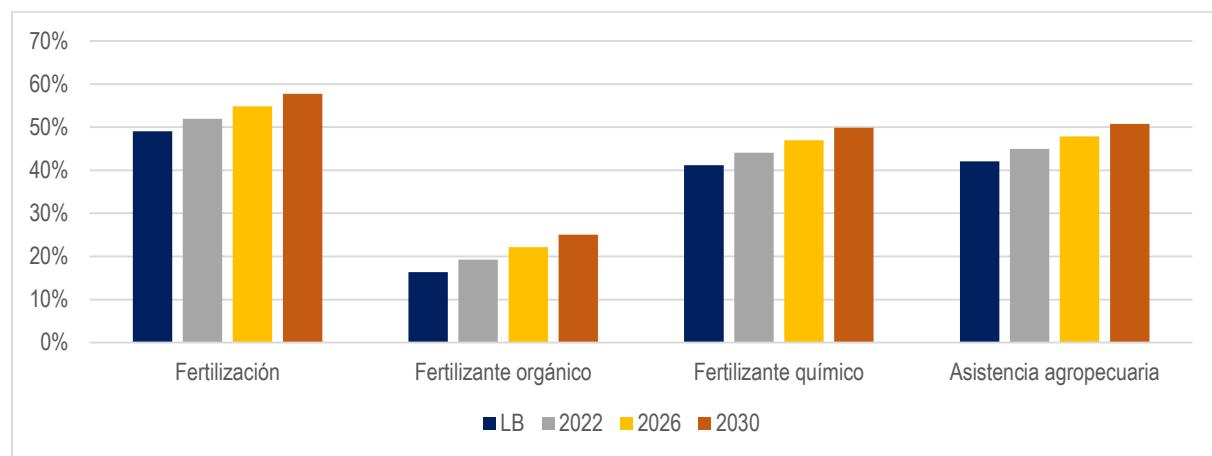
Gráfico 30. Cambio en el indicador de erosión debido a la implementación de las medidas priorizadas



La implementación de la medida 1 “renovación de cafetales” provocaría un efecto positivo en cuatro indicadores de crecimiento verde, a saber fertilización, fertilización orgánica, fertilización química y asistencia agropecuaria (Gráfico 31). La implementación de la medida puede potencialmente incrementar la cobertura a 57.7%, considerando el valor de línea base que es 49.1%. En cuanto a

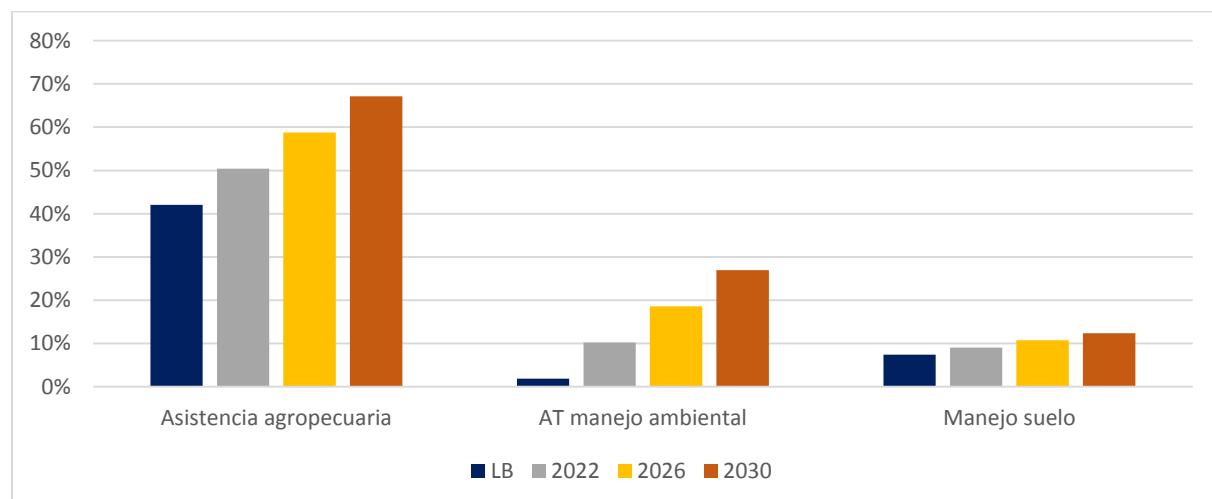
fertilización orgánica el incremento sería de 16.4 a 25.0%, mientras que en fertilización química se sería de 41.2 a 49.9%. La asistencia agropecuaria incrementaría de 42.1 a 50.7%.

Gráfico 31. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la alternativa 2 “Fertilización”



La implementación de la medida 3 “sombra” tiene el potencial de generar un efecto positivo en los indicadores de asistencia agropecuaria y asistencia en manejo ambiental, y la implementación de arreglos agroforestales provocaría un efecto positivo en el indicador de manejo del suelo (Gráfico 32). La asistencia agropecuaria aumentaría de 42.1 a 67.2% en términos de cobertura, mientras que el indicador de AT en manejo ambiental alcanzaría una cobertura de 27%. El cambio esperado con la implementación de medidas para el manejo del suelo sería de 7.4 a 12.4%.

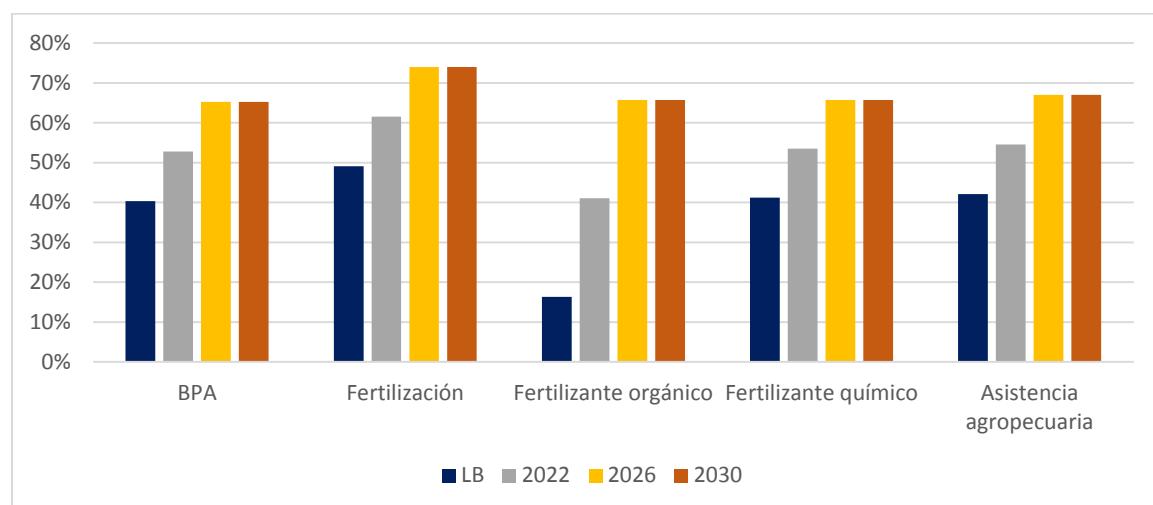
Gráfico 32. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la medida 3 “Sombra”



La medida 4 “Promover un manejo diferenciado por lote de acuerdo con las características del suelo (AEPS)” tiene un efecto positivo sobre cinco indicadores de crecimiento verde (BPA, fertilización, fertilización orgánica y química y asistencia agropecuaria). El indicador de fertilización orgánica tiene el potencial de incrementar de 16 a 65% (Gráfico 33) con la implementación de la medida. Por su parte, la asistencia técnica incrementaría de 42.1 a 67.0%. Esto ocurre debido a que el dominio de

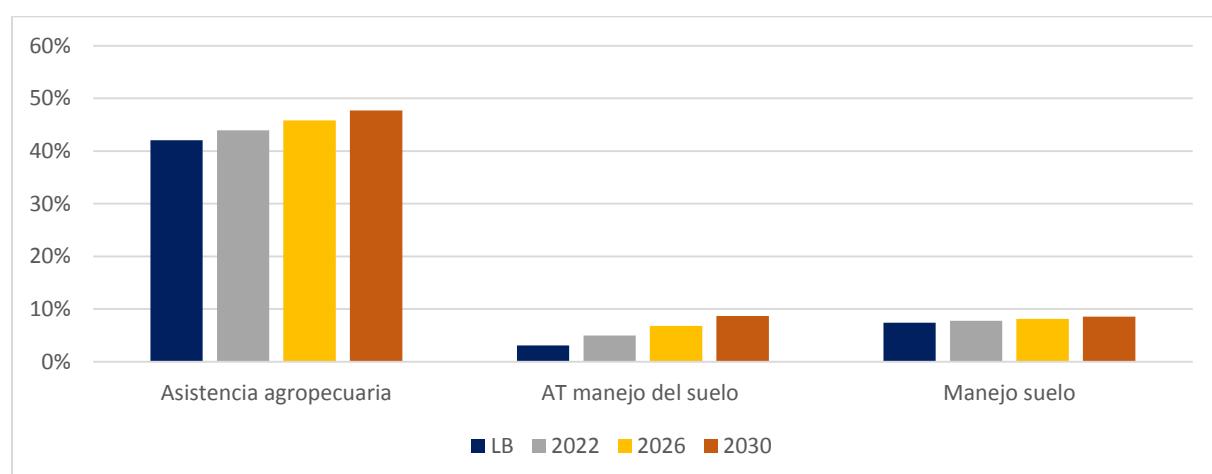
recomendación es amplio, ya que tanto en UPA como en superficie es más del 50% de las UPA y superficie total.

Gráfico 33. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la alternativa 4 “AEPS”



La implementación de la medida 5 “Manejo Integrado de Arvenses (MIA)” tendría un efecto positivo en los indicadores relacionados con el buen manejo y estado del suelo (Gráfico 34), sin embargo, el impacto esperado es bajo debido a que el indicador relacionado con la implementación de medidas de manejo del suelo pasaría de 7.4 a 8.5%, teniendo en cuenta que el dominio de recomendación sólo es el 5% del área sembrada total. El indicador de asistencia agropecuaria tendría un aumento del 42.1 al 47.7%.

Gráfico 34. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la alternativa 5 “MIA”



4.3.4 Resultados papa

Los dominios de recomendación para cada una de las alternativas priorizadas en papa se presentan en la Tabla 49.

Tabla 49. Dominios de recomendación alternativas papa

	Alternativas priorizadas	Cantidad	Unidad	Fuente
M1	Aprovechamiento de residuos orgánicos	17,520	UPA	C N A - UPRA
M2	Manejo integrado de plagas con énfasis en el uso adecuado de plaguicidas por zonas	14,864	UPA	C N A - UPRA
M3	Impulsar un programa de uso eficiente de fertilizante con énfasis en la actualización de estudios de requerimientos nutricional de variedades	9,931	UPA	C N A - UPRA
M4	Uso eficiente de agua	4,570	UPA	C N A - UPRA
M5	Labranza de conservación	17,520	UPA	C N A - UPRA

Total de UPA con papa: 39.279

Total superficie con papa: 214.059 ha

A pesar de que en este cultivo existe todavía un gran rezago en materia de rendimiento, las mayores preocupaciones giran en torno a temas de Buenas Prácticas Agropecuarias, buscando un uso más eficiente de los recursos y mayor conciencia de la necesidad de disminuir los impactos ambientales que tiene este cultivo. Las dos primeras medidas (M1, M2) de la Tabla 49 tienen que ver con temas fitosanitarios, las cuales buscan reducir el uso de agroquímicos en el control de plagas y enfermedades. Las medidas tres (M3), cuatro (M4) y cinco (M5) se enfocan al uso eficiente de los recursos, con el propósito de alcanzar un menor uso de fertilizantes y agua; la quinta medida además, refleja la preocupación por el buen manejo del suelo, ya que este cultivo por sus características demanda una alta intervención de este recurso.

El indicador de **rendimiento** sólo tendría un efecto positivo con la implementación de la medida 2 “MIP”, el cambio esperado en el rendimiento promedio nacional sería de 15.94 a 16.15 ton/ha-año (Gráfico 35). En el caso de la medida MIP, su impacto no es mayor en el rendimiento dado que el dominio de recomendación es tan sólo 15% del área total, y en parte se debe a que una proporción significativa del área en papa que no tiene asistencia técnica para el MIP se encuentra en áreas en conflicto por uso del suelo.

En el caso del indicador de **erosión** (Gráfico 36), la implementación de la medida labranza de conservación reduciría en 15% el valor de este indicador, ya que esta medida tiene el potencial de reducir considerablemente la intensidad de las labores que se realizan en el suelo permitiendo la recuperación de este factor de producción. Con respecto al indicador de **gases de efecto invernadero**, las medidas labranza de conservación y uso eficiente de fertilización provocarían una reducción del indicador del 33 y 17% respectivamente (

Gráfico 37). Por su parte, el indicador de **eficiencia en el riego** aumentaría en 8% con la medida uso eficiente del agua pero teniendo en cuenta que el dominio de recomendación corresponde tan sólo a 2.8% de los productores de papa (Gráfico 38). Los resultados del análisis no arrojaron efectos de las cinco medidas priorizadas en este cultivo sobre el indicador de **conflicto por uso del suelo**.

Gráfico 35. Cambio en el rendimiento debido a la implementación de las alternativas priorizadas para el cultivo de papa

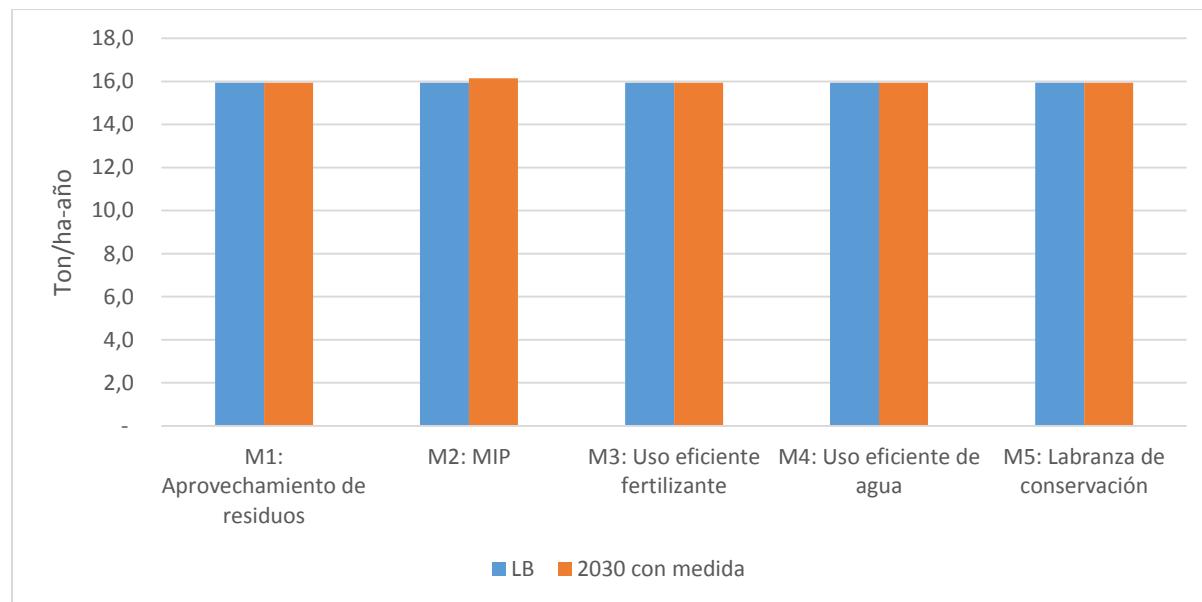


Gráfico 36. Cambio en el indicador de erosión debido a la implementación de las medidas priorizadas para el cultivo de papa

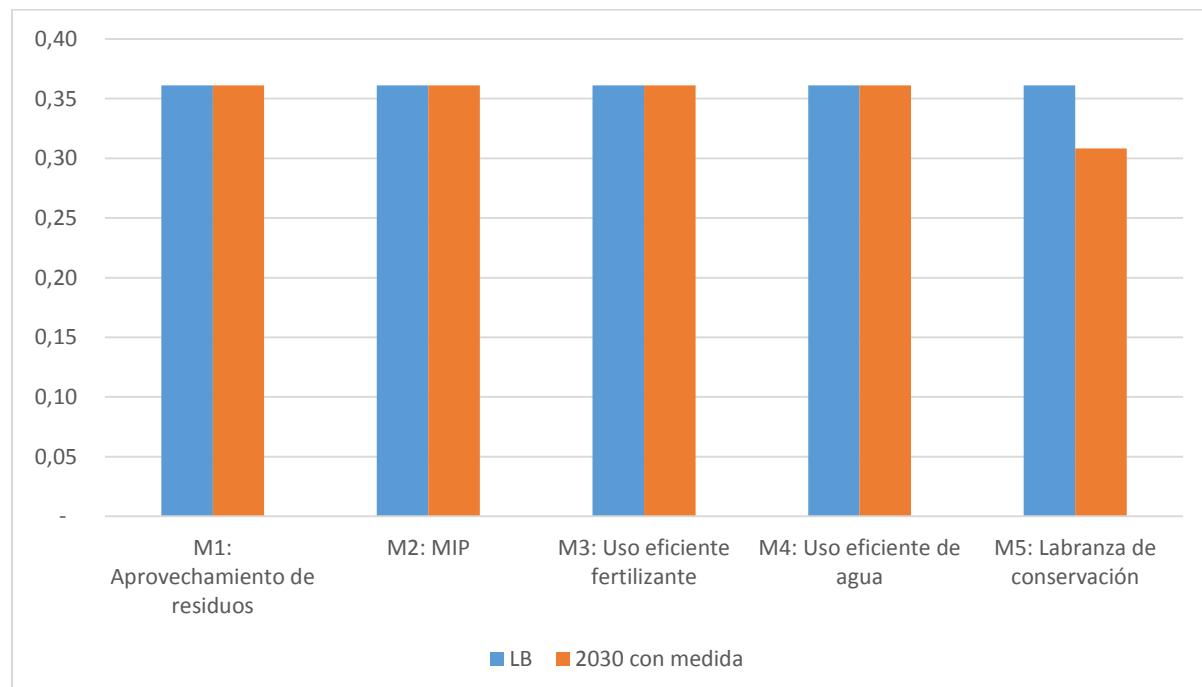


Gráfico 37. Cambio en el indicador de emisiones de GEI debido a la implementación de las medidas priorizadas para el cultivo de papa

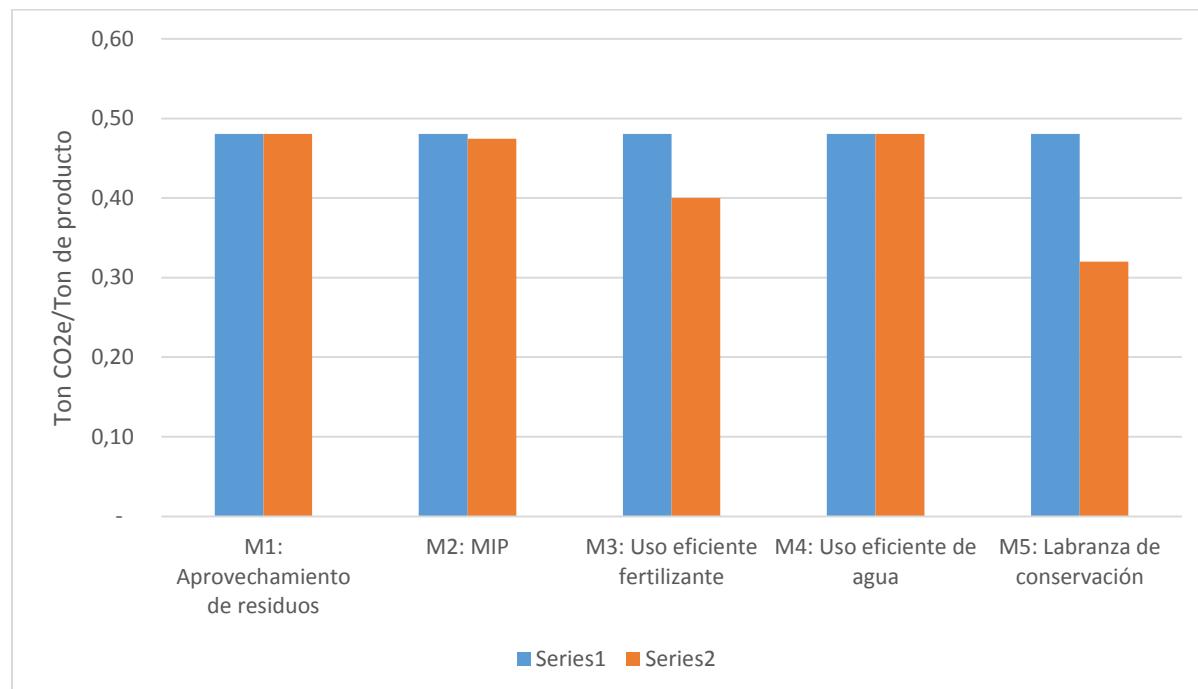
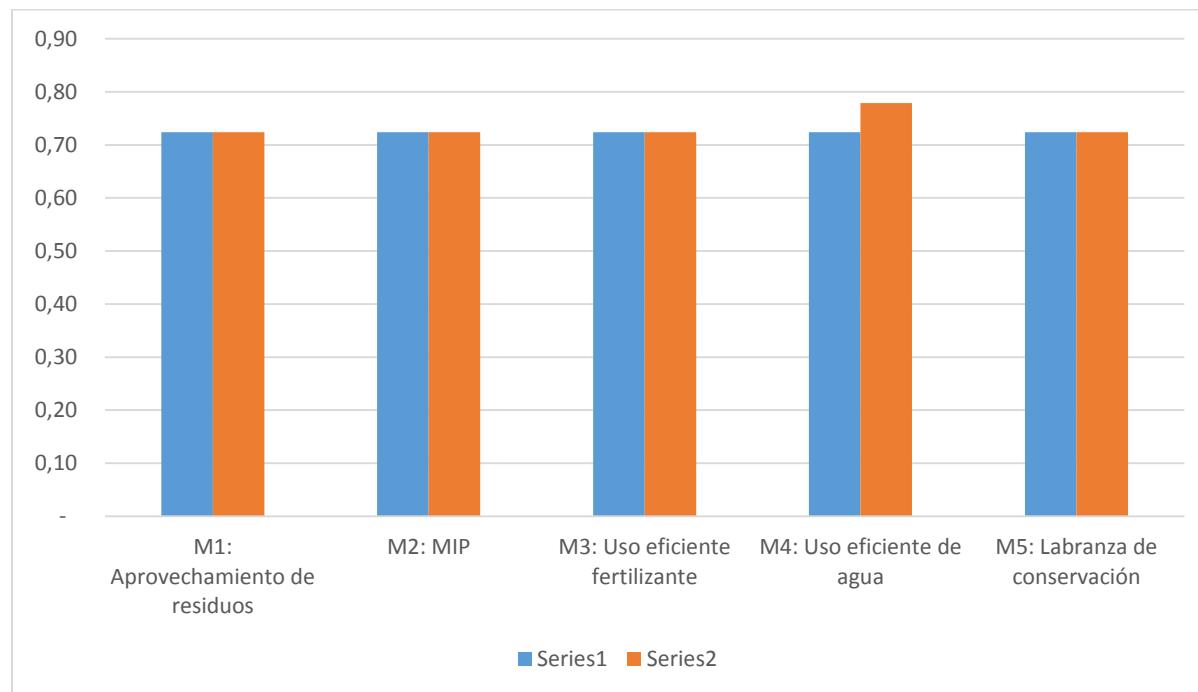


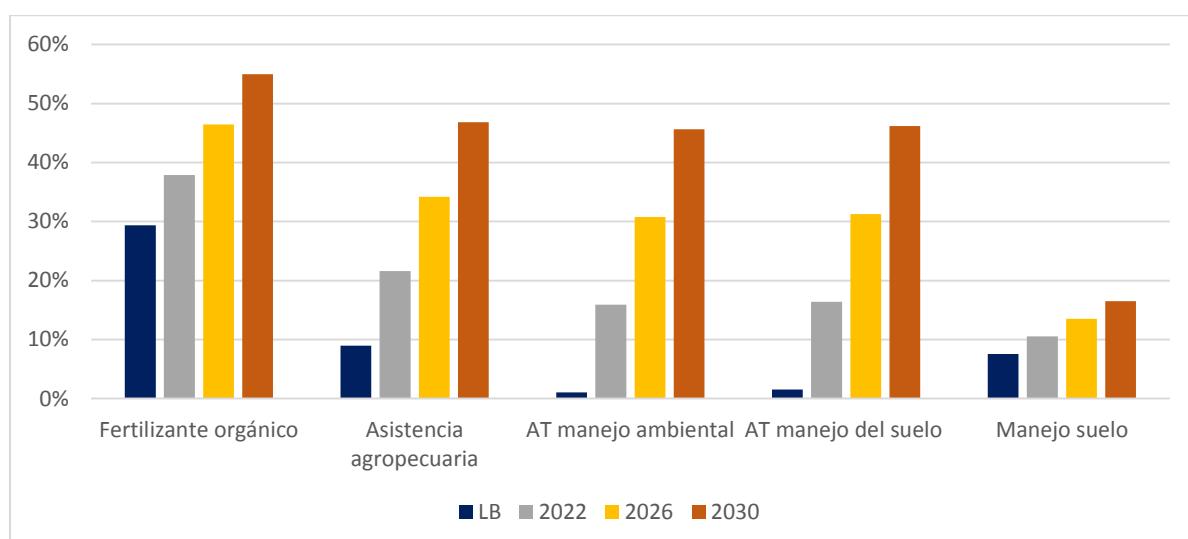
Gráfico 38. Cambio en el indicador de eficiencia en riego debido a la implementación de las medidas priorizadas para el cultivo de papa



El Gráfico 39 muestra los efectos de la implementación de la medida 1 “Aprovechamiento de residuos” en el cultivo de papa, la cual tendría un efecto positivo en cinco indicadores de crecimiento verde, especialmente se espera un cambio considerable en el indicador de asistencia técnica en manejo

ambiental ya que la cobertura podría alcanzar el 45.7%. Con la implementación de esta medida, el indicador de fertilización orgánica podría alcanzar incrementar la cobertura de 29.4 a 55.0%. El aumento en el indicador relacionado con medidas para el manejo del suelo sería de 7.59 a 16.51%.

Gráfico 39. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la medida 1 “Aprovechamiento de residuos”



La medida 2 “MIP” tendría efectos en los indicadores de BPA y asistencia agropecuaria según se muestra en el Gráfico 40. La implementación de la medida incrementaría la cobertura para el indicador de **asistencia agropecuaria** hasta el 46.6%, aumento que sería significativo teniendo en cuenta que la cobertura actual es sólo de 9.0%. Por su parte, al implementar la medida 3 “Uso eficiente de fertilizante” el indicador de asistencia agropecuaria indicador llegaría al 32.3% de cobertura (Gráfico 41) y al implementar la medida 4 “Uso eficiente de agua” alcanzaría sólo a 18.9% (Gráfico 42). Esto se debe a que los dominios de recomendación de estas últimas dos medidas son menores (Tabla 49).

Gráfico 40. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la medida 2 “MIP”

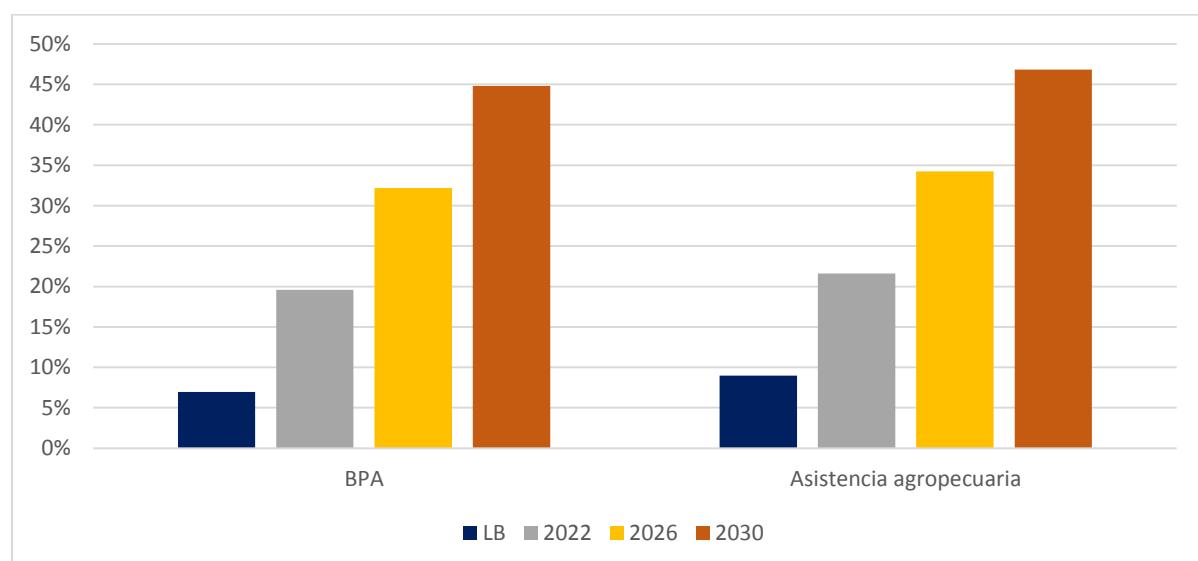


Gráfico 41. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la medida 3 “Uso eficiente de fertilizante”

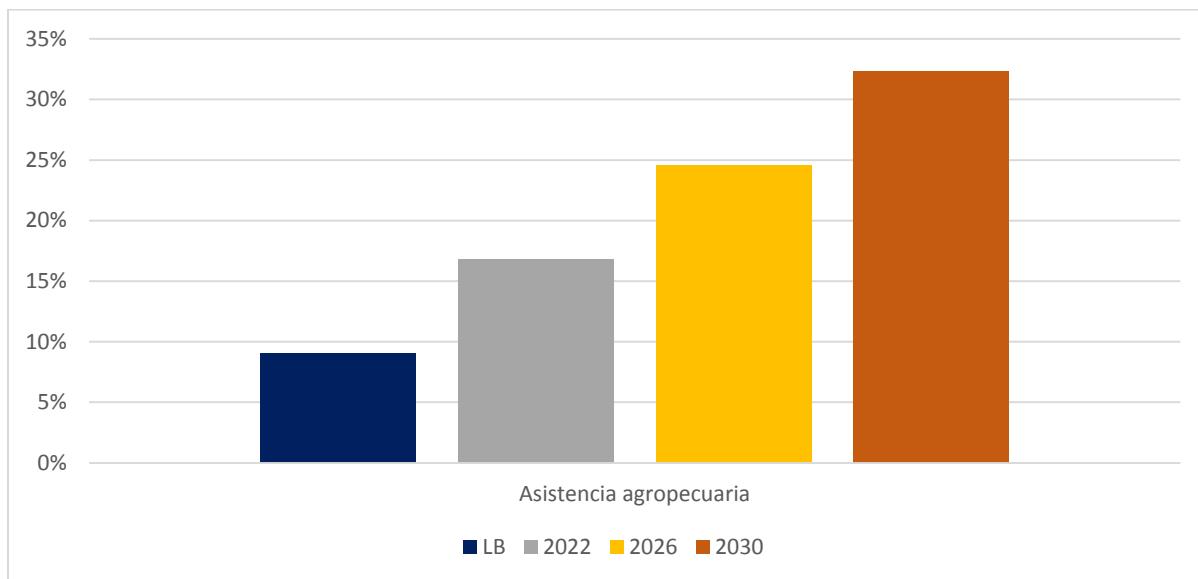


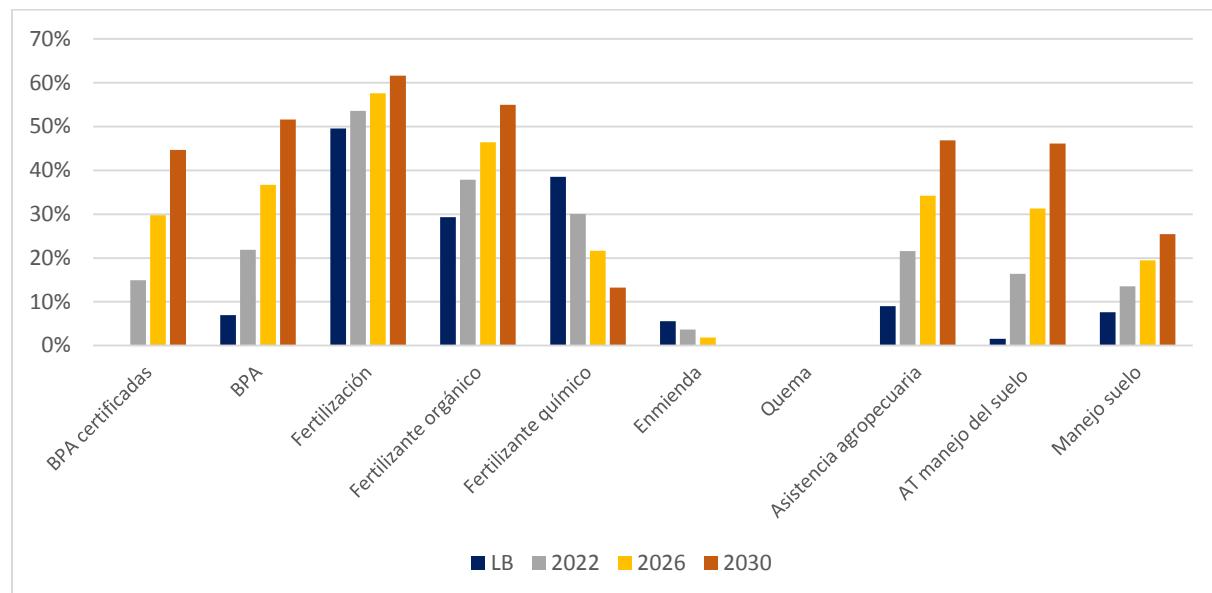
Gráfico 42. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la medida 4 “Uso eficiente del agua”



La implementación de la medida 5 “Labranza de conservación” tendría un efecto sobre diez indicadores de crecimiento verde (

Gráfico 43). En el caso de los indicadores sobre asistencia en BPA y certificaciones en BPA habría un incremento en la cobertura de 51.5 y 44.6% respectivamente. Por su parte, el indicador de fertilización aumentaría de 49.6 a 61.6%, en este caso es importante considerar que la medida busca aumentar el uso de fertilización orgánica pasando de 29.4 a 55.0% y reducir el uso de fertilización química de 38.5 a 13.2%. En cuanto a asistencia agropecuaria, la implementación de la medida generaría un aumento en la cobertura al 46.8%.

Gráfico 43. Cambio en los indicadores de crecimiento verde debidos a la implementación de la alternativa 5 “Labranza de conservación”



4.3.5 Resultados ganadería doble propósito

Los dominios de recomendación para cada una de las alternativas priorizadas en ganadería de doble propósito se presentan en la Tabla 50.

Tabla 50. Dominios de recomendación alternativas ganadería doble propósito

	Alternativas priorizadas	Cantidad	Unidad	Fuente
M1	Restauración de ecosistemas naturales y conservación de bosques	9,244	UPA	CNA - IDEAM
		2,783,983	Ha	
M2	Sistemas silvopastoriles de alta y mediana intensidad	12,043	UPA	CNA - CIPAV - IDEAM
		546,235	Ha	
M3	Manejo eficiente del recurso hídrico (Reforestación con fines protectoras de las riberas de los ríos, quebradas y otras fuentes de agua, acueductos ganaderos)	21,098	UPA	CNA - IDEAM
		1,521,399	Ha	
37M4	Sistema pastoreo racional (incluye cerca)	4,662	UPA	CNA - IDEAM
		2,432,913	Ha	
M5	Mejoramiento genético	4,003	UPA	CNA - IDEAM
		52887	Ha	

Total de UPA en ganadería DP: 101.615

Superficie en pastos dedicada a ganadería DP: 5.326.805

En términos generales, la implementación de las medidas pastoreo racional y mejoramiento genético incrementarían el indicador de rendimiento⁸² en 7.2 y 6.6% respectivamente. En el caso de la medida SSPi habría un efecto negativo en el indicador de rendimiento con una reducción de 6.7%, sin embargo,

⁸² Dado que no se cuenta con buena información para hacer seguimiento al indicador sobre rendimiento de carne, en doble propósito el indicador de rendimiento sólo se restringe a rendimiento en leche

se debe aclarar que esta medida potencialmente aumentaría la producción de leche por hectárea ya que uno de los propósitos de esta medida es incrementar la carga animal⁸³. Las medidas de protección y restauración de ecosistemas no tienen efecto en rendimiento (Gráfico 44).

La medida de pastoreo racional tendría un efecto de 8% en la reducción en el indicador de **erosión** de 0.298 a 0.274 (

⁸³ Número de animales por hectárea

Gráfico 45). Las medidas de restauración y conservación y protección de rondas tienen un efecto mínimo, ya que las áreas a intervenir dejarían de estar en la cobertura pastos y esto no afecta el indicador de erosión en pastos; el cambio mínimo que ocurre (1 y 2% en restauración y conservación y protección de rondas respectivamente) se da más por los niveles de erosión que correspondían a esas áreas a intervenir. La medida restauración y conservación también tiene un efecto mínimo en el indicador de **conflicto por uso del suelo** (Gráfico 46). Esto último se debe a que el área a intervenir es muy poca respecto al área total que hay en conflicto en ganadería, sin embargo, se debe tener en cuenta que se está proponiendo intervenir un área similar al área que actualmente se interviene a nivel nacional en restauración de bosques.

Gráfico 44. Cambios en el rendimiento del sistema doble propósito a partir de las medidas

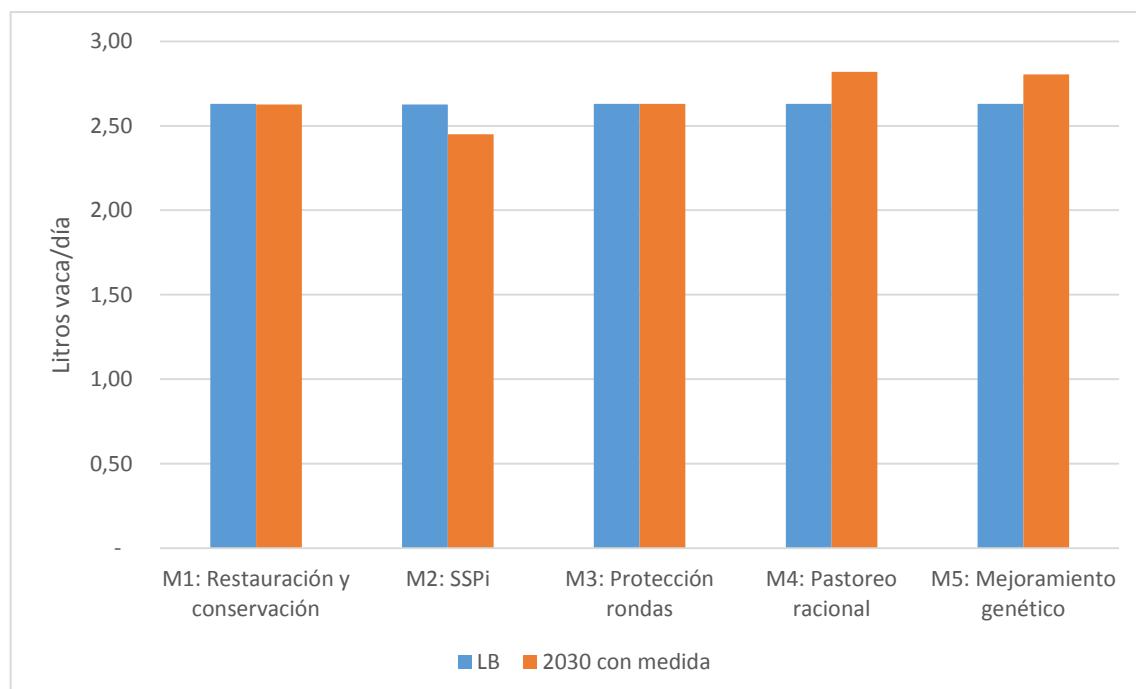


Gráfico 45. Cambios en el indicador de erosión a partir de la implementación de las medidas priorizadas en ganadería doble propósito

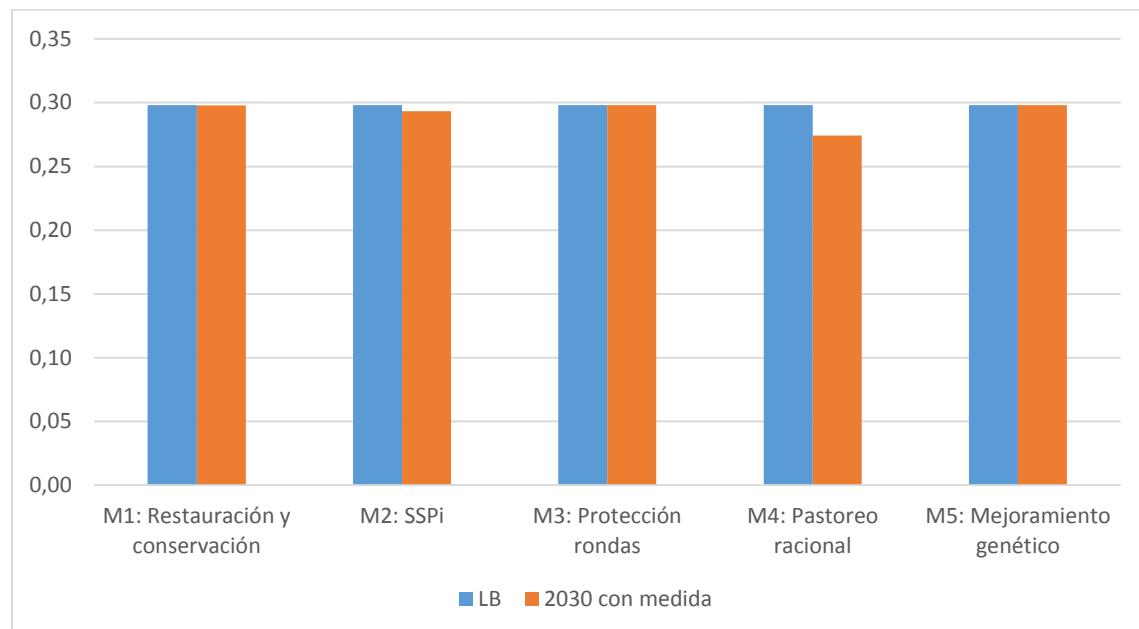
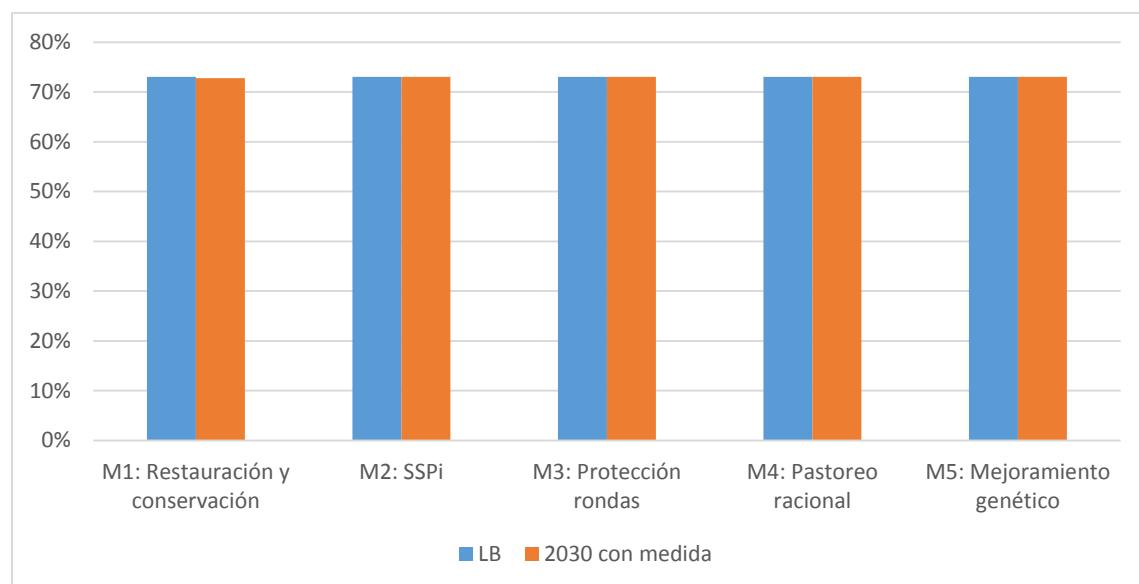


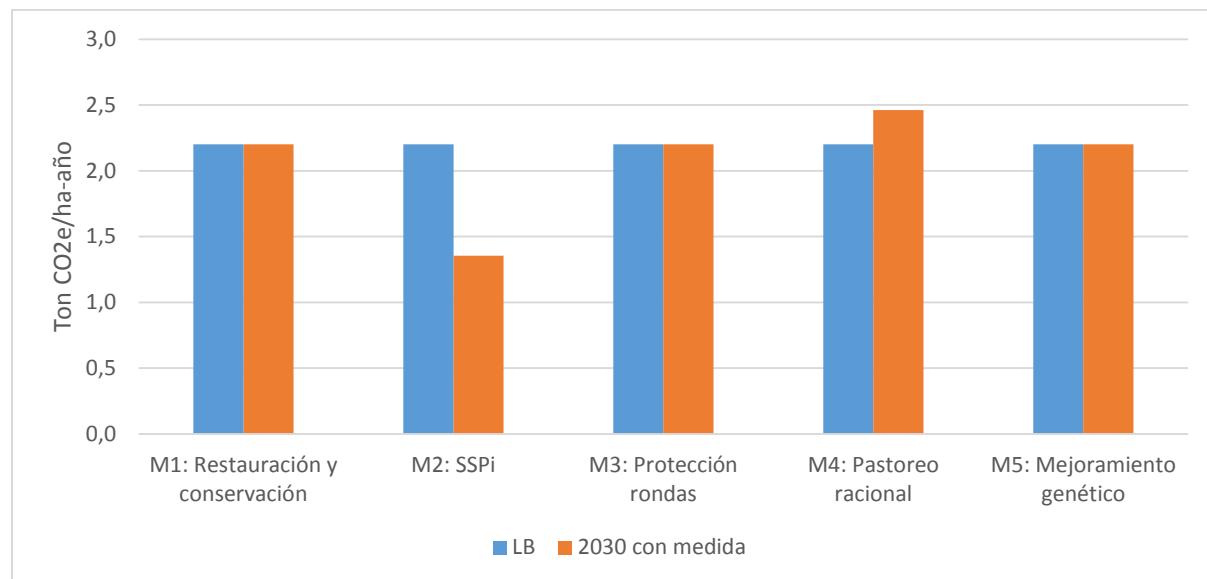
Gráfico 46. Cambios en el indicador de conflicto por uso del suelo a partir de la implementación de las medidas priorizadas en ganadería doble propósito



En cuanto al indicador de emisiones de GEI, la medida SSPI tiene un efecto considerable en su valor, reduciendo casi en 40% el nivel de emisiones al pasar de 2.20 a 1.36 toneladas de CO₂e por hectárea año (

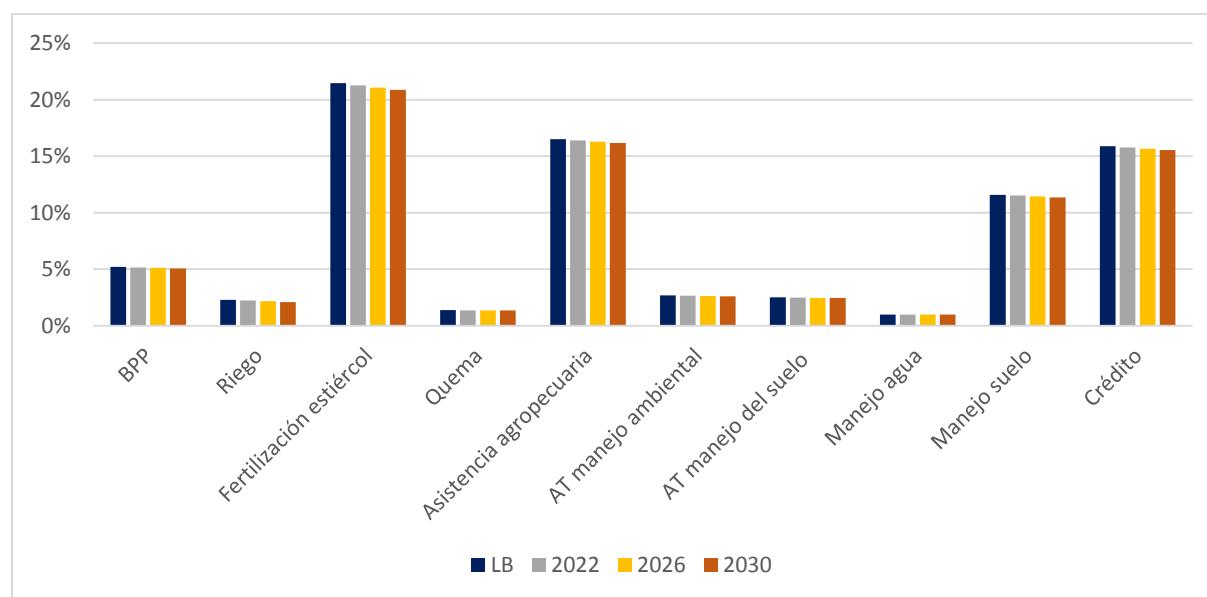
Gráfico 47). La otra medida que afecta a este indicador es el pastoreo racional, en este caso el indicador incrementa su valor en 11.8% al alcanzar un valor de 2.46, debido al aumento de la carga animal y a que este sistema no está incorporando el componente arbóreo, a diferencia del SSPI.

Gráfico 47. Cambios en el indicador de emisiones de GEI a partir de la implementación de las medidas priorizadas en ganadería doble propósito



La implementación de la medida 1 “Restauración de ecosistemas naturales y conservación de bosque” en el sistema ganadero doble propósito tendría un efecto leve sobre ocho de los indicadores, siendo fertilización con estiércol y asistencia agropecuaria los de mayor efecto al aumentar de 21.5 a 20.9% y de 16.5 a 16.2% respectivamente (Gráfico 48).

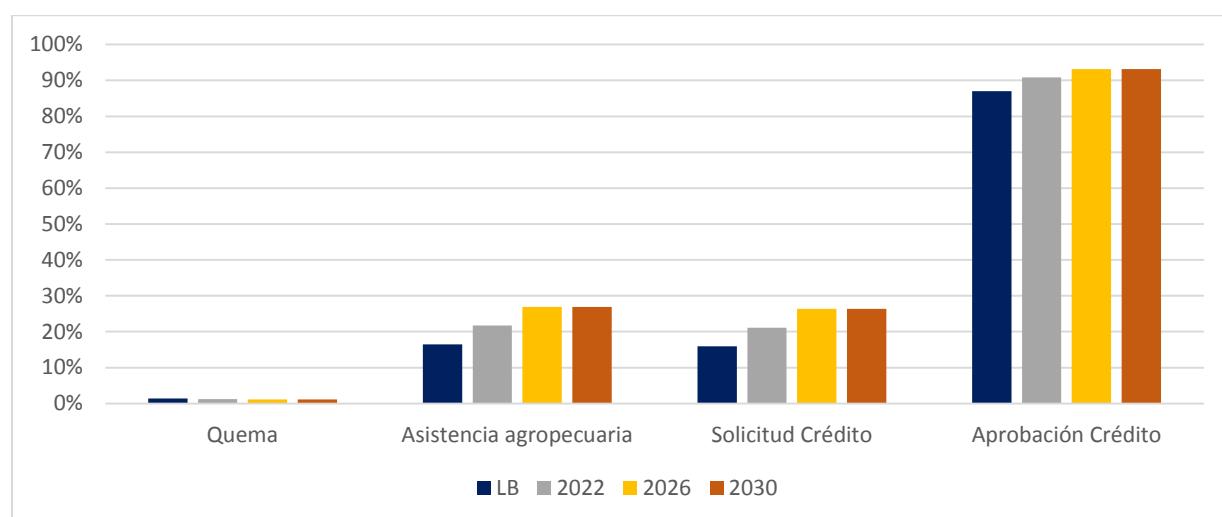
Gráfico 48. Cambio en los indicadores de crecimiento verde atribuido a la implementación de la medida 1 “Restauración de ecosistemas naturales y conservación de bosque” en la orientación ganadera doble propósito



Por su parte, como se ilustra en el Gráfico 49, la implementación de la medida 2 “Sistemas silvopastoriles” en el sistema ganadero doble propósito, incidiría en los indicadores de crecimiento verde de asistencia agropecuaria, solicitud y aprobación de crédito. La incidencia sobre estos

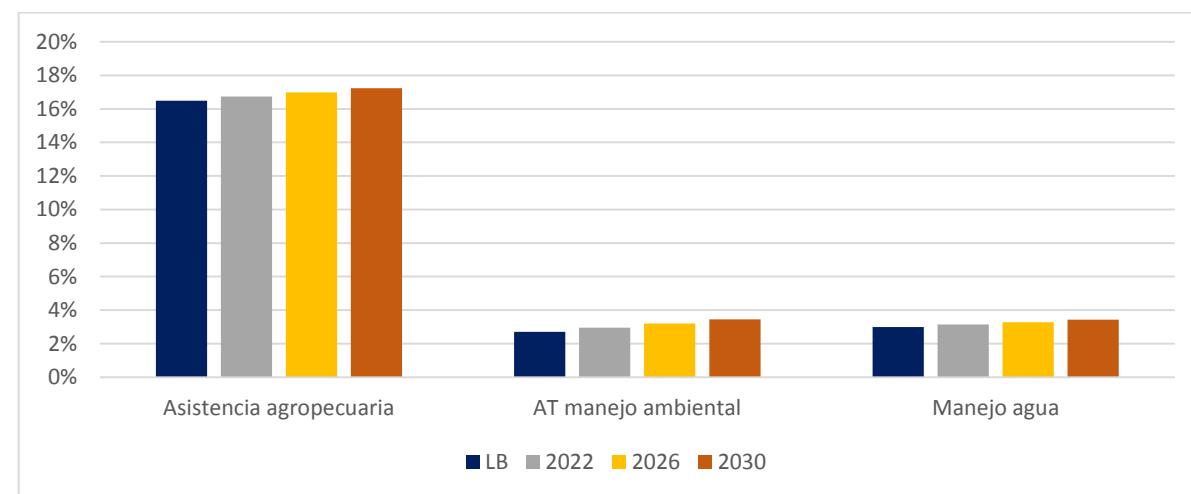
indicadores es significativo teniendo en cuenta el cambio proyectado posterior al año de implementación de la medida. Si bien en el indicador relacionado con la práctica de las quemas tendrá un efecto leve, la medida tendrá beneficios en múltiples indicadores.

Gráfico 49. Cambio en los indicadores de crecimiento verde atribuido a la implementación de la Alternativa 2 “Sistemas silvopastoriles” en la orientación ganadera doble propósito



Como se ilustra en el Gráfico 50, la medida 3 propuesta para el sistema ganadero de doble propósito, referente al manejo de las rondas en las riberas de los ríos, afecta directamente tres indicadores de crecimiento verde: asistencia agropecuaria, AT manejo ambiental y manejo del recurso agua con respecto a sus líneas base. El impacto de esta medida describe un comportamiento gradual y sostenido desde los primeros años posteriores a su implementación hasta el año 2030. En cuanto a la asistencia agropecuaria habría un incremento de 16.5 a 17.2% en cobertura.

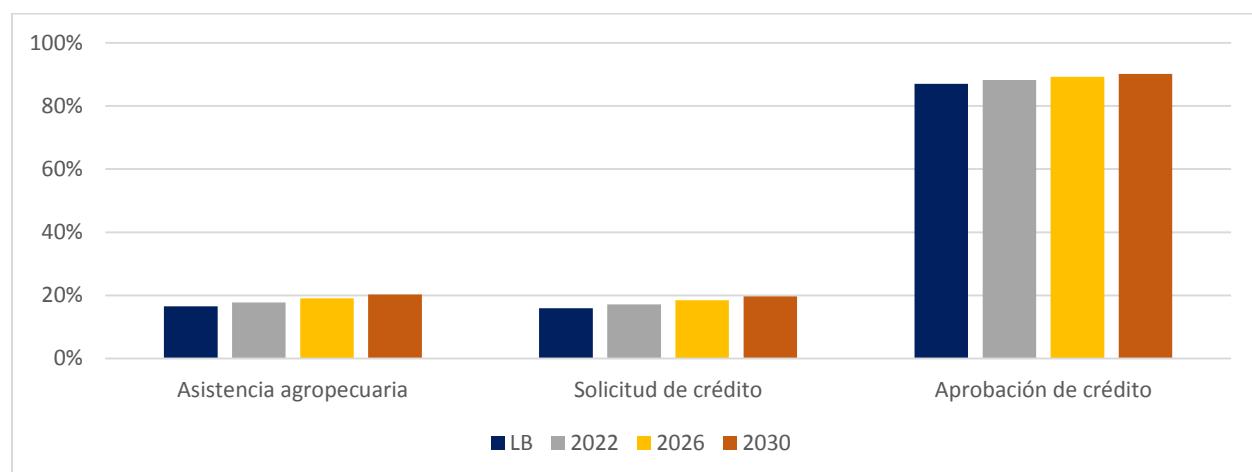
Gráfico 50. Cambio en los indicadores de crecimiento verde atribuido a la implementación de la Alternativa 3 “Protección de rondas” en la orientación ganadera doble propósito



La medida número 4 para el sistema ganadero doble propósito, relacionada con pastoreo racional, tendría influencia sobre tres indicadores de crecimiento verde: asistencia agropecuaria, solicitudes de

crédito y aprobación de crédito (Gráfico 51). Esta alternativa requiere un acompañamiento en asistencia técnica, pero también demanda recursos económicos en el proceso de su implementación. Estas dos características hacen que la implementación de esta alternativa genere un incremento de los indicadores de cobertura en asistencia agropecuaria y en los indicadores relacionados con cobertura en el financiamiento (solicitud créditos y aprobación de créditos). A pesar de esto, el crecimiento proyectado para el año 2030 de los indicadores impactados, no supera el 5% entre los períodos establecidos, esto debido a que la mayoría de fincas que están dentro del dominio de recomendación tienen grandes extensiones (promedio 521 ha) y por lo tanto, a pesar que se propone intervenir una gran extensión de tierra (Tabla 50), las UPA dentro del dominio son muy pocas (4% del total de las UPA totales).

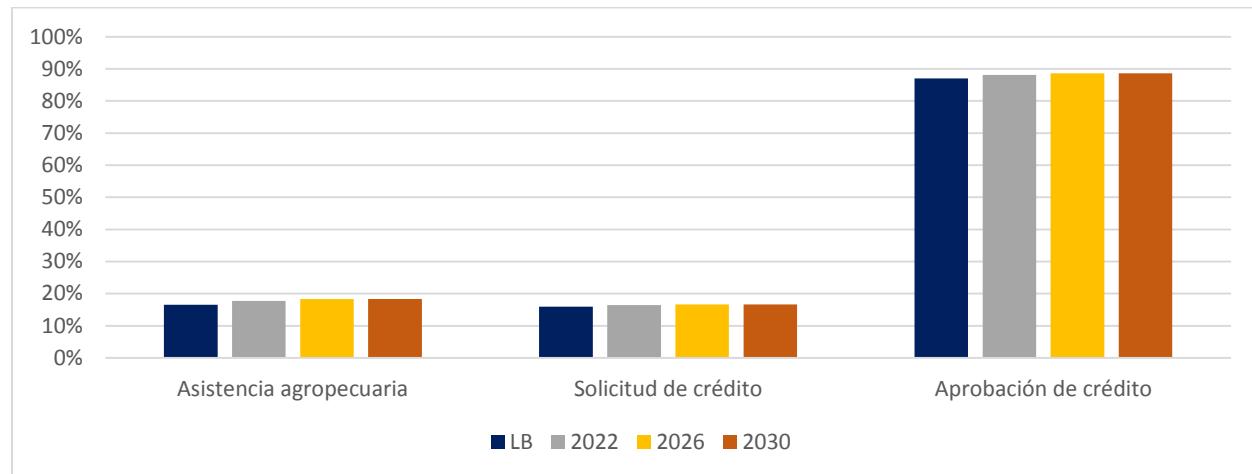
Gráfico 51. Cambio en los indicadores de crecimiento verde atribuido a la implementación de la Alternativa 4 “Pastoreo racional” en la orientación ganadera doble propósito



El mejoramiento genético, medida número 5, propuesta para la mejora en los indicadores de crecimiento verde, describe una mejora leve en los indicadores impactados: asistencia agropecuaria, solicitudes de crédito y aprobación de crédito (

Gráfico 52). El mejoramiento leve proyectado al año 2030, tendría como razón el bajo valor aditivo del material genético ante condiciones inhabilitantes de la expresión fenotípica de los animales objeto de la medida. Sería necesario, entonces, revisar la viabilidad de esta medida y las condiciones que deben ser fortalecidas antes de pensar en la introducción de material genético al hato de ganadería doble propósito.

Gráfico 52. Cambio en los indicadores de crecimiento verde atribuido a la implementación de la Alternativa 5 “Mejoramiento genético” en la orientación ganadera doble propósito



4.3.6 Resultados ganadería Leche

Los dominios de recomendación para cada una de las alternativas priorizadas en ganadería de Leche se presentan en la Tabla 51.

Tabla 51. Dominios de recomendación alternativas ganadería de leche

Alternativas priorizadas		Cantidad	Unidad	Fuente
M1	Manejo integral del suelo y de la pradera en sistemas ganaderos	633	UPA	CNA - IDEAM
		67,152	Ha	
M2	Mejoramiento genético	1,896	UPA	CNA - CIPAV - IDEAM
		3,506	Ha	
M3	SSP	839	UPA	CNA - IDEAM
		18,243	Ha	
M4	Protección de ronda de ríos, quebradas, nacederos, reservorios	9,190	UPA	CNA - IDEAM
		118,151	Ha	
M5	Uso eficiente de fertilización mineral y orgánica con énfasis en fertilización orgánica y enmiendas a partir de análisis de suelos	19,580	UPA	CNA - IDEAM
		166,002	Ha	

Total de UPA en ganadería leche: 61.422

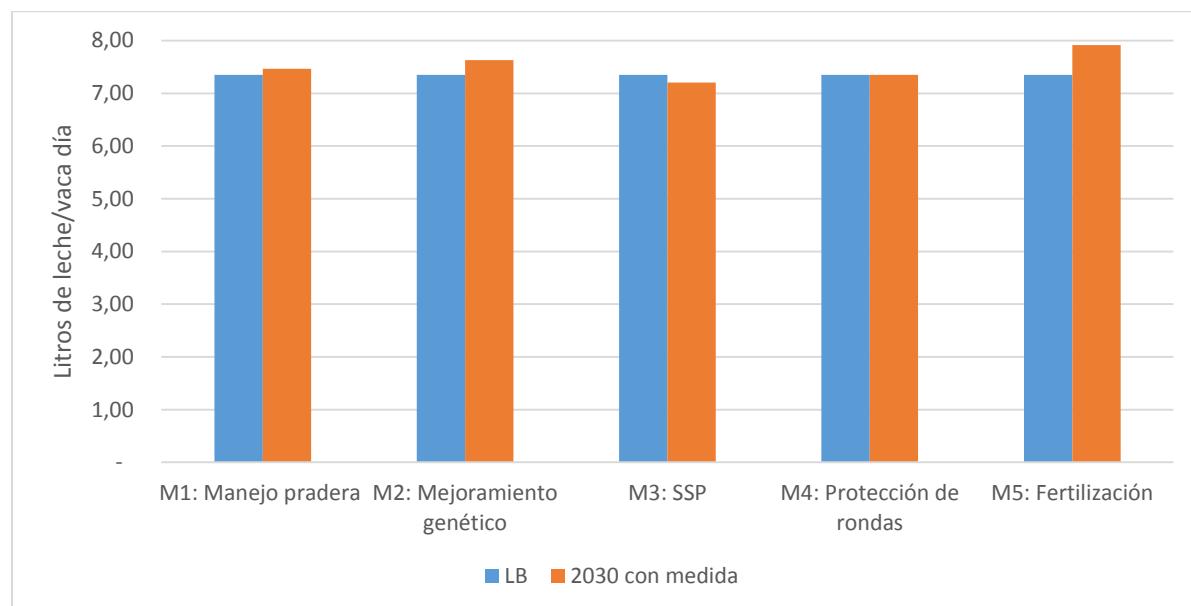
Superficie en pastos dedicada a ganadería leche: 542.575 ha

En cuanto al indicador de **rendimiento**, se espera que la medida “Fertilización” incremente el rendimiento promedio nacional en 7.7% con respecto al valor de línea base, por lo tanto, se espera que este valor pase de 7.35 a 7.91 litros/vaca-día. Por su parte, las medidas de mejoramiento genético y manejo de praderas aumentarían la productividad en 3.8 y 1.6% respectivamente (Gráfico 53). Se debe tener en cuenta que a nivel individual, el efecto de la medida 1 es mayor que la medida 2, es decir 3.4 y 2.5% respectivamente, no obstante según los resultados los dominios de recomendación el número de vacas en ordeño es dos veces superior en la medida 2 comparada con la medida 1, por tal razón el impacto agregado a nivel nacional es mayor en la medida 2. Otro aspecto a considerar es que el dominio de recomendación de la medida 1 comprende fincas más extensivas mientras que el

172

dominio de la medida 2 se trata de fincas más intensivas. La alternativa de protección de rondas fue una de las medidas priorizadas a pesar de no generar un impacto directo sobre el rendimiento de los productores, lo cual indica que las variables relacionadas con crecimiento verde son prioridad para el sector, y existe una conciencia de la presión que ejercen las explotaciones ganaderas sobre el medio ambiente, especialmente sobre la protección de las fuentes de agua. La implementación de la medida SSPi afectaría el indicador de rendimiento con una reducción de 2%, sin embargo es necesario aclarar que esta medida aumentará la producción de leche por hectárea ya que apunta a aumentar la carga animal⁸⁴.

Gráfico 53. Cambios en el rendimiento del sistema ganadero lechero a partir de las medidas propuestas



La medida SSPi contribuiría al indicador de **emisiones de GEI** con una reducción de 14.4% del valor del indicador bajando de 2.20 a 1.88 toneladas de CO₂e por hectárea por año (

⁸⁴ En otras palabras, se espera que baje un poco la producción de leche por vaca pero al tener mayor cantidad de vacas por hectárea al final se espera una mayor producción de leche por hectárea

Gráfico 54). Por su parte, la medida 1 (Manejo integral del suelo y de la pradera en sistemas ganaderos) producirá el efecto contrario, aumentando las emisiones en 14% alcanzando un valor de 2.51 toneladas de CO₂e por hectárea por año. En cuanto a **erosión**, sólo la medida 1 tendría un cambio muy leve (Gráfico 55). Ninguna de las medidas tiene un impacto en la reducción del **conflicto por uso del suelo**, a excepción de aproximadamente 1.000 hectáreas a reforestar en áreas de protección de quebradas (



Gráfico 56).

Gráfico 54. Cambios en el indicador de emisiones de GEI a partir de las medidas priorizadas en el sistema ganadero lechero

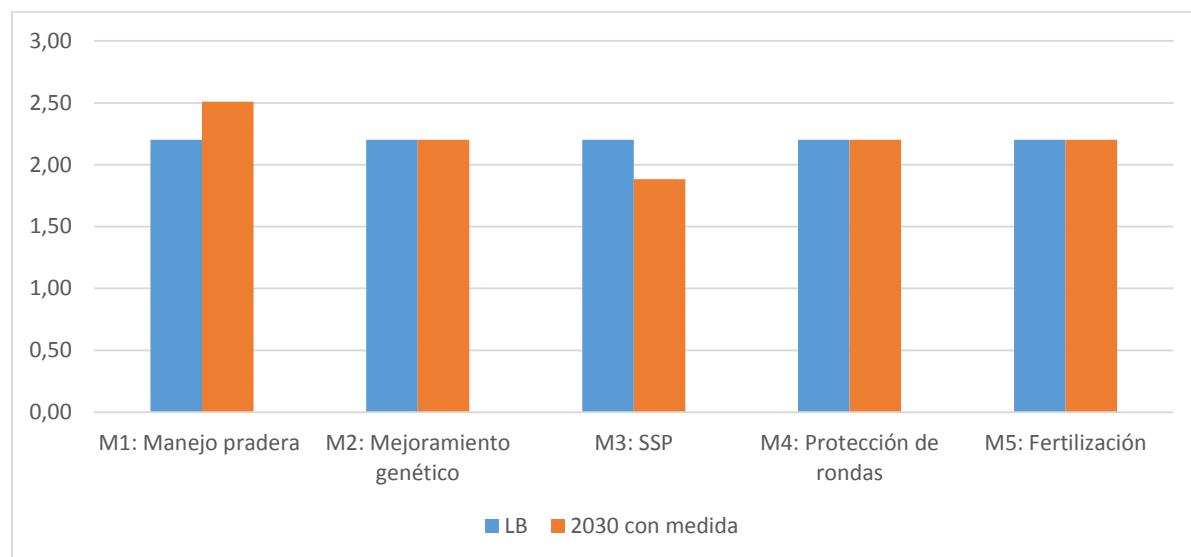


Gráfico 55. Cambios en el indicador de erosión a partir de las medidas priorizadas en el sistema ganadero lechero

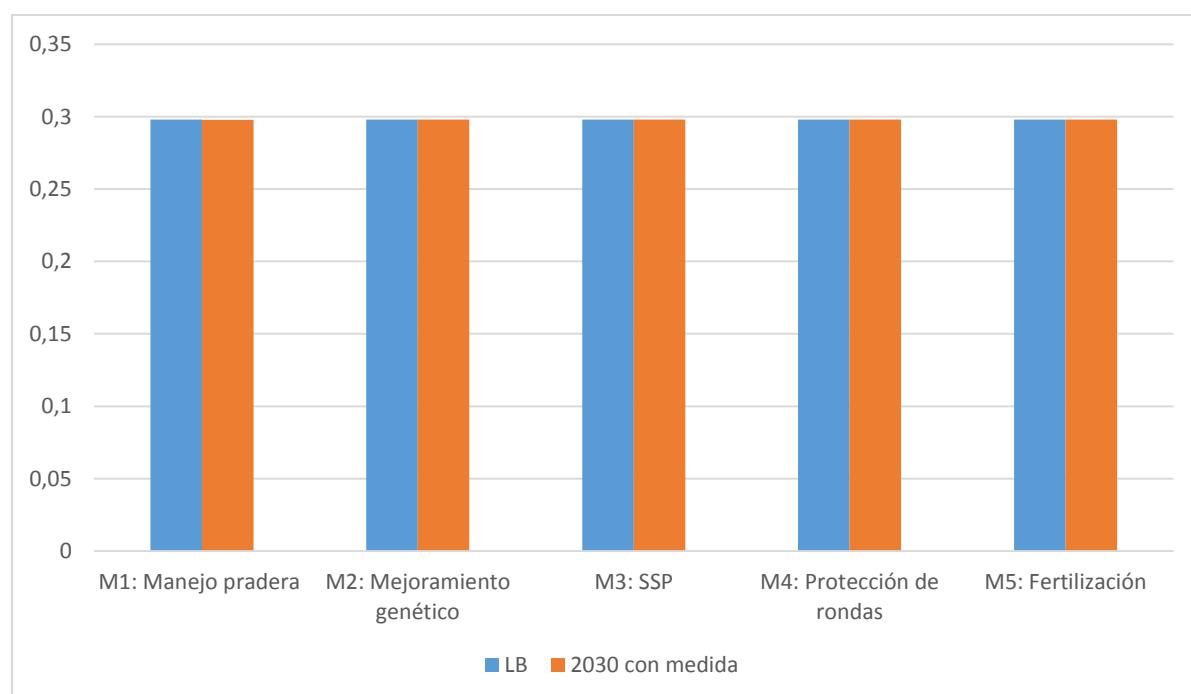
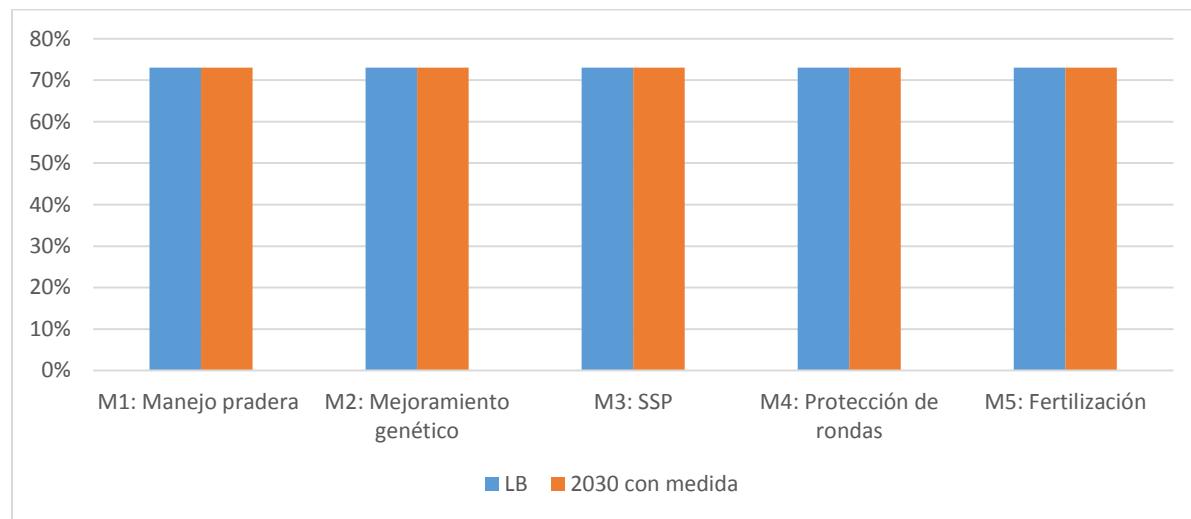
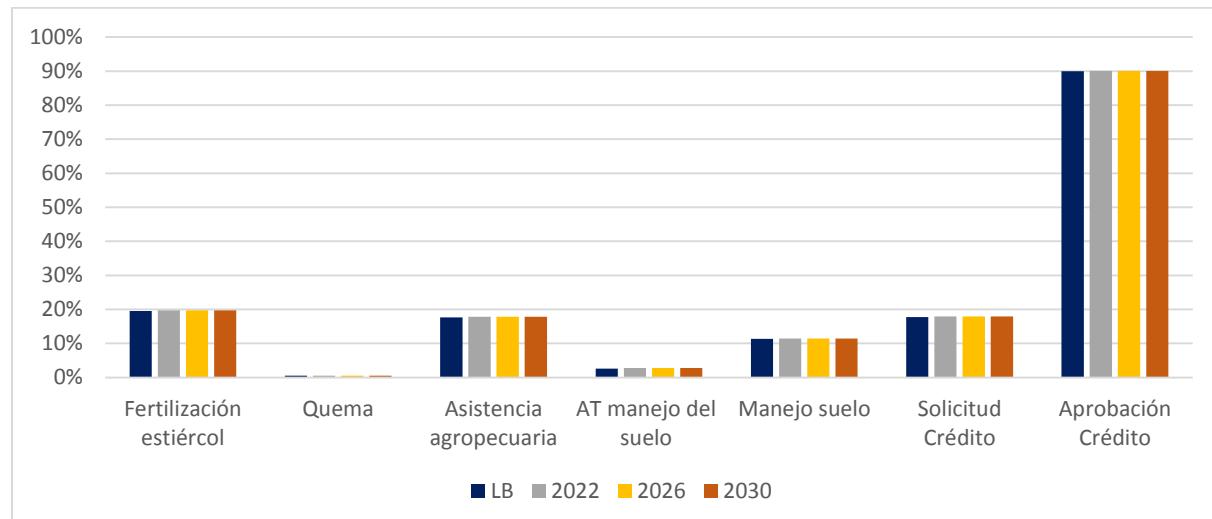


Gráfico 56. Cambios en el indicador de conflicto por uso del suelo a partir de las medidas priorizadas en el sistema ganadero lechero



La medida 1 (Manejo integral del suelo y de la pradera en sistemas ganaderos) tendría efecto en siete indicadores de crecimiento verde (Gráfico 57). No obstante, el efecto es muy leve siendo el cambio máximo el 0.2% de cobertura adicional en estos indicadores. Por ejemplo, la cobertura en asistencia agropecuaria incrementaría de 17.7 a 17.9%. Lo anterior ocurre porque aunque el dominio de recomendación en superficie es el 12% de la superficie total en pastos, el número de UPA es sólo el 1% de las UPA totales, y el 90% de estas UPA del dominio ya cuentan con asistencia técnica. En este sentido, es muy importante considerar este aspecto a la hora de promover esta tecnología.

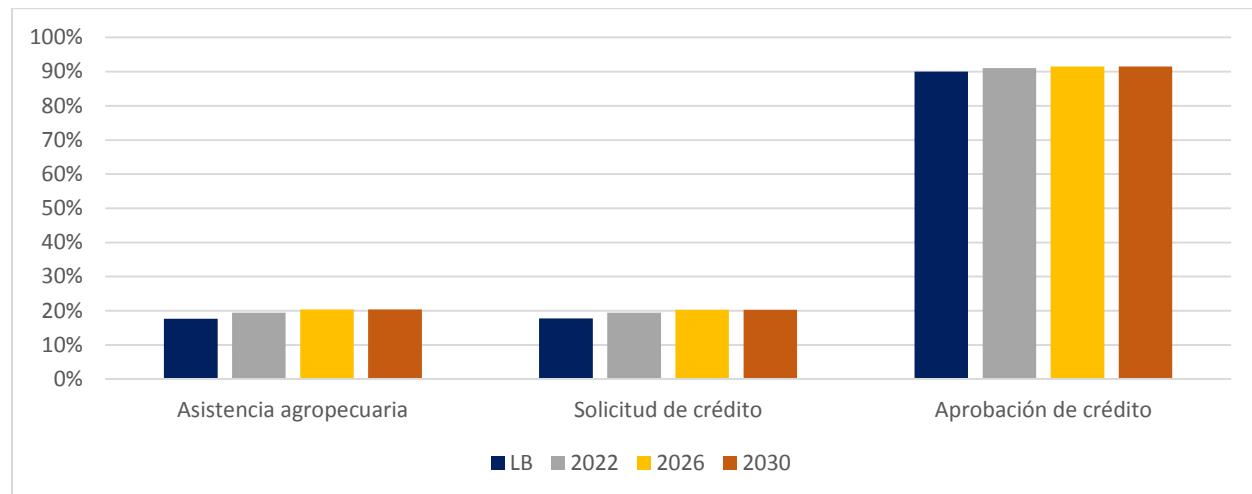
Gráfico 57. Cambio en los indicadores de crecimiento verde atribuido a la implementación de la Alternativa 1 “Manejo de praderas” en la orientación ganadera de leche



La medida 2 consistente en el mejoramiento genético de animales dedicados a la lechería especializada, además de incidir directamente sobre el rendimiento de leche en esta orientación, mejoraría la cobertura de asistencia agropecuaria en ganadería bovina en 2.7% pasando del 17.7 a

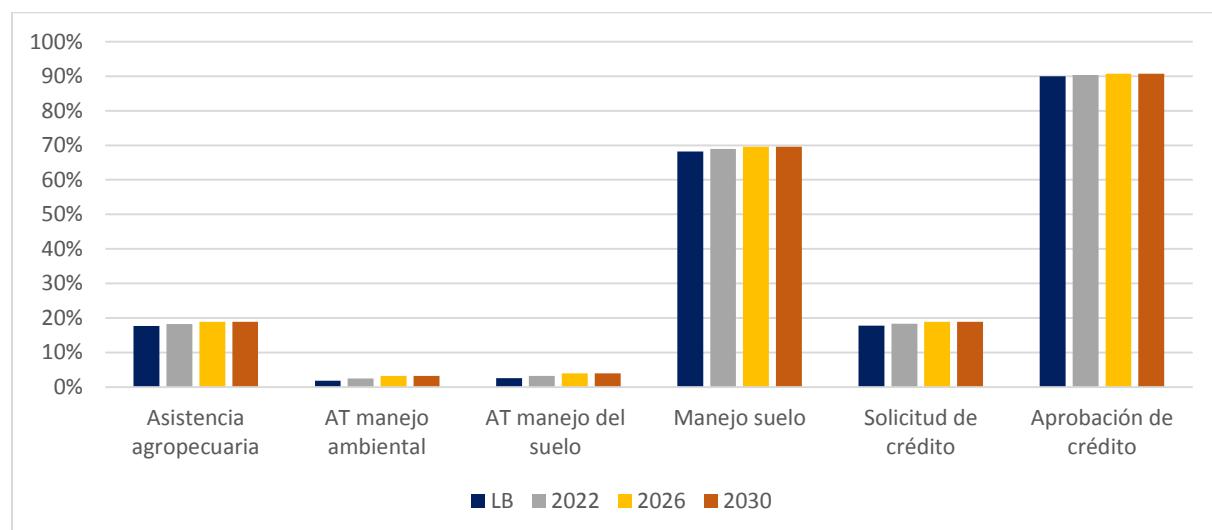
20.4% (Gráfico 58). Así mismo, el indicador “Solicitud de crédito”, aumentaría desde el mismo año de la implementación de la medida, por tratarse de una alternativa que requiere de insumos especializados en reproducción. En consecuencia, el indicador de aprobación de créditos, aumentaría de manera proporcional, específicamente entre los sistemas productivos objeto de la medida.

Gráfico 58. Cambio en los indicadores de crecimiento verde atribuido a la implementación de la Alternativa 2 “Mejoramiento genético” en la orientación ganadera de leche



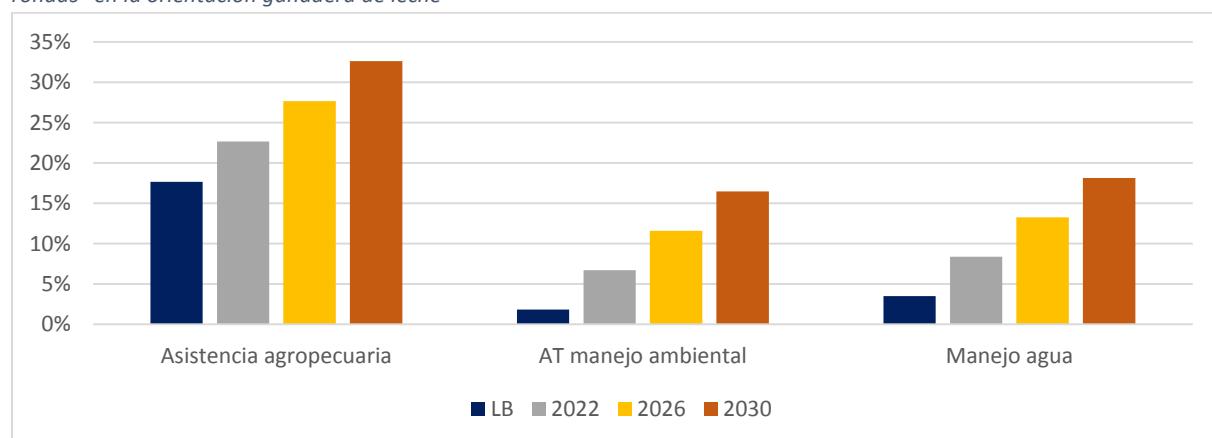
Bajo la orientación lechera en sistemas productivos bovinos, al implementar la alternativa número 3 (consistente en sistemas silvopastoriles) tendría incidencia sobre seis indicadores de crecimiento verde (Gráfico 59), sin embargo con efectos muy leves. Los indicadores asistencia agropecuaria, AT manejo ambiental, AT manejo del suelo, solicitud y aprobación de crédito serían los impactados con esta medida. Es destacable que, así como en otras prácticas relacionadas con el manejo de las praderas en sistemas silvopastoriles, se evidencia el mayor número de indicadores afectados de manera positiva.

Gráfico 59. Cambio en los indicadores de crecimiento verde atribuido a la implementación de la Alternativa 3 “sistemas silvopastoriles” en la orientación ganadera de leche



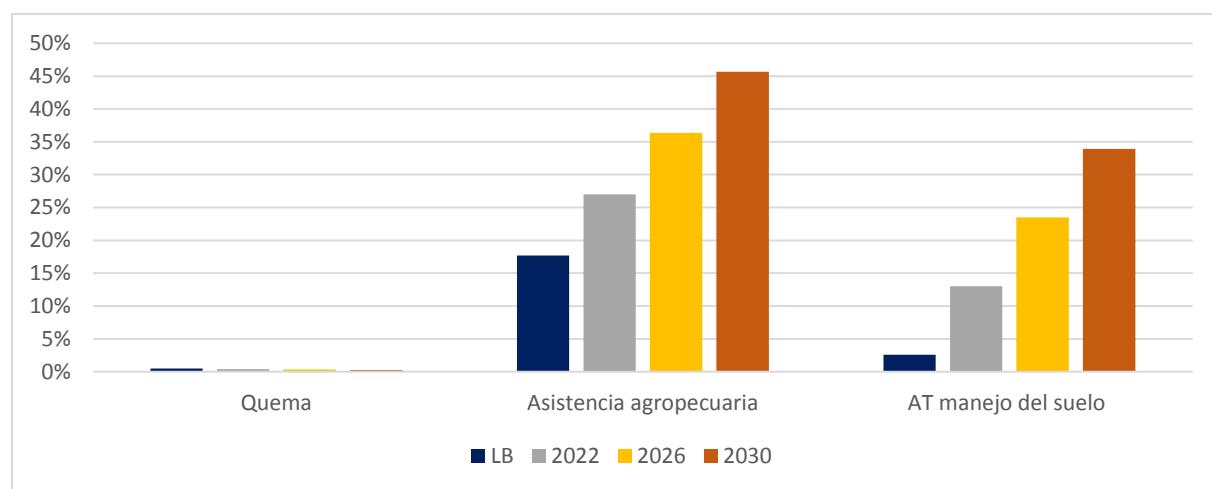
Como se ilustra en el Gráfico 60, la medida 4, referente al manejo de las rondas en las riberas de los ríos, afecta directamente tres indicadores de crecimiento verde: asistencia agropecuaria, AT manejo ambiental y manejo del recurso agua con respecto a sus líneas base. El impacto de esta medida describe un comportamiento gradual y sostenido con mayor énfasis desde los primeros años posteriores a su implementación hasta el año 2030. En el caso del indicador de cobertura de asistencia agropecuaria habría un incremento de 17.7 a 32.6%. Con la implementación de medidas de manejo del agua el indicador de asistencia agropecuaria alcanzaría 18.1% de cobertura.

Gráfico 60. Cambio en los indicadores de crecimiento verde atribuido a la implementación de la Alternativa 4 “Protección de rondas” en la orientación ganadera de leche



La fertilización en la orientación ganadera de leche tiene incidencia sobre los indicadores de crecimiento verde de quema, asistencia agropecuaria y manejo de suelo. La reducción en quemadas es leve, mientras que en asistencia agropecuaria y AT de manejo de suelos presentan incrementos significativos de mejora respecto con sus líneas base (Gráfico 61). Con esta medida se espera alcanzar una cobertura en asistencia agropecuaria del 45.7% y en temas relacionados con el manejo del suelo del 33.9%. Se debe tener en cuenta que este dominio de recomendación agrupa más de 30% de las UPA totales, de las cuales el 87% de las UPA no cuenta con asistencia técnica.

Gráfico 61. Cambio en los indicadores de crecimiento verde atribuido a la implementación de la Alternativa 5 “Fertilización” en la orientación ganadera de leche



4.3.7 Resultados ganadería Carne

Los dominios de recomendación para cada una de las alternativas priorizadas en ganadería de carne se presentan en la Tabla 52.

Tabla 52. Dominios de recomendación alternativas ganadería de carne

Alternativas priorizadas		Cantidad	Unidad	Fuente
M1	Uso racional de agroquímicos, productos de uso veterinario y para el control de arvenses	221,946	UPA	CNA - IDEAM
		6,736,180	Ha	
M2	Evitar las quemas de residuos vegetales y de potreros	5,609	UPA	CNA IDEAM
		218,341	Ha	
M3	Pastoreo racional (div de potreros, renovación y manejo)	26,394	UPA	CNA - IDEAM
		3,563,398	Ha	
M4	Manejo racional del agua (cosecha y riego)	6,162	UPA	CNA - IDEAM - CIAT
		1,939,306	Ha	
M5	Uso eficiente de fertilización mineral y orgánica con énfasis en fertilización orgánica y enmiendas a partir de análisis de suelos	182,487	UPA	CNA - IDEAM
		4,410,820	Ha	

Total de UPA en ganadería carne: 485.162

Superficie en pastos dedicada a ganadería carne: 8.839.378 ha

En cuanto al indicador de **erosión**, las medidas 2 y 3 tendrían un efecto en la reducción del valor de este indicador. La medida de pastoreo racional produciría un cambio de 3% en el valor del indicador pasando de 0.298 a 0.289 (Gráfico 62). El indicador de **emisiones de GEI**, mejoraría con la implementación de la medida de pastoreo racional en un 10% pasando de 2.20 a 2.43 toneladas CO₂e por hectárea-año (Gráfico 63).

Gráfico 62. Cambio en el indicador de erosión atribuido a la implementación de las medidas priorizadas para orientación ganadera de carne

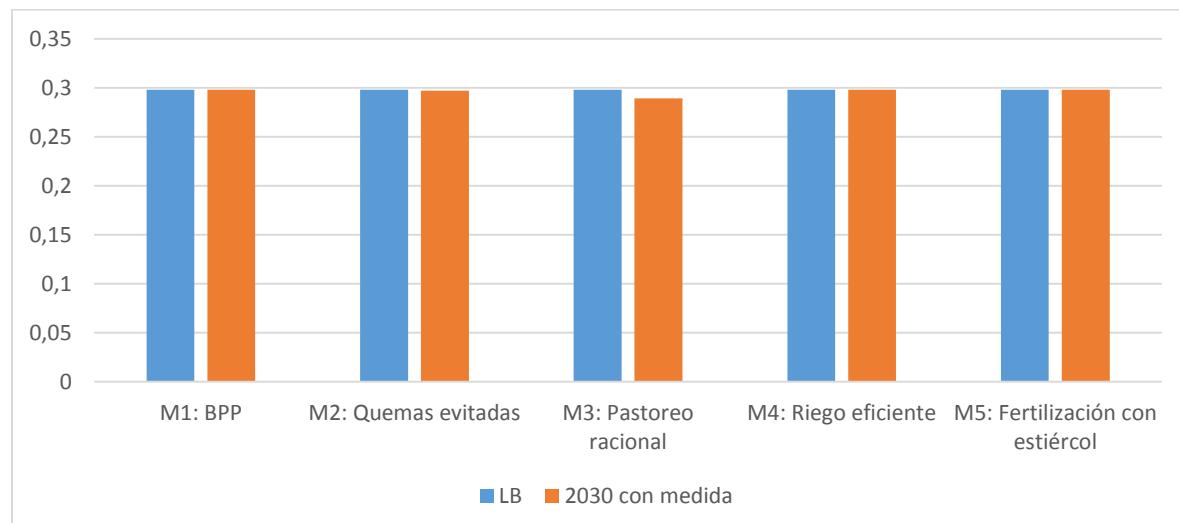
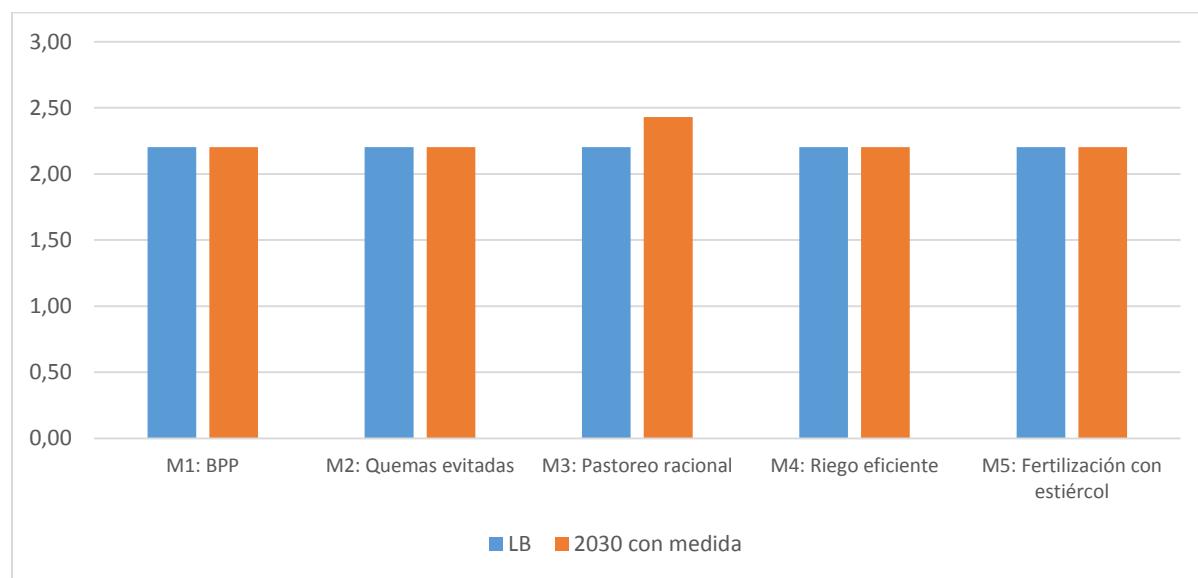
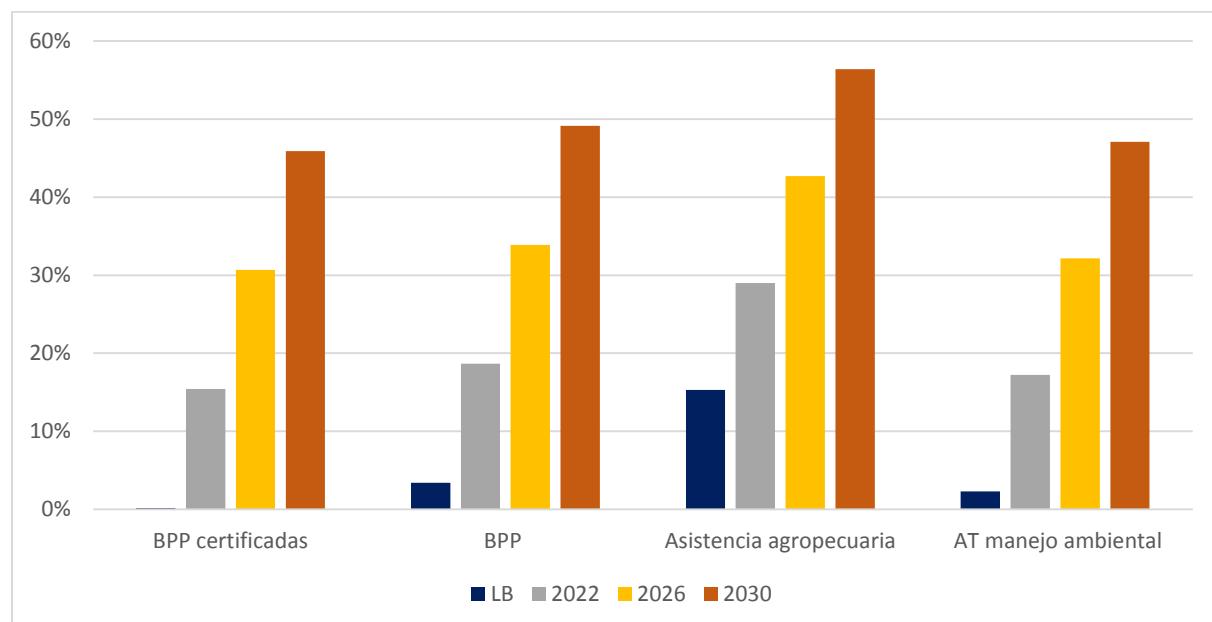


Gráfico 63. Cambio en el indicador de emisiones de GEI atribuido a la implementación de las medidas priorizadas para orientación ganadera de carne



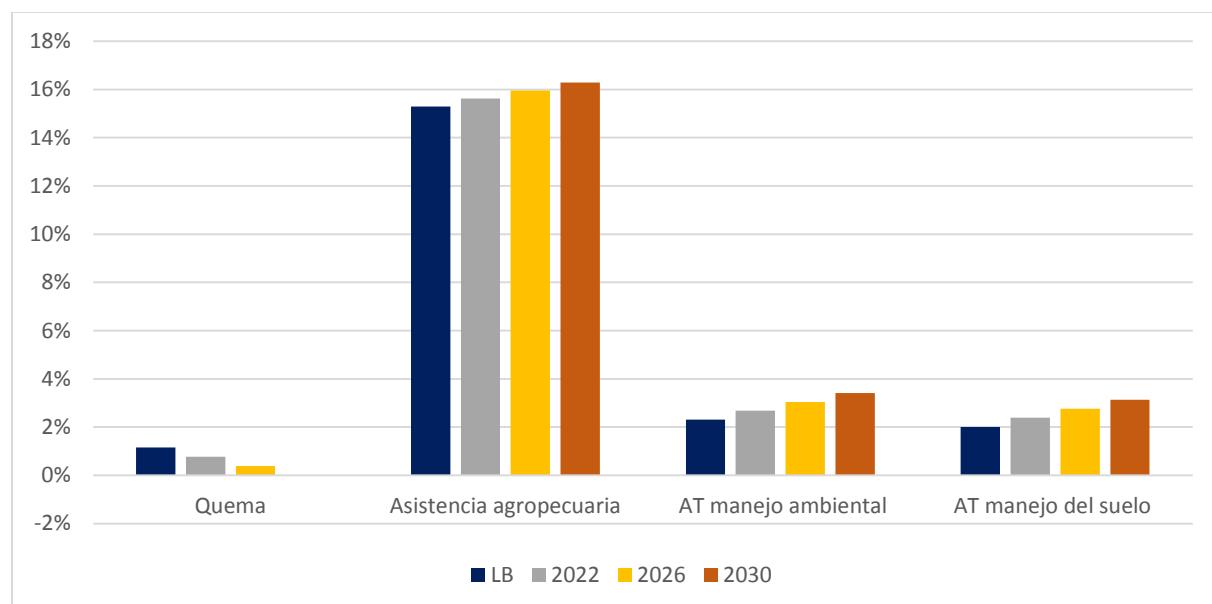
La medida número 1 “buenas prácticas pecuarias”, identificada como prioritaria para la ganadería con orientación cárnica tendría incidencia sobre cuatro indicadores de crecimiento verde. Las certificaciones en BPP, la asistencia en BPP, la asistencia agropecuaria y el manejo ambiental aumentarían su proporción gradualmente y de manera importante, desde el año de implementación hasta el 2030. El indicador de asistencia agropecuaria con esta medida aumentaría su cobertura de 15.3 a 56.4%. En este caso, el impacto es alto ya que las UPA de este dominio representan 45% de las UPA totales, de las cuales 89% no tienen asistencia agropecuaria (Gráfico 64).

Gráfico 64. Cambio en los indicadores de crecimiento verde atribuido a la implementación de la Alternativa 1 “Buenas Prácticas Pecuarias” en la orientación ganadera de carne



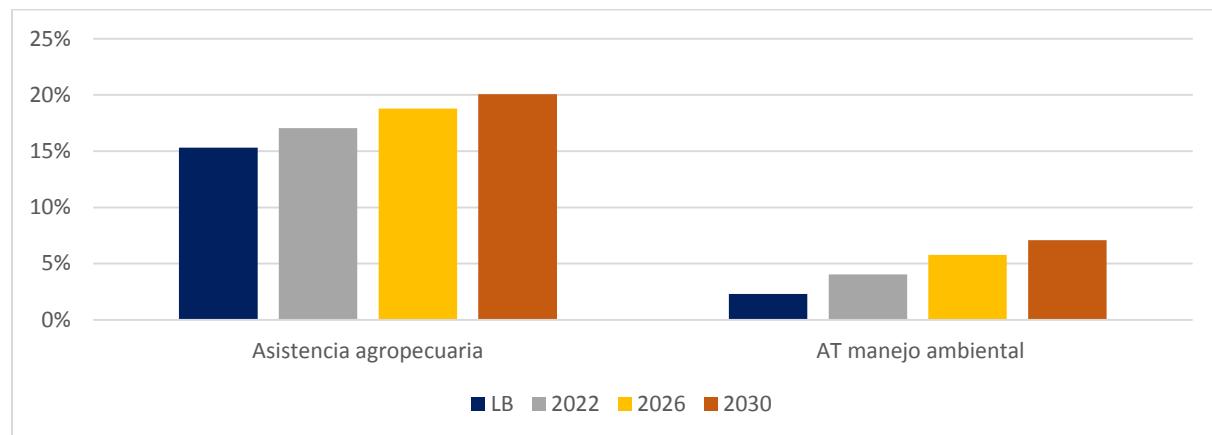
Las quemas evitadas, como segunda alternativa propuesta para la orientación cárnica de la actividad ganadera (Gráfico 65), tendría impacto sobre los indicadores de crecimiento verde principalmente con énfasis ambiental. Tal es el caso del indicador del uso del suelo como práctica para el manejo del suelo en ganadería cárnica. En segunda instancia, la asistencia agropecuaria aumentaría progresivamente hasta el año 2030, así como toda asistencia relacionada con el manejo ambiental y manejo del suelo. Toda vez que la práctica de quemas en pradera sea reducida, estos indicadores tendrían un crecimiento positivo hacia los intereses de la misión crecimiento verde. No obstante, los valores en los cambios son leves.

Gráfico 65. Cambio en los indicadores de crecimiento verde atribuido a la implementación de la Alternativa 2 “Quemas evitadas” en la orientación ganadera de carne



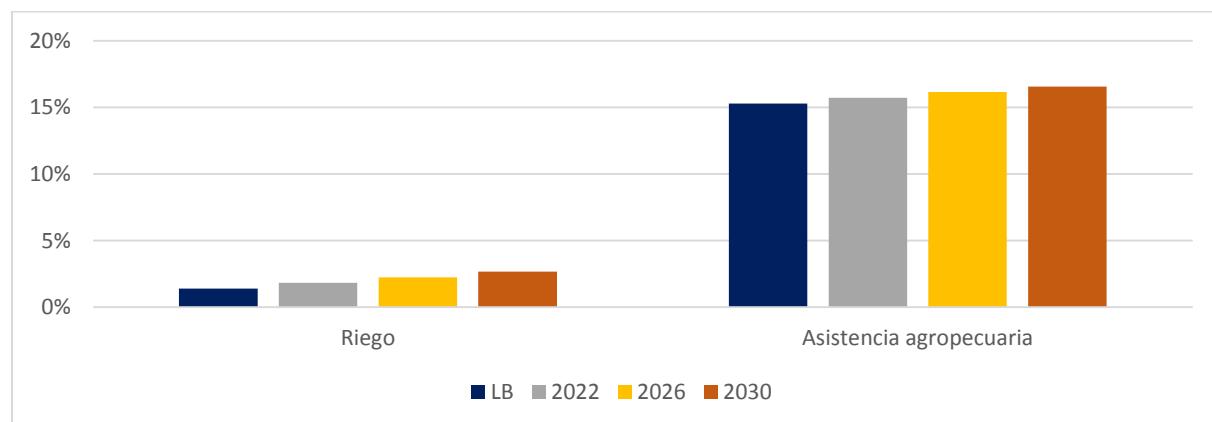
Como demostró serlo en las anteriores orientaciones de la actividad ganadera, la medida número 3, pastoreo racional para el sistema ganadero cárnico, tendría un impacto positivo sobre dos de los indicadores de crecimiento verde: asistencia agropecuaria y manejo ambiental (Gráfico 66). Este fenómeno responde al estado actual de la ganadería cárnica colombiana, principalmente correspondiente a sistemas extensivos de baja densidad de animales por unidad de área. En un panorama prospectivo, el pastoreo racional representaría el punto de partida para la generación de mejoras en los sistemas de praderas, lo que, sin incrementar directamente los indicadores de crecimiento verde, si podría generar condiciones habilitantes para medidas que de manera directa, incidan sobre indicadores de crecimiento verde.

Gráfico 66. Cambio en los indicadores de crecimiento verde atribuido a la implementación de la medida 3 “Pastoreo racional” en la orientación ganadera de carne



La implementación de la medida número 4 (Riego eficiente) elegida como prioritaria para la ganadería cárnea, provocaría un efecto positivo sobre indicadores de crecimiento verde como el aumento en la asistencia agropecuaria y en la cobertura de riego (Gráfico 67). El impacto positivo sobre estos indicadores es el reflejo de una necesidad subyacente por el manejo eficiente del recurso hídrico por parte de los productores ganaderos. La ganadería cárnea colombiana posee un carácter principalmente extensivo, lo que a su vez, concomita con conflictos en el ordenamiento y concesión de aguas. En este orden de ideas, el uso racional de los recursos escasos, como el agua, resulta ser de importancia ambiental y generador de condiciones habilitantes para la mejora en otro tipo de indicadores. En el caso del indicador de cobertura asistencia agropecuaria se espera pasar de 15.3 a 16.6%, mientras que en cobertura de riego se espera pasar de 1.4 a 2.7%. En este caso, los cambios son leves en la medida que el dominio de recomendación es sólo el 1.3% de las UPA totales.

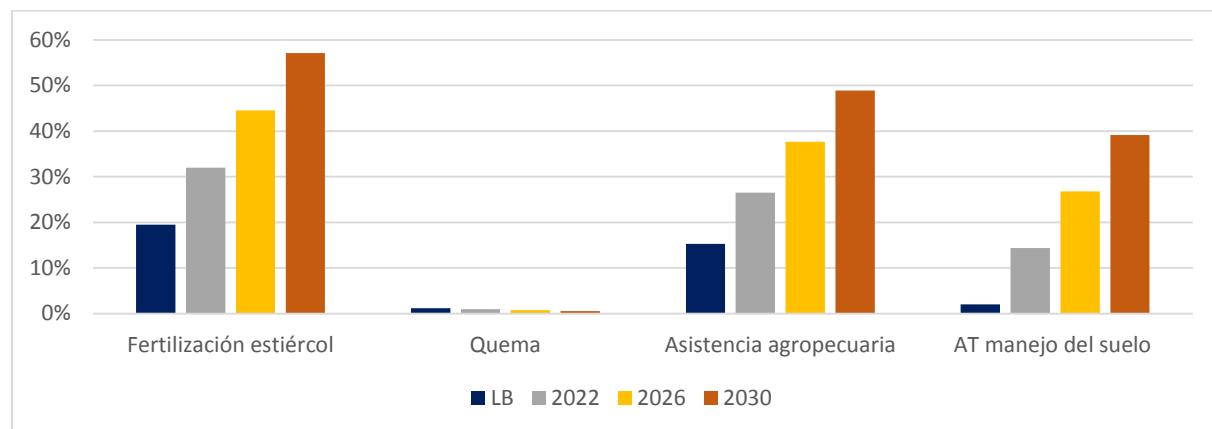
Gráfico 67. Cambio en los indicadores de crecimiento verde atribuido a la implementación de la Alternativa 4 “Riego eficiente” en la orientación ganadera de carne



La quinta alternativa propuesta y elegida para implementar en la orientación ganadera de carne, es la fertilización con estiércol. Esta alternativa, de ser implementada en los dominios, tendría un impacto positivo sobre los indicadores de crecimiento verde de “Asistencia agropecuaria” y “Manejo del suelo”. Adicionalmente, el impacto sobre la utilización de quemas como práctica de manejo de suelo, reduciría

progresivamente hasta el año 2030. Esta situación responde a que, por medio de la utilización de abonos orgánicos, se mejoraría la calidad del suelo, y el manejo sobre las especies arvenses requeriría de un control más focalizado sin recurrir a acciones drásticas como la quema de sabanas. Evidentemente, el mayor impacto de esta medida estaría en el aumento de productores que emplean estiércol para fertilización pasando de 19.5 a 57.1%. La asistencia agropecuaria de espera alcance una cobertura de 48.9% (Gráfico 68).

Gráfico 68. Cambio en los indicadores de crecimiento verde atribuido a la implementación de la Alternativa 5 “Fertilización con estiércol” en la orientación ganadera de carne

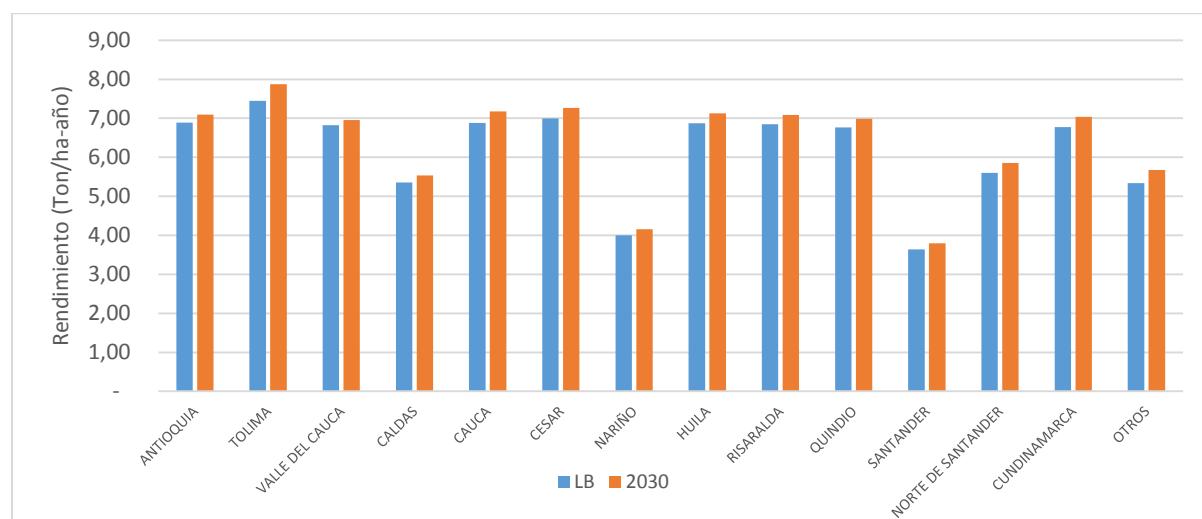


4.4 Resultados a nivel departamental

4.4.1 Manejo Integrado de las principales plagas (MIP) en aguacate hass

En el caso de aguacate, la medida priorizada en el taller departamental fue el Manejo Integrado de las Principales Plagas, los indicadores de crecimiento verde impactados con esta medida son: Rendimiento, BPA, Asistencia Agropecuaria y Emisiones de GEI por unidad de producto. En cuanto a **rendimiento**, en el Gráfico 69 se puede observar el impacto que esta medida tendría en el rendimiento.

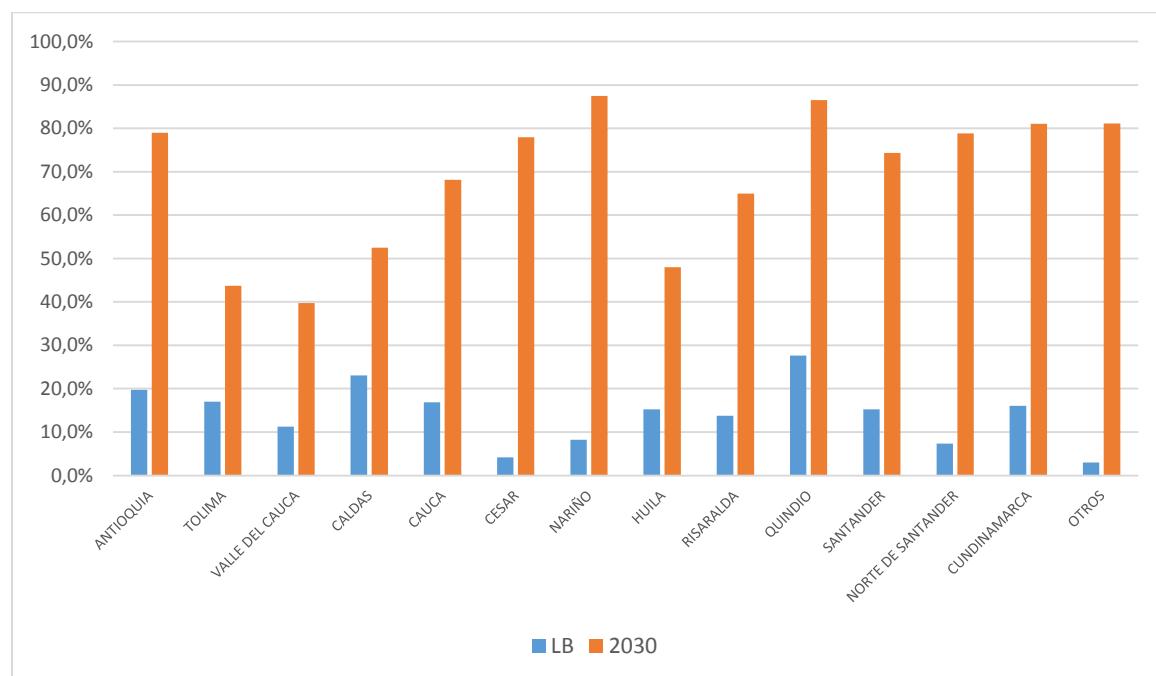
Gráfico 69. Impacto de la alternativa MIP sobre el indicador de rendimiento



Entre los principales departamentos productores, Tolima sería más favorecido en rendimiento con esta medida con un incremento de 5.8% de su rendimiento promedio actual, al pasar de 7.44 a 7.87 ton/ha-año. Por su parte, el departamento del Valle del Cauca sería el menos impactado con un incremento de 1.96% al pasar de 6.82 a 6.96%. Este se debe a que el dominio de recomendación para la aplicación de esta medida es 3.5 veces mayor en el departamento del Tolima. En los departamentos de Nariño y Santander, aunque hay mejora en el rendimiento los valores continuarían siendo muy bajos (4.16 y 3.80 ton/ha-año respectivamente) aunque esta medida se implemente.

Con respecto al indicador de BPA, en el Tolima se observa menor impacto, incluso comparado con Nariño que tiene un dominio de recomendación tres veces menor. Esto se debe a que a pesar de que el dominio de recomendación de Nariño es bajo (203 UPA) comparado con el dominio de recomendación del departamento de Tolima (599 UPA), el número de UPA a intervenir representa un porcentaje muy alto del número total de UPA del departamento de Nariño (79.3%), mientras que las UPA a intervenir en el departamento de Tolima (599 UPA) representa sólo un 26.8% de las UPA totales. De esta manera, al implementar esta medida la mayor cobertura en asistencia en BPA se lograría en el departamento de Nariño con un 87.5% (Gráfico 70).

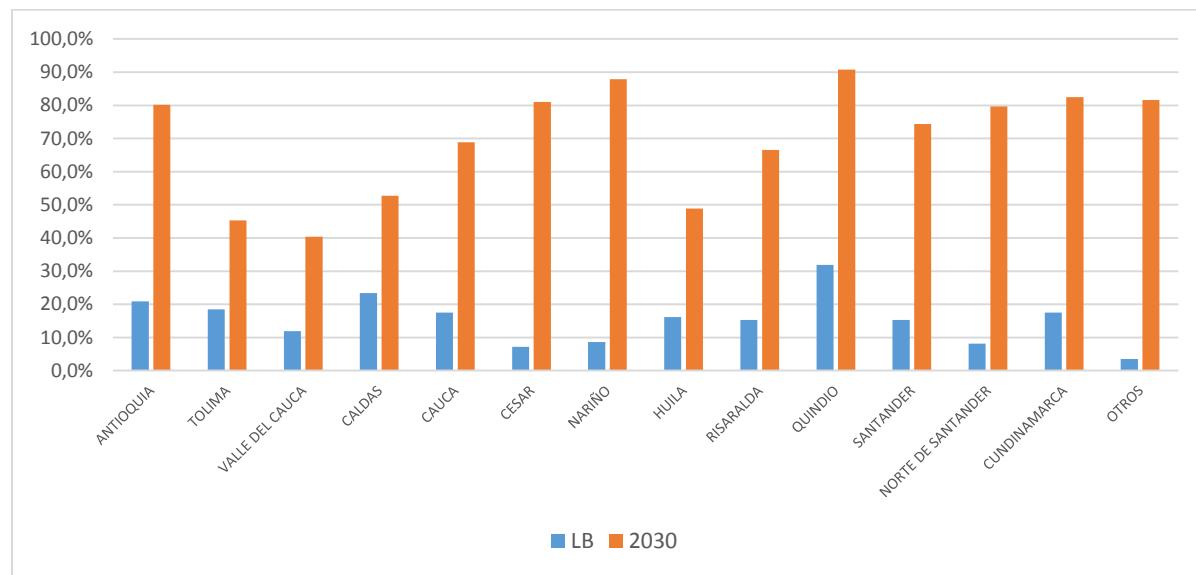
Gráfico 70. Impacto de la alternativa MIP sobre el indicador de cobertura en asistencia técnica en BPA.



En el caso del indicador sobre asistencia técnica, los resultados tienen un comportamiento similar a los resultados sobre BPA, pero en este caso el departamento que mayor cobertura alcanzaría sería Quindío con 90.8% (

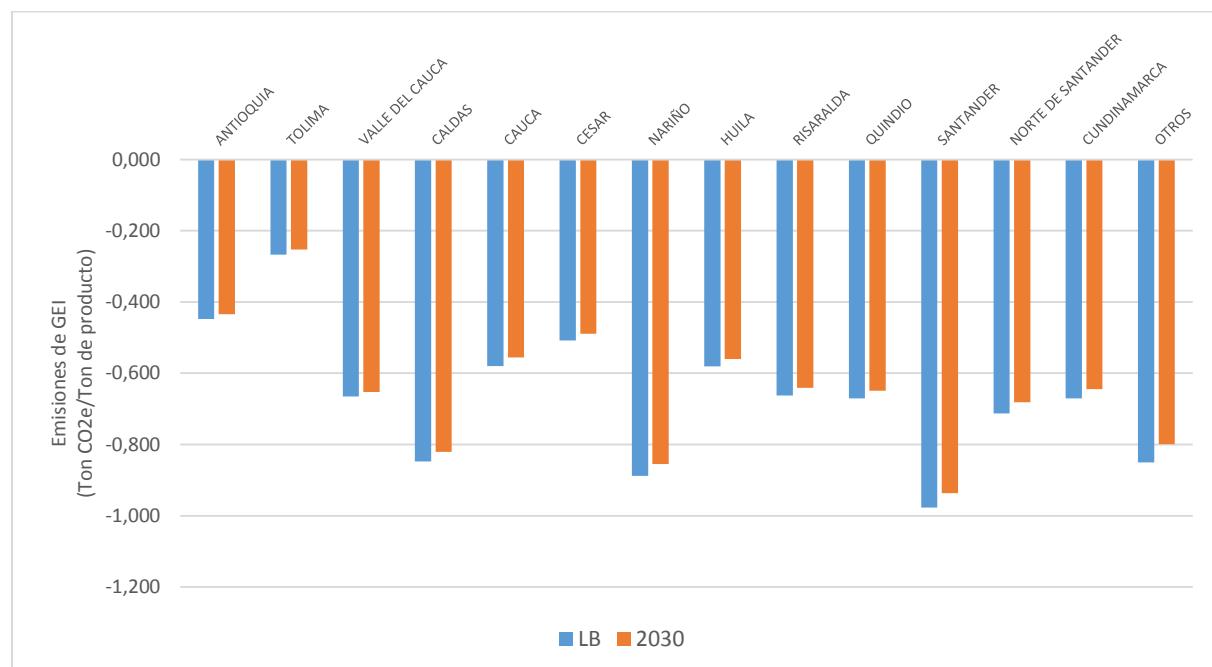
Gráfico 71), esto debido a que este departamento tiene actualmente una mayor cobertura en asistencia técnica y el dominio de recomendación a intervenir (83 UPA) representa el 58.9% de las UPA totales.

Gráfico 71. Impacto de la alternativa MIP sobre el indicador de cobertura en asistencia técnica en BPA



El indicador sobre emisiones de GEI, no tendría cambios en el balance de carbono a nivel de superficie, pero si a nivel de unidad de producto (Gráfico 72), esto debido a los cambios en el rendimiento.

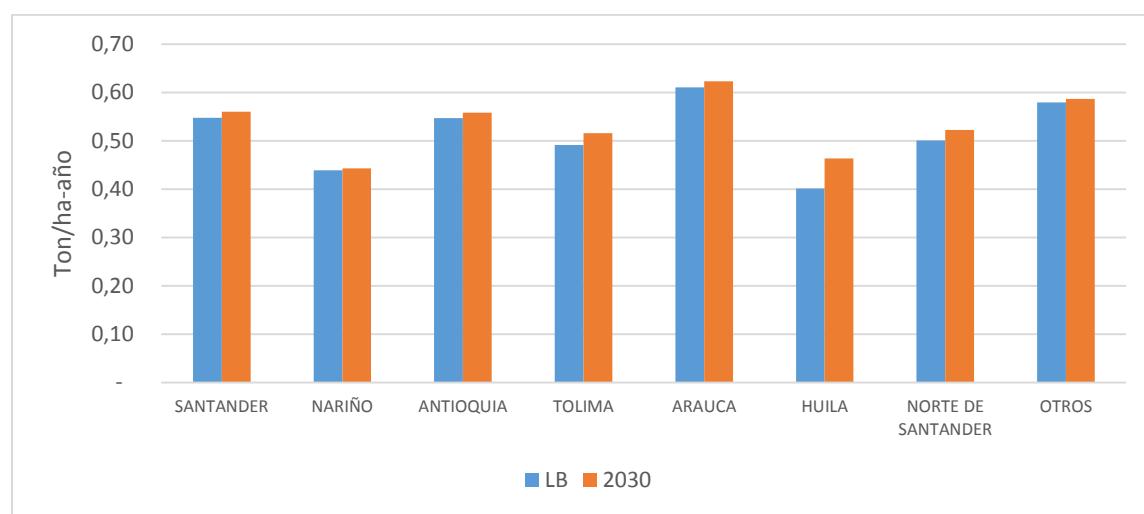
Gráfico 72. Impacto de la alternativa MIP sobre el indicador de cobertura en asistencia técnica en BPA.



4.4.2 Buenas prácticas agrícolas en cacao

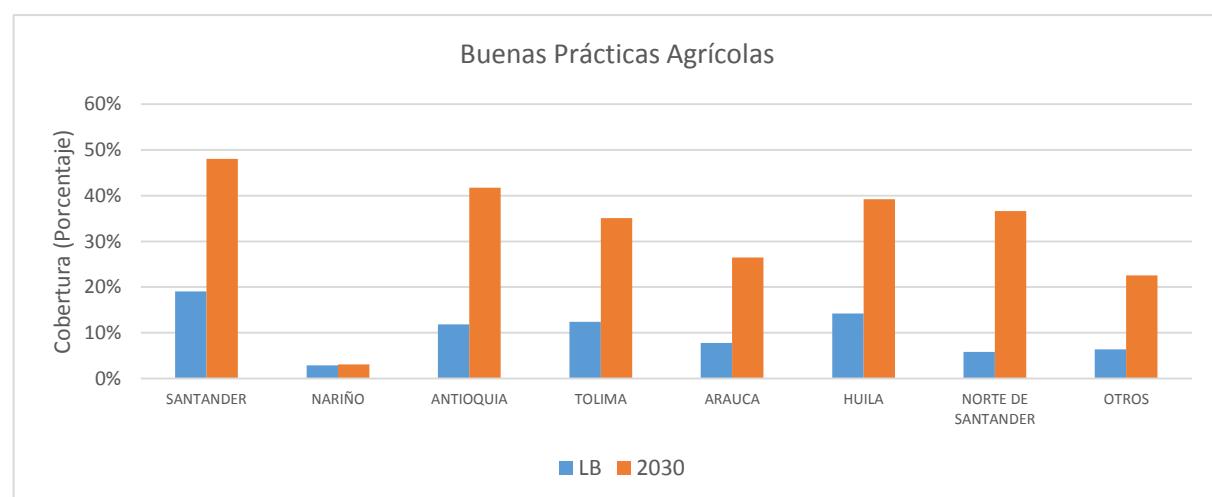
En el caso de esta alternativa, se destacan los impactos sobre tres indicadores de crecimiento verde: rendimiento, asistencia técnica en BPA y emisiones de GEI. En cuanto a rendimiento, en el Gráfico 73 se puede observar el impacto a nivel departamental que tendría la implementación de esta medida. En Huila se presentaría el mayor incremento porcentual (15.4%) al pasar de 0.40 a 0.46, pero es el departamento con el más bajo nivel de rendimiento actual. En Arauca el incremento en rendimiento sería sólo de 2% pero es necesario considerar que es el departamento con mayor nivel de rendimiento.

Gráfico 73. Impacto de la alternativa asistencia técnica en BPA sobre el indicador de rendimiento



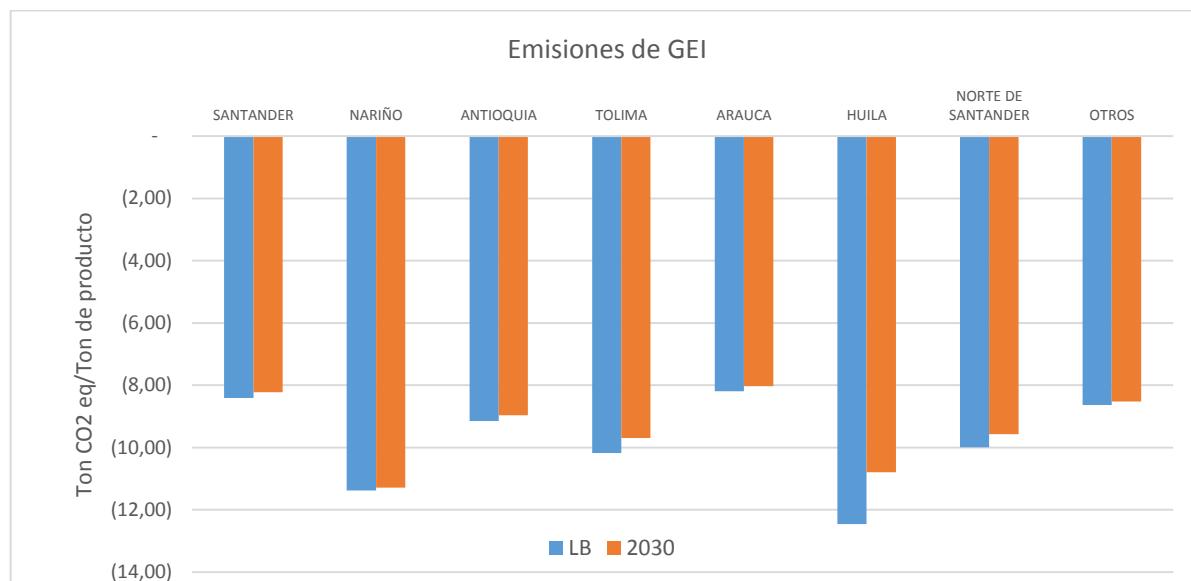
El efecto en el indicador sobre cobertura en asistencia técnica en BPA, es significativo en la medida que la alternativa considera alcanzar todo el dominio de recomendación con cobertura en asistencia técnica en BPA. En Nariño, el impacto es leve dado que para este departamento el área considerada en el dominio de recomendación es muy poca debido a que las áreas sembradas no se encuentran en zonas aptas según la clasificación de la UPRA (Gráfico 74).

Gráfico 74. Impacto de la alternativa asistencia técnica en BPA sobre la cobertura en asistencia técnica en BPA.



El impacto sobre el indicador de emisiones de GEI por unidad de producto se da debido a los cambios en el rendimiento, ya que en la medida que cambia el rendimiento la cantidad de GEI por unidad de producto también cambia⁸⁵. El mayor cambio en el valor del indicador de emisiones de GEI por unidad de producto se observa en el Huila donde se observa el mayor cambio en rendimiento (Gráfico 75).

Gráfico 75. Impacto de la alternativa asistencia técnica en BPA sobre el indicador de emisiones de GEI



4.4.3 Renovación de cafetales

En el caso del cultivo de café, la renovación debe darse en dos vías, una primera vía es la renovación del parque cafetero tecnificado /3⁸⁶ con el fin de mantener los niveles actuales de rendimiento promedio nacional, y la renovación de cafetales tecnificado envejecido /2⁸⁷ que permitirá un aumento del rendimiento promedio nacional. En este sentido, para aumentar el rendimiento de café a escala nacional entonces se deben dar ambas vías de renovación. En los departamentos del sur de Colombia, existe una gran oportunidad para la segunda vía por las áreas de café tecnificado envejecido existentes, especialmente en Huila, Tolima y Cauca que concentran el 40% del café tecnificado envejecido.

El impacto de esta alternativa sobre los rendimientos a nivel departamental se presenta en el Gráfico 76. Esta alternativa también tiene un impacto en las emisiones de GEI⁸⁸. A pesar de que los incrementos en el rendimiento en los promedios departamentales están alrededor del 7%, el aumento del promedio nacional sólo alcanza un 2.5%. El dominio de recomendación de esta medida se concentra principalmente en mantener el rendimiento actual (95%) y sólo un 5% en incrementar las áreas renovadas con un aumento en el rendimiento promedio nacional. A nivel departamental se esperan los siguientes cambios en el rendimiento: Cauca de 1.09 a 1.16, Huila 0.94 a 1.00, Nariño 1.07 a 1.13 y Tolima 0.91 a 0.97.

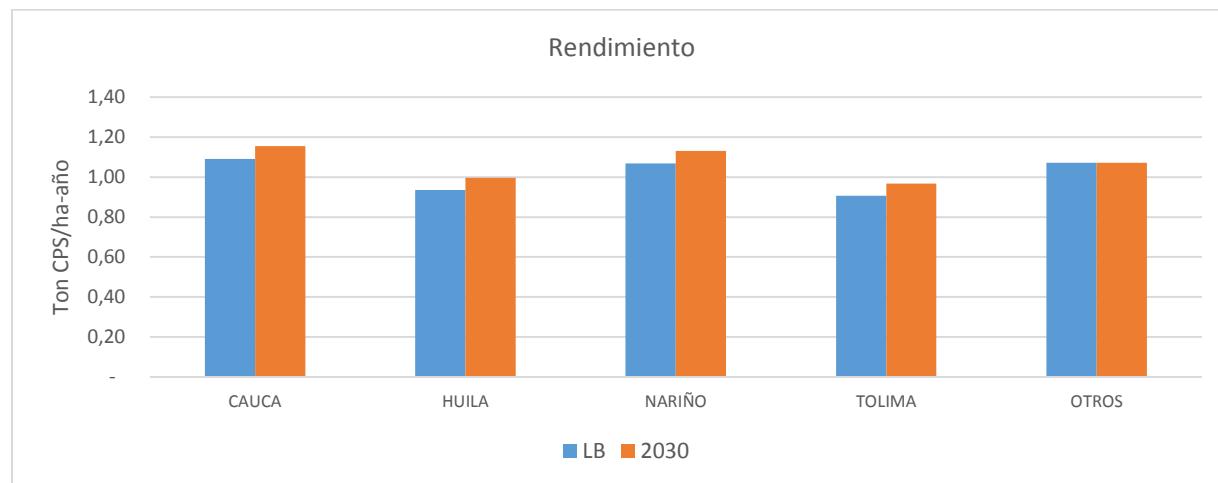
⁸⁵ Siempre y cuando la alternativa no esté generando una mayor cantidad de emisiones de GEI

⁸⁶ Tecnificado /3: Cultivos al sol menores o iguales a 9 años, o cultivos a la sombra total o parcial menores o iguales a 12 años

⁸⁷ Tecnificado Envejecido/2: Cultivos al sol mayores a 9 años, o cultivos a la sombra total o parcial mayores a 12 años

⁸⁸ Hasta la fecha no se cuenta con la información necesaria para hacer estos cálculos

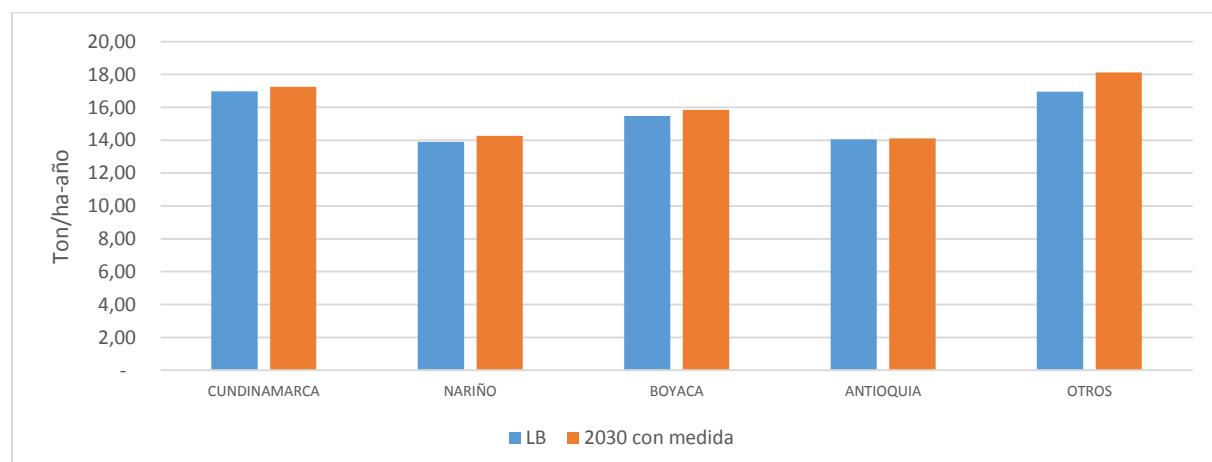
Gráfico 76. Impacto de la alternativa renovación de cafetales sobre el indicador de rendimiento



4.4.4 Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en el cultivo de la papa

Durante el desarrollo del taller regional, los participantes optaron por una asistencia técnica en Buenas Prácticas Agropecuarias que abarque las medidas sobre aprovechamiento de residuos, MIP, uso eficiente de fertilizantes y uso eficiente del agua. Los indicadores que serán impactados con esta medida son: BPA, certificación BPA, asistencia agropecuaria, AT manejo del suelo, medidas manejo del suelo y emisiones de GEI por unidad de producto. La implementación de esta medida tendría efecto positivo en los rendimientos (Gráfico 77). Los dominios de recomendación son muy amplios para la mayoría de los departamentos, Nariño supera las 5 mil UPA, Cundinamarca más de 4 mil y Boyacá más de 3 mil UPA. Antioquia sólo tiene un dominio de 447 UPA. Las UPA de este dominio de recomendación alcanzan 40% de las UPA totales. Entre los departamentos productores se espera un mayor rendimiento en Nariño y Boyacá, con incrementos en rendimiento mayores al 2%, pasando de 13.9 a 14.26 y de 15.48 a 15.84 respectivamente.

Gráfico 77. Impacto de la medida asesoría en BPA sobre el indicador de rendimiento





Habrá un efecto directo en los indicadores de: asistencia técnica en BPA (Gráfico 78), certificaciones en BPA⁸⁹ (Gráfico 79), asistencia agropecuaria (

⁸⁹ Un programa de este tipo debe apuntar a que la asesoría en BPA concluya con productores certificados en BPA

Gráfico 80) y asistencia agropecuaria en manejo del suelo (Gráfico 81). En todos los casos, habría un aumento considerable en la cobertura, ya que en todos los casos la cobertura de asistencia técnica es muy leve, Antioquia tendría el cambio más alto en la cobertura en asistencia agropecuaria con el 11%. En Nariño se espera con esta medida alcanzar el 60% de cobertura. En cuanto a certificaciones en BPA se espera alcanzar la mitad de las UPA con certificaciones como efecto de la implementación de esta medida. En cuanto a asistencia agropecuaria se espera llegar a 63% de cobertura en Nariño, pero en Antioquia la cobertura el cambio apenas sería un poco más del 15% debido a que el dominio de recomendación es reducido para este departamento (447 UPA).

Gráfico 78. Impacto de la medida asesoría en BPA sobre el indicador de asesoría en BPA

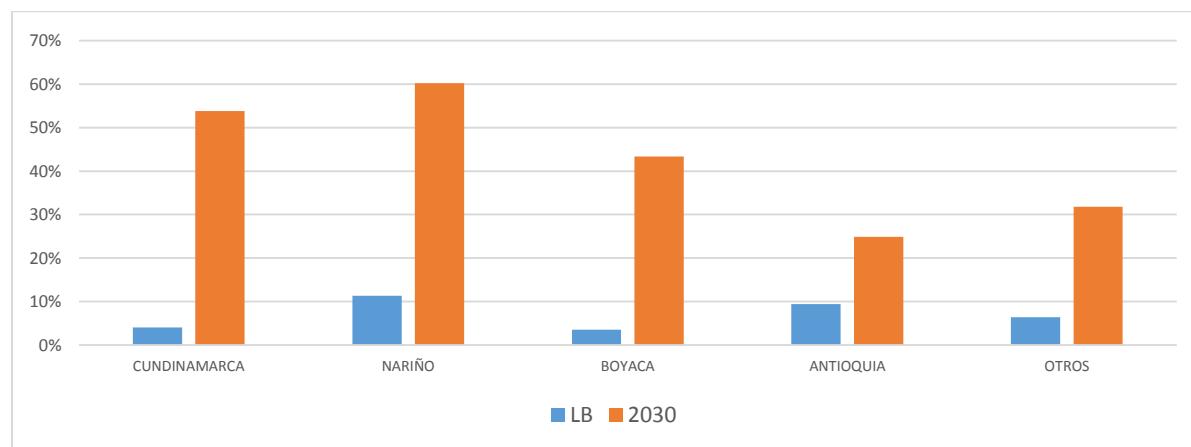


Gráfico 79. Impacto de la medida asesoría en BPA sobre el indicador de certificación en BPA

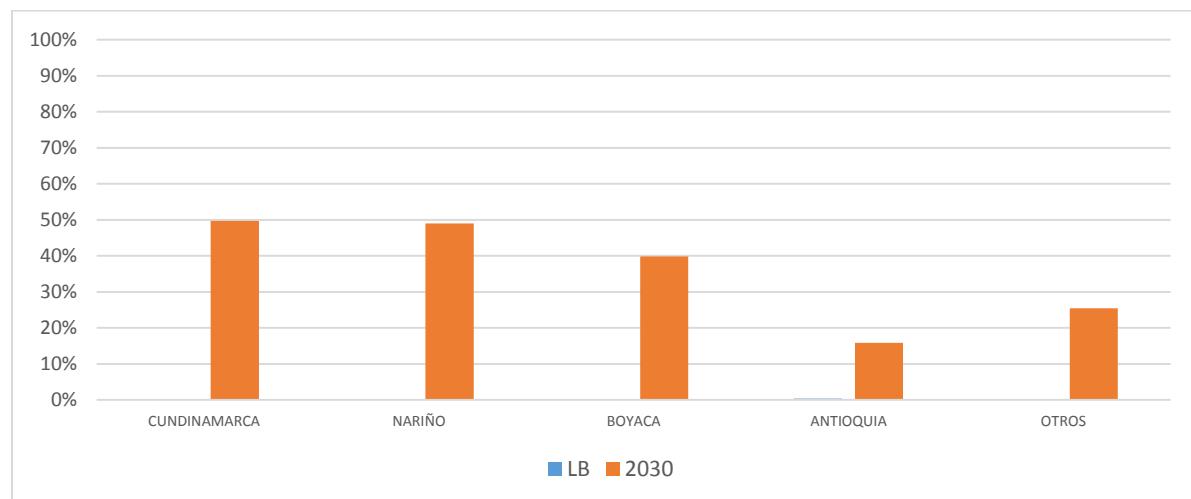


Gráfico 80. Impacto de la medida asesoría en BPA sobre el indicador asistencia agropecuaria

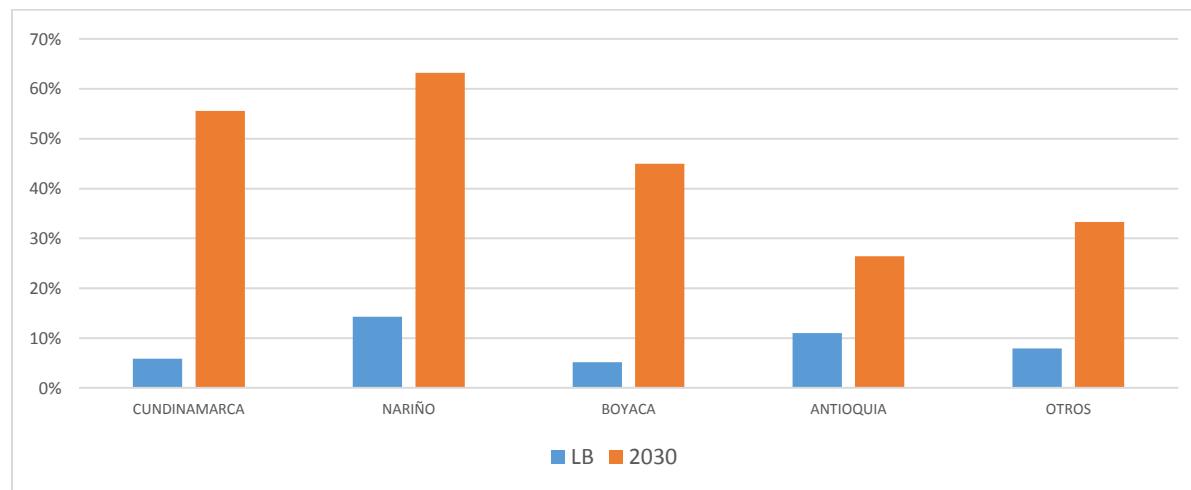
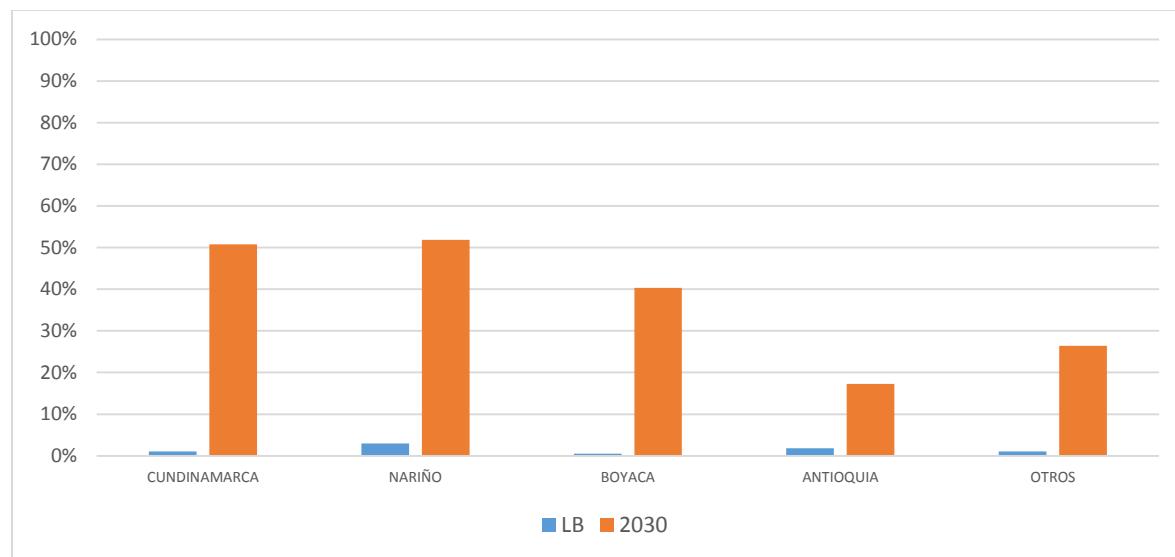


Gráfico 81. Impacto de la medida asesoría en BPA sobre el indicador asistencia agropecuaria en manejo del suelo

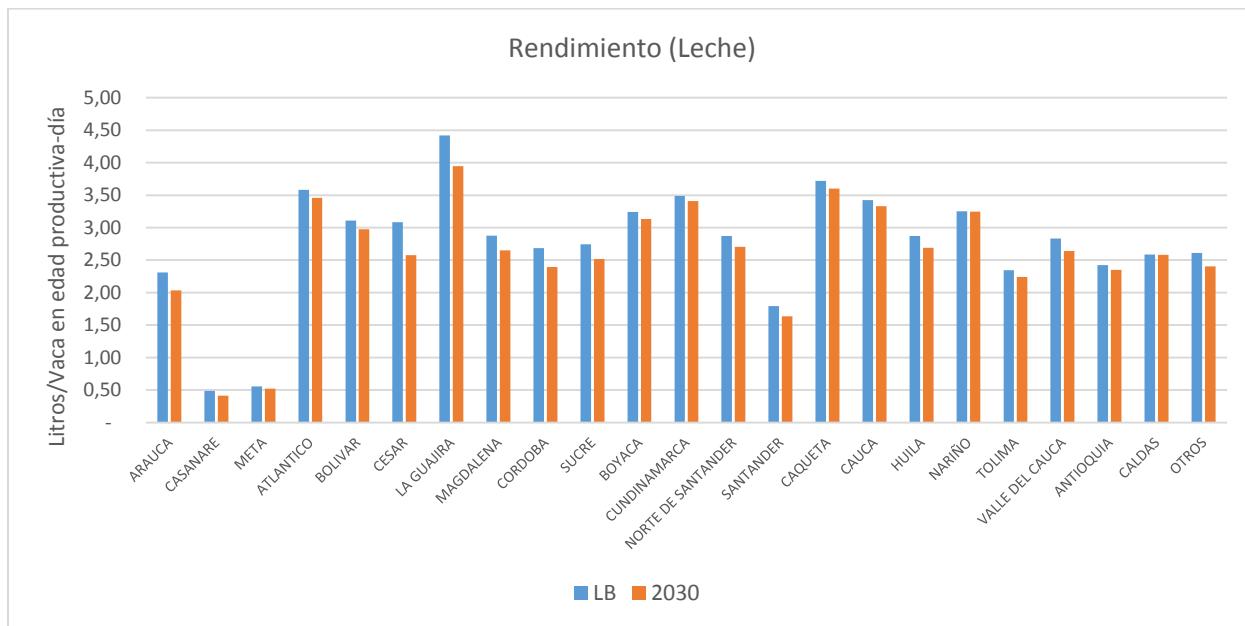


4.4.4 Sistemas silvopastoriles intensivos en Ganadería doble propósito

En cuanto a la alternativa SSP intensivos y semi-intensivos en ganadería doble propósito, existen diferentes posibilidades para su implementación desde el punto de vista biofísico en la mayoría de los departamentos, pero Córdoba concentra una quinta parte del territorio con aptitud alta para esta alternativa, seguido de Santander con una décima parte. En cuanto a número de UPA, el departamento que mayor potencial tiene es Sucre con casi una quinta parte de las UPA ubicadas en condiciones aptas para esta alternativa. Es importante mencionar, que el promedio de área en pastos de las UPA en condiciones aptas es de 45 hectáreas. En cuanto a rendimiento en la producción de leche, con la medida se espera que el valor de este indicador se reduzca hasta en un 17% dependiendo del departamento. Las reducciones más altas ocurrirían en Cesar, Casanare, Arauca, La Guajira y Córdoba con rangos entre 11 y 17% (

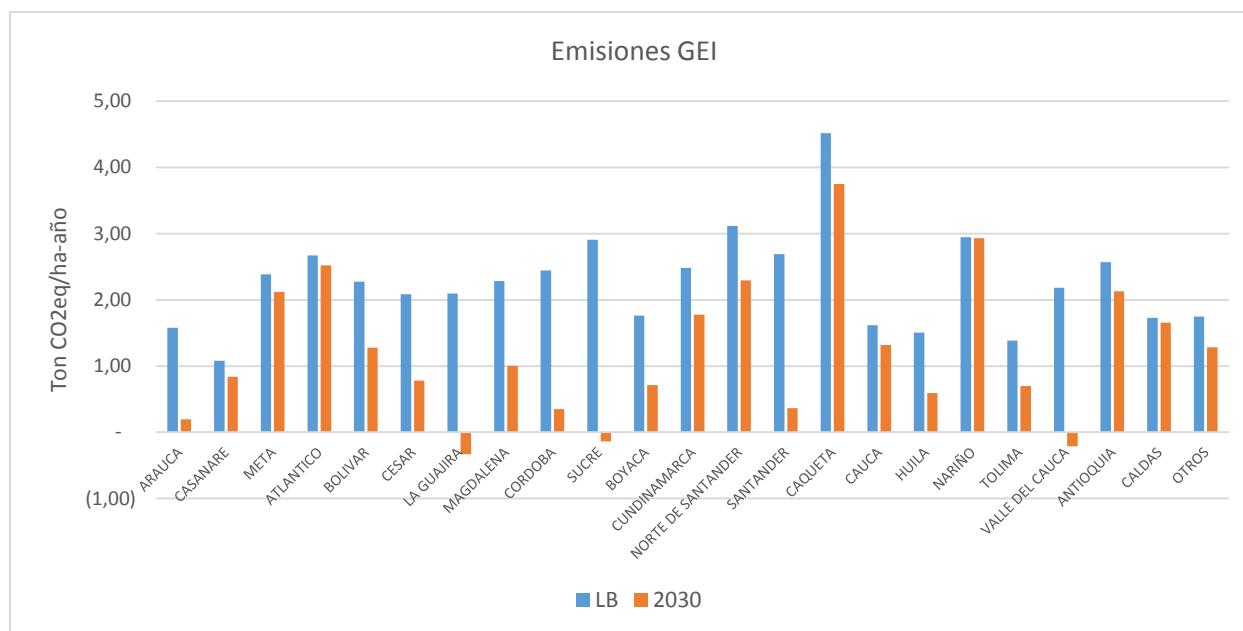
Gráfico 82).

Gráfico 82. Impacto de la alternativa SSPi sobre el indicador de rendimiento



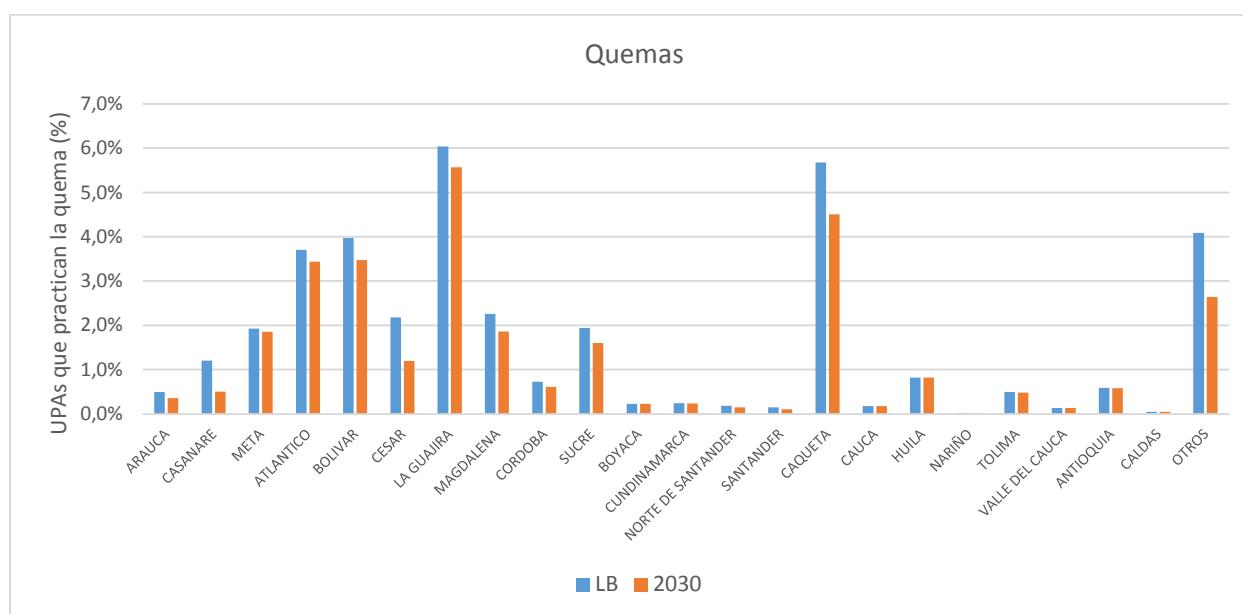
Un impacto importante de esta alternativa en los indicadores de crecimiento verde es la reducción de emisiones de GEI, ya que se espera que el sistema pase de ser neto en generación de emisiones a un sistema con emisiones negativas (captura de carbono), al menos en un ciclo de 25 años. La implementación de esta alternativa tendrá un impacto significativo especialmente en Sucre, Córdoba y Valle del Cauca, al menos en emisiones a nivel departamental (Gráfico 83). En La Guajira, Sucre y Valle del Cauca, el balance de carbono pasa a ser negativo, indicando que la captura de carbono por hectárea es mayor que las emisiones.

Gráfico 83. Impacto de la alternativa SSPi sobre el indicador de emisiones de GEI



El impacto en la reducción de quemas se limita a los departamentos de Arauca, Casanare, Cesar y La Guajira (Gráfico 84), donde generalmente se presentan épocas de verano muy marcadas.

Gráfico 84. Impacto de la alternativa SSPI sobre el indicador de quemas



Los indicadores de asistencia técnica y las solicitudes de crédito aumentarían considerablemente, ya que esta alternativa demanda conocimiento técnico e inversión (Gráfico 85 y

Gráfico 86).

Gráfico 85. Impacto de la alternativa SSP sobre el indicador de asistencia técnica agropecuaria

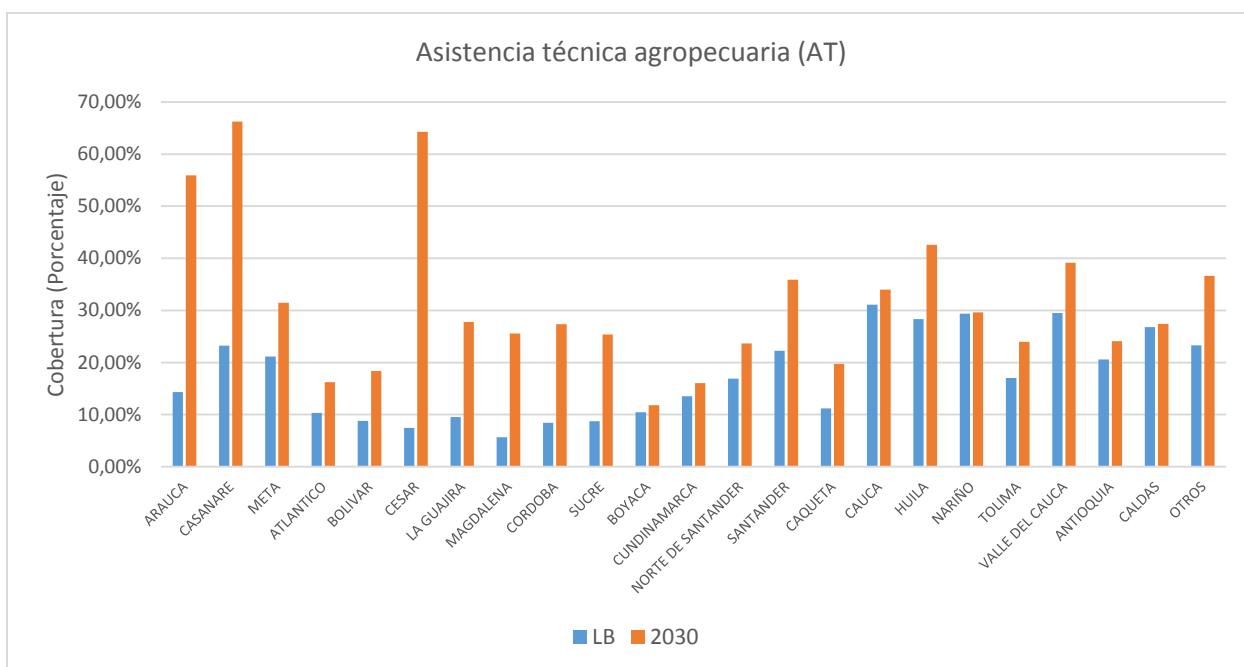
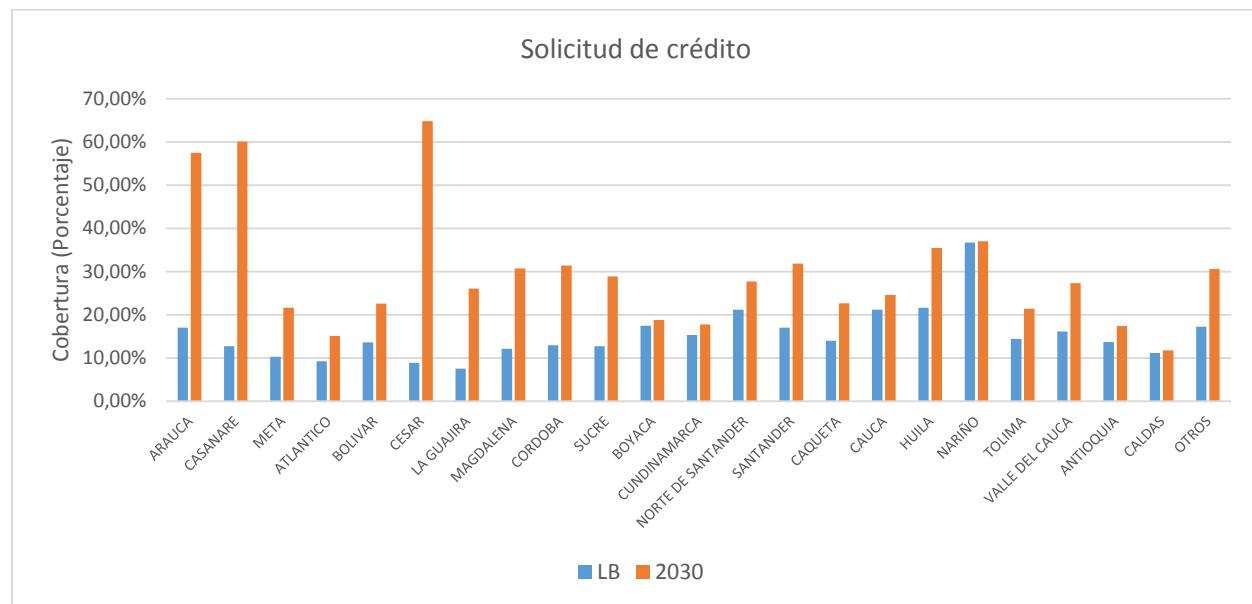


Gráfico 86. Impacto de la alternativa SSPi sobre el indicador de solicitud de crédito



4.4.5 Manejo integral del suelo y de la pradera en sistemas ganaderos de leche

La alternativa de manejo integral del suelo y de la pradera en sistemas ganaderos de leche representa un impacto en el indicador de rendimiento hasta en 7.2% en Cesar, en el cual pasaría de 4.98 a 5.34 litros por vaca por día (

Gráfico 87). En términos generales, el impacto está muy limitado por el área del dominio de recomendación, ya que las UPA que cumplen con las condiciones necesarias son apenas 633 UPA que corresponden al 1% del total de UPA lecheras y que abarca 12% del área en pastos en lechería (67 mil de 542 mil hectáreas en pastos en lechería). Como primera medida, se trata de las UPA que se encuentran en áreas de no conflicto por uso del suelo, pero además con una carga animal baja, ya que este es un muy buen indicador del estado de las pasturas.

La mitad de los productores con esas condiciones se encuentran en Boyacá y Cundinamarca, pero en cuanto a área, el departamento de Bolívar concentra casi una quinta parte. En el Gráfico 88, se presentan los impactos de esta alternativa a nivel departamental para el indicador de rendimiento y en el

Gráfico 87, se presenta el impacto sobre emisiones de GEI. Con la implementación de esta alternativa se puede esperar un incremento en este indicador, ya que esta medida se basa en el aumento en la carga animal y por ende, en el aumento de las emisiones por hectárea. El mayor incremento se espera en Bolívar con un 20.6% al pasar de 2.27 a 2.74.

Gráfico 87. Impacto de la alternativa manejo integral de praderas sobre el indicador de rendimiento

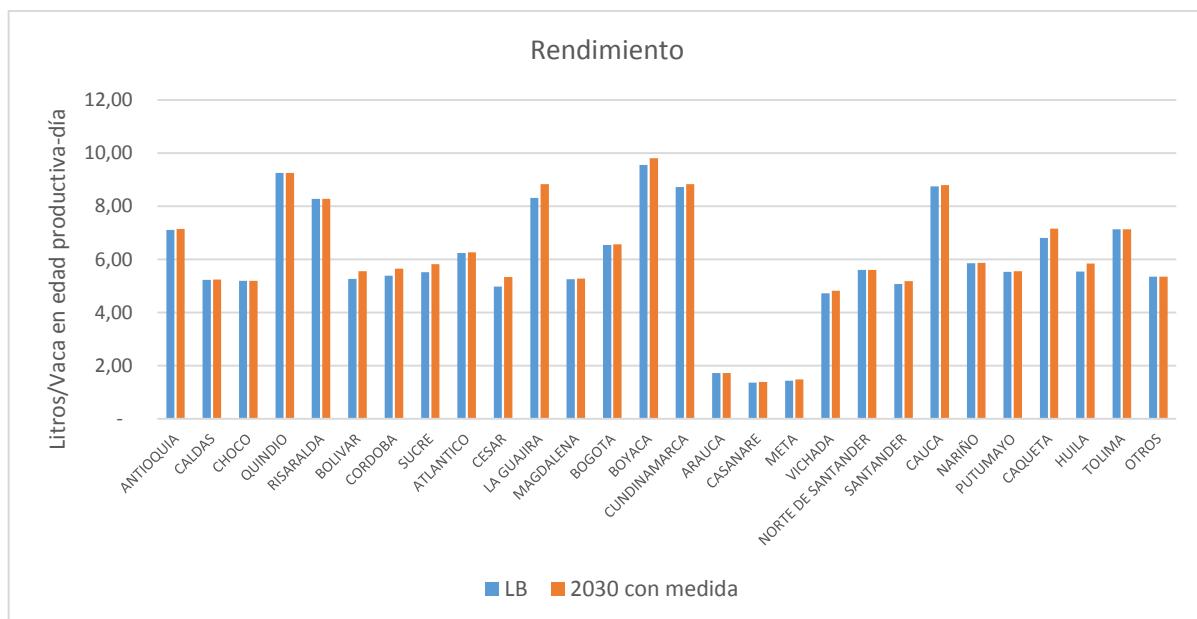
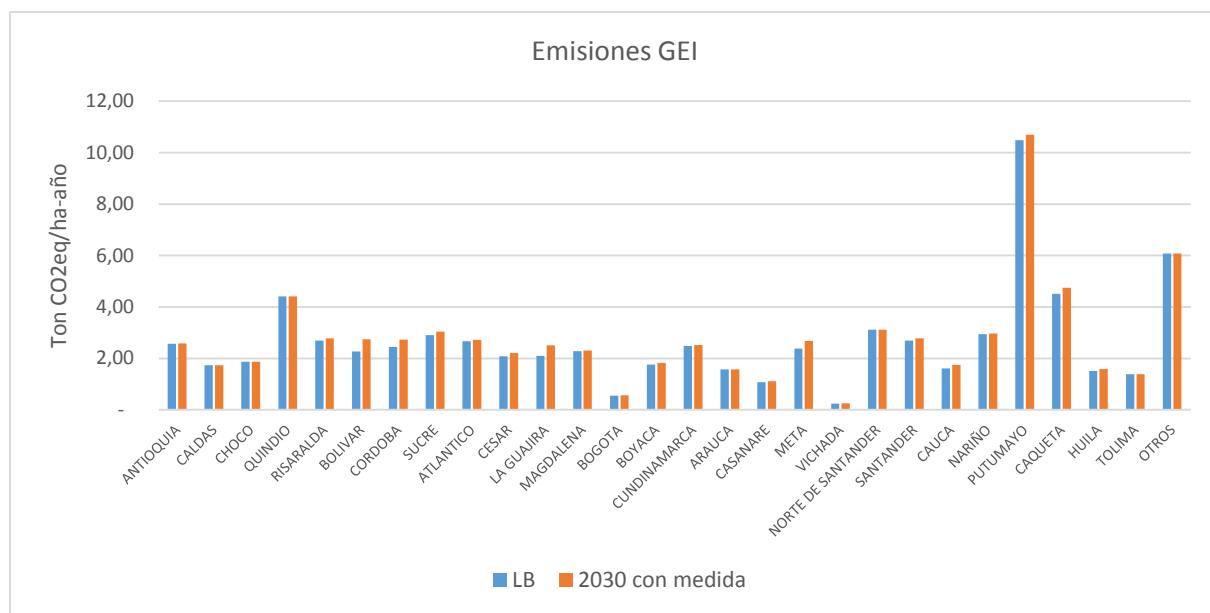


Gráfico 88. Impacto de la alternativa manejo integral de praderas sobre el indicador de emisiones de GEI



4.4.6 Asistencia Técnica Integral (ATi) en los sistemas ganaderos de carne

En el caso del taller sobre ganadería de carne realizado en Yopal, los asistentes optaron por que la asistencia técnica sea integral, y por lo tanto, además de considerar los aspectos productivos también se consideraron los aspectos de ordenamiento predial. En este sentido, la medida evaluada a nivel departamental considera que la medida de asistencia técnica que fue priorizada integre los aspectos relacionados con producción, BPP y ordenamiento predial.

La información sobre rendimiento en carne es muy escasa⁹⁰, y no se tiene un referente de cambios en rendimiento con y sin asistencia técnica. Por esta razón, no se presenta un valor de impacto de esta medida sobre el rendimiento.

Para los indicadores de BPP (Gráfico 89), Certificación en BPP (Gráfico 90) y asistencia técnica (Gráfico 91), tanto AT manejo ambiental (Gráfico 92) y AT manejo de suelos (Gráfico 93) se espera un efecto directo.

Gráfico 89. Impacto de la medida ATi sobre el indicador asesoría en BPP

⁹⁰ Básicamente se cuenta únicamente con los estimativos de rendimiento estimados por Fedegan (Ver indicadores a escala nacional)

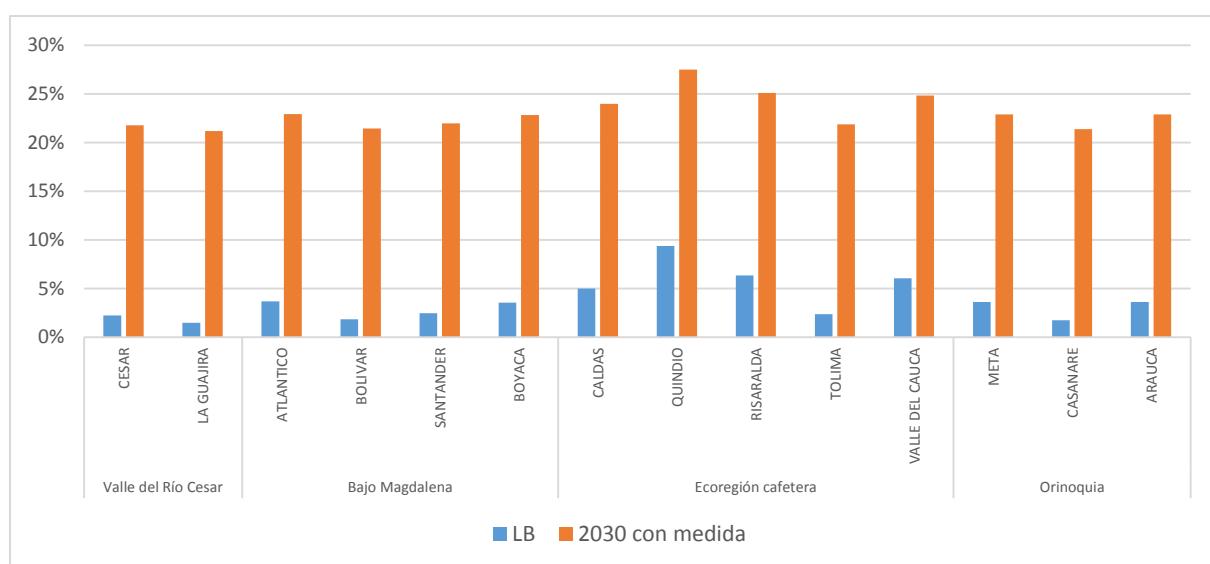
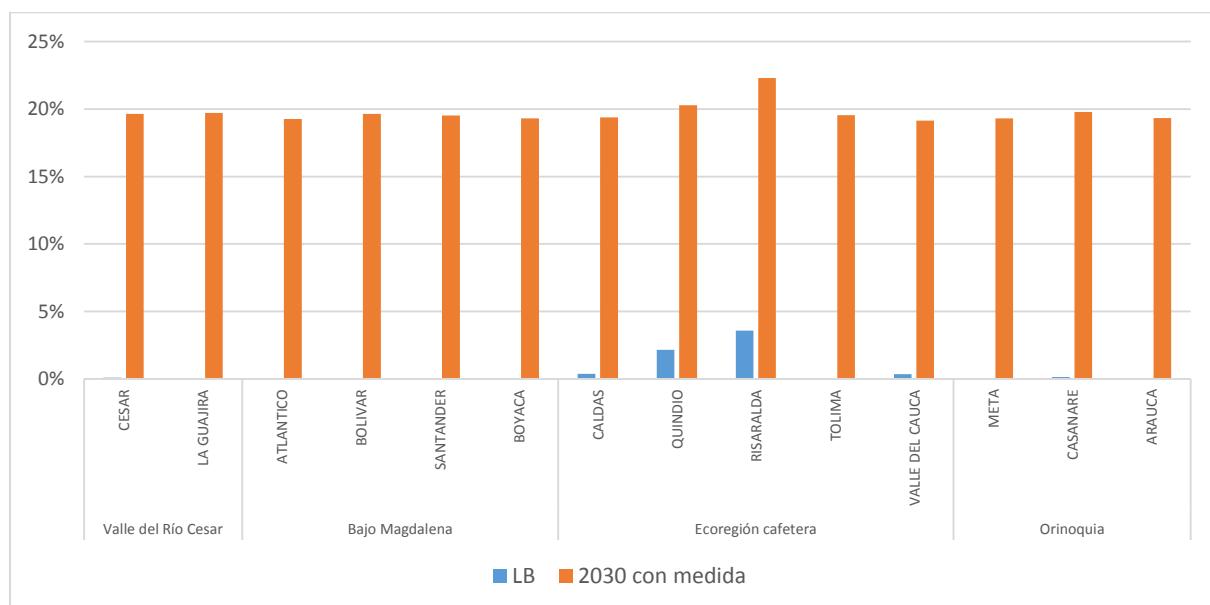


Gráfico 90. Impacto de la medida ATI sobre el indicador certificación en BPP



En el caso del indicador de asistencia técnica, la implementación de esta medida permitiría que la cobertura de asistencia agropecuaria en BPP supere una cobertura mayor al 20% en todos los principales departamentos productores de ganadería de carne. En Quindío, se podrá alcanzar un 27.1% de cobertura partiendo de una línea base de 9.38% (Gráfico 91). El mayor incremento en el indicador de asistencia agropecuaria general sería en Risaralda alcanzando una cobertura de 64.8% partiendo de una línea base de 46.0% (Gráfico 91).

Gráfico 91. Impacto de la medida ATI sobre el indicador asesoría agropecuaria

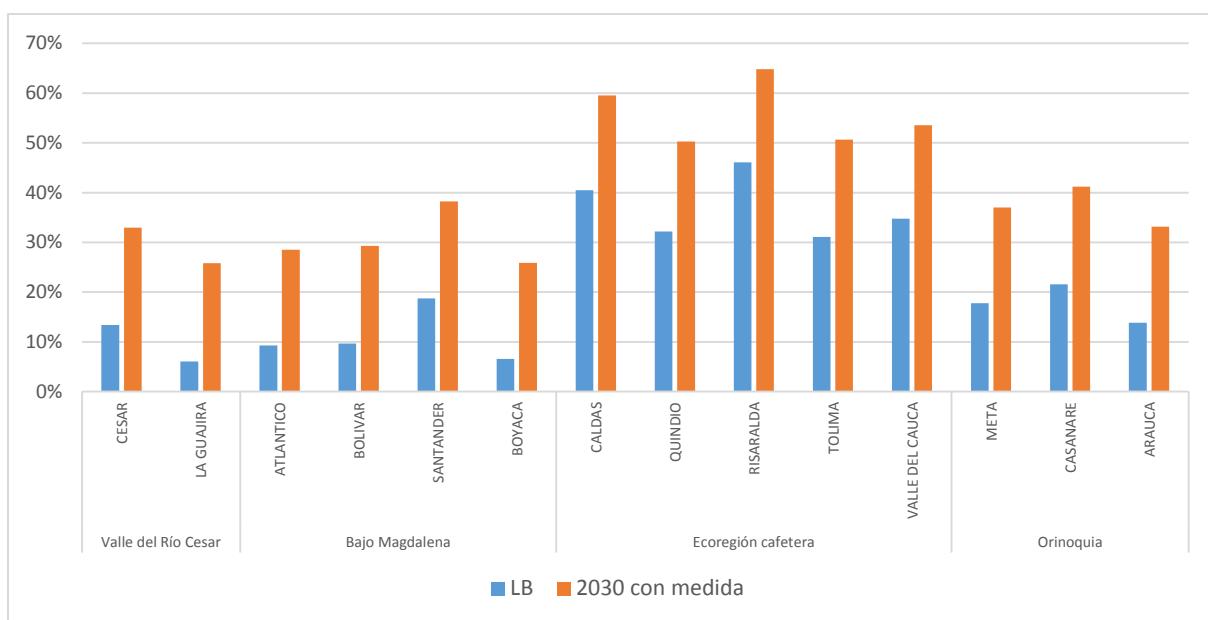


Gráfico 92. Impacto de la medida ATi sobre el indicador AT manejo ambiental

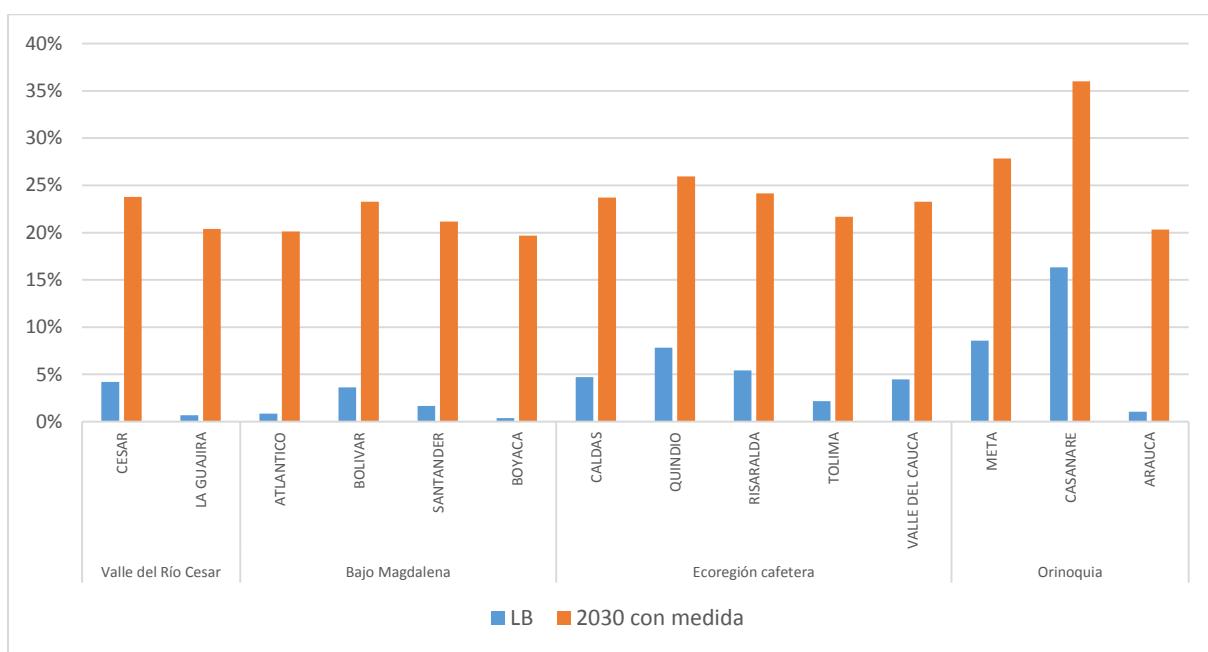
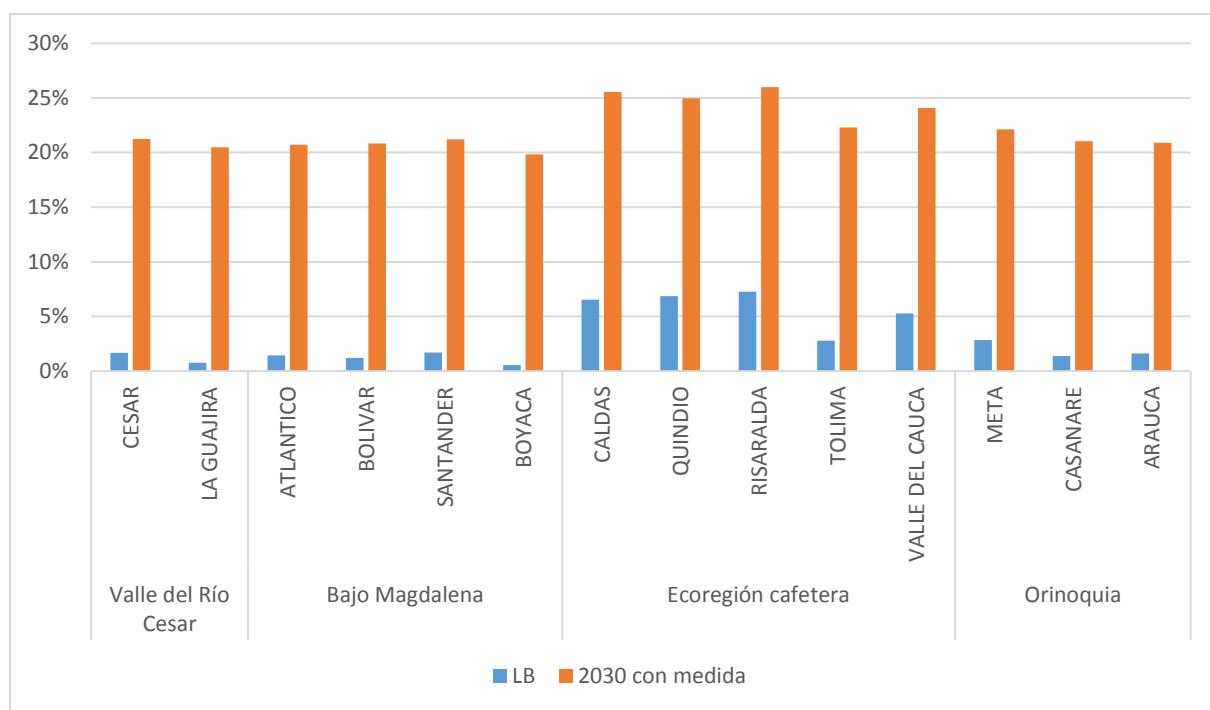
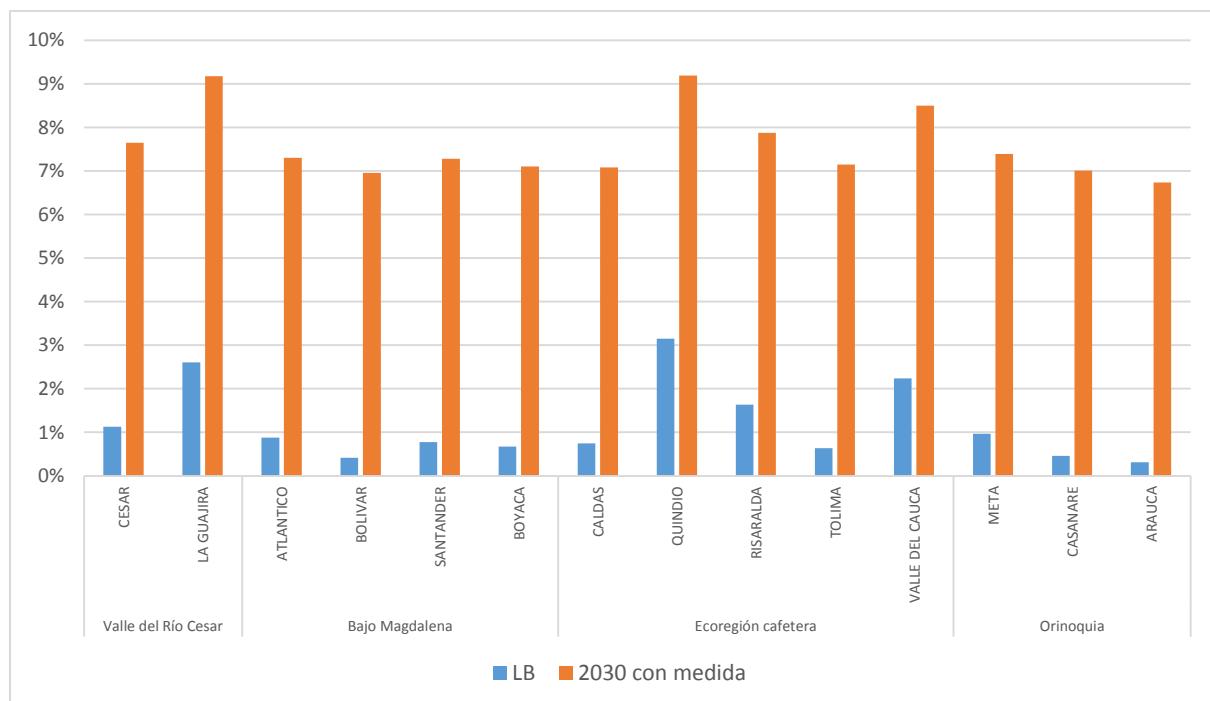


Gráfico 93. Impacto de la medida ATi sobre el indicador AT manejo de suelo



El indicador de asistencia técnica integral, la cual considera el ordenamiento a nivel de predio, conllevaría a acciones que mejoren el manejo del agua (Gráfico 94) mediante el fomento de siembra de árboles en las riveras de las quebradas.

Gráfico 94. Impacto de la medida ATI sobre el indicador manejo del agua



4.5 Conclusiones

Los impactos de las medidas sobre los indicadores de crecimiento verde son muy variados. En términos de productividad, la principal atención está en los tres cultivos permanentes y en ganadería, ya que las medidas priorizadas muestran un efecto sobre este indicador. La eficiencia en el uso de los recursos naturales y el balance en el flujo de nutrientes son relevantes en todos los cultivos, en este sentido, se observa que los indicadores relacionados con estos componentes son los que mayores impactos tienen como resultado de la implementación de las medidas priorizadas. En el caso sobre la incidencia en el capital natural, el mayor impacto se daría por las medidas priorizadas en el cultivo de aguacate hass, puesto que en los demás cultivos los impactos son muy leves a pesar de que los indicadores de línea base para esos otros cultivos son muy bajos, especialmente para ganadería y papa. En este punto es muy importante considerar medidas de definición e implementación de acciones de ordenamiento productivo, ya que gran parte de este problema se deriva de los conflictos por uso del suelo, lo cual no recae directamente en una solución tecnológica.

En el caso de los indicadores relacionados con oportunidades de crecimiento verde, se observa que las medidas apuntan a tener un impacto importante en todos los cultivos exceptuando café, principalmente debido a que café tiene el valor de línea base más alto en este componente y, a pesar que no tiene todavía valores altamente deseados, seguramente por eso no es una prioridad a la hora de definir la medida. Gran parte de la implementación de las medidas priorizadas requiere acompañamiento técnico y por esta razón, el indicador de asistencia agropecuaria y en algunos casos los demás relacionados con acompañamiento técnico (BPA, BPP, AT manejo ambiental AT manejo del suelo) tienen un efecto como resultado de la implementación de las medidas.

Los dominios de recomendación ayudan a identificar los usuarios potenciales de las tecnologías o medidas, y este procedimiento permite entender cuántos productores y/o cuanta área podría ser intervenida debido a que reúnen una serie de condiciones biofísicas y socioeconómicas necesarias para una adecuada implementación de la tecnología. En este sentido, un aspecto que ha resultado muy restrictivo a la hora de definir los dominios son los conflictos por el uso del suelo, puesto que las áreas que no están en zonas definidas como aptas (por la UPRA) son excluidas de los dominios de recomendación con el fin de no promover desarrollo tecnológico de cultivos que estén siendo producidos en zonas con condiciones para un uso diferente al agropecuario, o dentro de este, pero con fuertes restricciones biofísicas.

Aumentar el rendimiento promedio nacional es una tarea que constituye un reto ambicioso. En primera instancia, las medidas en sí mismas deberían generar cambios significativos en el rendimiento implementadas bajo diferentes contextos biofísicos, socioeconómicos y culturales, sin embargo, la información estadística, comparando grandes volúmenes de datos, muestra que las diferencias en rendimiento son porcentualmente menores que los cambios que exhiben dichas tecnologías a nivel experimental. Lo anterior ocurre porque una vez la tecnología es liberada, entran en juego una lista larga de variables que hacen que la medida no exprese su potencial como si lo hace bajo condiciones controladas. En este sentido, es necesario tener este aspecto en mente para entender que los cambios en rendimiento son procesos largos y lentos. Adicionalmente, no basta con tener medidas o

tecnologías que tengan un gran impacto en rendimiento, también se debe poder implementar en un gran porcentaje de la superficie sembrada, con el fin de tener un efecto en el promedio nacional. En este sentido, es necesario considerar los límites que imponen los dominios de recomendación, ya que en muchos casos la cobertura que estos tienen es baja.

Siguiendo con lo anterior, la cobertura de los dominios de recomendación son muy variables entre medidas, por ejemplo en el caso del aguacate hass, los dominios abarcan entre 13 y 55% de la superficie total sembrada, mientras que para cacao, el mayor dominio de recomendación alcanza tan sólo un 18% del área total y la mínima 7%. Por su parte, en café los dominios oscilan entre 5 y 60%. En ganadería se presentan los casos de los dominios más pequeños con valores de 0.6, 1.0 y 2.5% para ganadería de leche, doble propósito y carne respectivamente. La superficie en pasto para ganadería es muy extensa y por eso, los dominios de recomendación son bajos porcentualmente salvo aquellos dominios de medidas relacionadas con asistencia agropecuaria.

Algunas alternativas priorizadas como el balance hídrico en aguacate hass, el mejoramiento genético en cacao y el manejo técnico diferenciado en los lotes de café, pueden generar incrementos potenciales en los rendimientos de 8%, 20% y 15% respectivamente. En el caso de aquellas medidas que no impactan directamente en el rendimiento, como por ejemplo la mayoría de las propuestas en el cultivo de la papa, la transferencia de tecnologías debe ir muy fuertemente acompañada de capacitaciones en temas ambientales donde los co-beneficios de la conservación y las prácticas amigables con el ambiente se resalten y se traduzcan en beneficios potenciales para los productores, asociados principalmente a la disponibilidad de recurso hídrico y conservación de sus suelos.

En cuanto a los análisis a nivel departamental, la implementación de buenas prácticas agrícolas en el cultivo del cacao no presentó diferencias relevantes con respecto a los rendimientos actuales en ninguno de los departamentos. No obstante, en Huila, el potencial de reducción de emisiones es mayor, así como el aumento potencial en la implementación de buenas prácticas agrícolas, esto permite inferir que podría ser uno de los primeros departamentos sobre los cuales implementar dicha medida.

La renovación de cafetales es una medida fundamental para mantener el nivel de productividad actual. Actualmente, se deben renovar al menos 80 mil hectáreas anualmente para evitar que caigan los niveles de rendimiento existente, lo cual ya es un reto enorme para el sector. Para aumentar el rendimiento actual, además de renovar las 80 mil hectáreas también habría que renovar otras áreas de cafetales tecnificados envejecidos que se concentran especialmente en los departamentos de Huila y Tolima.

Las medidas aplicadas a la actividad ganadera demuestran que podrían llegar a tener impactos sobre varios indicadores de crecimiento verde, razón por la cual generan condiciones habilitantes para su implementación. Por ejemplo, los sistemas silvopastoriles apuntan al incremento en las variables de naturaleza ambiental y de manera simultánea, a la productividad. En términos de productividad, el mejoramiento genético no se perfila como una medida que aporte una diferencia significativa. A pesar de que en las orientaciones ganaderas de leche y doble propósito, aportaría un aumento en productividad, sus valores porcentuales solo alcanzarían 3 y 6,4% respectivamente sobre la media

nacional. Los dominios de recomendación son bajos para estas medidas, ya que muy pocos productores han resuelto el problema de oferta de comida para los animales y así poder abordar este tipo de medidas que apuntan a hatos ganaderos más avanzados en manejo de pasturas. No obstante, otra de las medidas priorizadas fue el manejo de praderas, la cual cuenta con amplios dominios de recomendación. Es necesario tener en cuenta que, hay una gran diversidad de grados de tecnificación en los hatos ganaderos en Colombia, y existe una gran proporción de área con muy mal manejo de las praderas, el cual es el primer paso de mejoramiento en el hato, que permite que los productores cuenten con una muy buena oferta forrajera.

Una vez se cuente con un buen manejo de las praderas, un segundo asunto es mejorar la fertilización, el cual se puede hacer aprovechando el estiércol de los animales. Esta es otra medida que también ha sido priorizada, al igual que los sistemas silvopastoriles intensivos y semintensivos que también son considerados en una etapa más avanzada de un hato ganadero. Por esta razón, lo importante es entender que cada medida ha sido pensada en diferentes grados de intensificación de fincas ganaderas, y por esto, la gran variabilidad en los dominios de recomendación. Por ejemplo, las medidas de primer nivel de intensificación de las fincas, las cuales están relacionadas con manejo de praderas son las que tienen los mayores dominios de recomendación, mientras que las medidas más avanzadas, que están más direccionadas a fincas con niveles tecnológicos más avanzados, como el mejoramiento genético de los animales, tienen dominios de recomendación muy bajos, lo que es un reflejo de las proporciones de ganadería extensiva e intensiva que tiene Colombia. Por esta razón, las medidas asociadas al alimento animal evidencian un impacto alto. A pesar de que muchas de estas medidas son pensadas con un propósito, (ej. incrementar rendimiento), la verdad es que muchas afectan otros indicadores, como por ejemplo: la medida de pastoreo racional aumenta la asistencia técnica y también el uso de fertilizantes orgánicos, asistencia técnica en manejo del suelo y la implementación de medidas de manejo del suelo.

Partiendo de los resultados del presente análisis, se recomienda implementar de manera paulatina aquellas medidas que por el impacto proyectado abarcarían una mayor cantidad de indicadores. De la misma manera, aquellas que con su implementación potenciarían el impacto de otras medidas, de una manera inmediata.

Anexos

Anexos Parte 2: Marco Institucional general

Anexo 1: lista de las personas entrevistadas

Nombre	Institución	experticia	Fecha de entrevista
Oscar Darío Ramírez	Fedecacao	Cacao	23 de enero de 2018
Weimar Martínez	Fedecacao	Cacao	23 de enero de 2018
Yedwabnik Yardley Cano	Fedecacao	Cacao	23 de enero de 2018
Nataly Bello	Fedepapa	papa	23 de enero de 2018
Steven Riascos	Fedepapa	papa	23 de enero de 2018
Camilo Niño	Fedepapa	papa	23 de enero de 2018
Fernando Ávila	Fedepapa	papa	23 de enero de 2018
Sandra Reyes	Fedepapa	papa	23 de enero de 2018
Nelson Lozano	MADR	Entorno institucional general	22 de enero de 2018
Julian Garcia	DNP	Entorno institucional general- Café	23 de enero de 2018
Astrid Cruz	DNP		
Jorge Soto	Finagro	Aspecto financiero	26 de enero de 2018
Carlos Osorio	Fedegan	Ganadería	26 de enero de 2018
Juan Carlos Gomes	Fedegan	Ganadería	25 de enero de 2018
Astrid Cruz	DNP	Entorno institucional general - Desarrollo Sostenible	24 de enero de 2018
Hernando Duque	Federación Nacional de Cafeteros (FNC)	café	30 de enero de 2018
Carlos Mario Jaramillo	Federación Nacional de Cafeteros (FNC)	café	30 de enero de 2018
Álvaro Gaitán	Federación Nacional de Cafeteros (FNC)	café	30 de enero de 2018
Juan Rivas	CIAT	Ganadería	18 de diciembre de 2017

Anexo 2: Guía de entrevista para evaluación del marco institucional para alcanzar los objetivos del Crecimiento verde

Actores clave: Responsables de gremios, representantes ministerio de agricultura y DNP

Presentación:

CRECE y el CIAT/CCAFS están realizando un estudio con el fin de identificar debilidades / barreras institucionales y opciones para superarlas, para la adopción de prácticas relevantes para el aumento de productividad en una perspectiva de Crecimiento Verde. Este estudio está financiado por GGGI y tiene por objetivo final la formulación de recomendaciones técnicas y de políticas para fomentar el aumento de productividad en una perspectiva de Crecimiento Verde.

Este estudio se realiza para 5 sistemas productivos en el país que son: ganadería (leche y carne), aguacate, cacao, café y papa. En este contexto, quisiéramos obtener su visión sobre el marco institucional del sub-sector en cuestión en relación con aumento de productividad en una perspectiva de Crecimiento Verde.

Preguntas:

- **Generales/ marco global**
 - Ha escuchado hablar del concepto de Crecimiento Verde?
 - ¿Cuál es su percepción sobre la capacidad del sector de aumentar la productividad de la tierra y desempeño del sector agropecuario en una perspectiva de Crecimiento Verde?
 - ¿En qué medida integra, en su organización, elementos que apuntan al Crecimiento Verde?
- **Balance sobre el marco institucional**
- **Políticas/ instrumentos de políticas existentes:**

¿A nivel de políticas/instrumentos de políticas cuales son las fortalezas y debilidades para alcanzar objetivo de aumentar la productividad del sector (ganadería/aguacate/café/cacao) en un contexto de Crecimiento Verde? Hacer la pregunta de forma abierta y luego desglosar las respuestas tomando en cuenta los criterios siguientes:

Si/no	Fortalezas	Si/no	Debilidades
	<p>Existencia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si sí, cual(es)? (<i>listar las herramientas existentes según el entrevistado</i>) 2. ¿Y en qué la política/instrumentos de políticas existentes constituyen una fortaleza para el aumento de productividad en una perspectiva de Crecimiento Verde 3. ¿Para qué sectores/cadenas aplica esta política? 		<p>No existencia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. si constituye una debilidad es porque <u>no existe</u> política/instrumentos de políticas existentes para el aumento de productividad en una perspectiva de Crecimiento Verde? (para los productores? Para la cadena?)

Si/no	Fortalezas	Si/no	Debilidades
	Aplicación/implementación: 5. Si sí, a través de qué proyecto/programa? 6. Y en qué la aplicación de la política/instrumentos de políticas existentes constituyen una fortaleza para el aumento de productividad en una perspectiva de Crecimiento Verde?,		No aplicación/implementación: 7. si constituye una debilidad es porque <u>no hay aplicación</u> de la política/ instrumento de política existente para el aumento de productividad en una perspectiva de Crecimiento Verde para el sector? Porque no hay implementación?
	Coherencia con otras políticas/estrategias/programas: Si, si con que otras políticas/estrategias/programas hay coherencia y sinergias?		Tensiones y falta de coordinación con otras políticas/estrategias/programas: hay un <u>problema de coherencia entre las políticas/ instrumentos de políticas existentes</u> que limitan la productividad en una perspectiva de Crecimiento Verde para el sector? Entre cuáles? En qué hay problema de coherencia?
	Relevancia: 8. Las políticas/ instrumentos de políticas existentes son pertinentes para lograr el aumento de productividad en una perspectiva de Crecimiento Verde? 9. En qué medida la política responde a los objetivos/pilares del aumento de productividad en una perspectiva de Crecimiento Verde? (<i>productividad, eficiencia ambiental (carbono, energía, agua), balance y flujo de nutrientes, incidencia en el capital natural (ecosistemas y biodiversidad), empoderamiento de los productores</i>)		Falta de relevancia: si constituye una debilidad es porque la política/ instrumento de política existente <u>no es relevante/no responde a las necesidades de los productores</u> y por ende limitan la productividad en una perspectiva de Crecimiento Verde para el sector? En qué no es relevante?
	Eficiencia/eficacia: 10. Las políticas/herramientas existentes son eficaces/eficientes para lograr el aumento de productividad en una perspectiva de Crecimiento Verde? 11. Si si, en qué medida consideran que las políticas/herramientas existentes son eficientes/eficaces?		

- Financiamiento:**

¿A nivel de Financiamientos cuales son las fortalezas y debilidades para alcanzar objetivo de aumentar la productividad del sector (ganadería/aguacate/café/cacao) en un contexto de Crecimiento Verde?

Hacer la pregunta de forma abierta y luego desglosar las respuestas tomando en cuenta los criterios siguientes:

Sí/no	Fortalezas	Sí/no	Debilidades
	Existencia: 1. si, si que tipos o mecanismos de financiamiento existen para el aumento de productividad para el Crecimiento Verde? 2. Para qué sectores/cadenas/actores aplica este financiamiento? Qué tipo de financiación ofrece?		No existencia: Si constituye una debilidad es porque <u>no existen herramientas de financiamiento</u> para lograr los objetivos del aumento de productividad en una perspectiva de Crecimiento Verde para los productores? Para la cadena?
	Disponibilidad: Si, si en qué medida/cómo las herramientas de financiación están puesta a disposición?		No disponibilidad: Si constituye una debilidad es porque las herramientas de financiamiento que existen para lograr los objetivos del aumento de productividad en una perspectiva de Crecimiento Verde <u>no están disponibles</u> (para los productores? Para la cadena?) Porque no hay disponibilidad?
	Relevancia: En qué medida las herramientas de financiación responden a los objetivos/pilares del aumento de productividad en una perspectiva de Crecimiento Verde?		Falta de relevancia: si constituye una debilidad es porque las herramientas de financiamiento que existen <u>no son relevantes/adaptadas a las necesidades de los productores</u> y por ende limitan la productividad en una perspectiva de Crecimiento Verde? Porque?

- **Capacidad institucional:**

¿A nivel de Capacidad institucional cuales son las fortalezas y debilidades para alcanzar objetivo de aumentar la productividad del sector (ganadería/aguacate/café/cacao) en un contexto de Crecimiento Verde?

Hacer la pregunta de forma abierta y luego desglosar las respuestas tomando en cuenta los criterios siguientes:

Si/no	Fortalezas	Si/no	Debilidades
	Capacidad: Qué <u>capacidad humana/técnica</u> existe para la implementación de políticas para el aumento de productividad en una perspectiva de Crecimiento Verde? Quienes son los actores?		Falta de capacidad: Si constituye una debilidad es porque <u>faltan capacidades (humana/técnica/organizacional/liderazgo)</u> para la implementación de acciones que apuntan al aumento de productividad en una perspectiva de Crecimiento Verde? ¿Por qué no hay capacidad?
	Claridad en la misión/responsabilidad: En qué medida los actores identificados para la implementación de acciones para el aumento de productividad en una perspectiva de Crecimiento Verde <u>tienen claridad sobre su misión/responsabilidad</u> (objetivos/pilares del aumento de productividad en una perspectiva de Crecimiento Verde?)		Falta de claridad en la misión: Si constituye una debilidad es porque <u>no hay claridad sobre la misión y distribución de las responsabilidades</u> de los actores involucrados en la implementación de acciones que apuntan al aumento de productividad en una perspectiva de Crecimiento Verde? ¿Por qué no hay claridad?
	Legitimidad de los actores: ¿En qué medida los actores encargados de implementar acciones para el aumento de productividad en una perspectiva de Crecimiento Verde <u>tienen legitimidad consolidada</u> por parte de los demás actores del sector?		Problema de legitimidad: Si constituye una debilidad es porque la <u>legitimidad está cuestionada</u> por los actores del sector.

Priorización de fortalezas y debilidades

1. Fortalezas:

- De todas las fortalezas que usted identificó, ¿cuáles son las principales?

Ordenar de la más importante para lograr el aumento de productividad en una perspectiva de Crecimiento Verde a la menos importante.

2. Debilidades:

- De todas las debilidades que usted identificó, ¿cuáles son las principales?

- **¿Qué bloquean más** el alcance de los objetivos para el aumento de productividad en una perspectiva de Crecimiento Verde?

Ordenar de la que obstaculiza más para lograr el aumento de productividad en una perspectiva de Crecimiento Verde a la que menos obstaculiza.

- **¿Qué se pueden resolver de forma más fácil** para lograr el alcance de los objetivos para el aumento de productividad en una perspectiva de Crecimiento Verde?

Ordenar de la que se puede resolver más fácil para lograr el aumento de productividad en una perspectiva de Crecimiento Verde a la que es más complicada.

- A qué pilar/objetivo apuntan las debilidades identificadas (que bloquean más y que se pueden resolver más fácil)?

Llenar las tablas abajo.

3. Pistas de soluciones para resolver debilidades

- De qué forma se podrían solucionar/resolver las debilidades identificadas (que bloquean más y que se pueden resolver más fácil)?

- ¿Qué acción?

- ¿Qué actor a cargo?

Productos esperados (3.1.)

Fortalezas	Clasificación

Productos esperados (3.2.)

Debilidades	Clasificación más bloquea	Clasificación más fácil de solventar	Qué pilares/indicador está afectado por la debilidad? productividad, eficiencia ambiental (carbono, energía, agua), balance y flujo de nutrientes, incidencia en el capital natural (ecosistemas y biodiversidad), empoderamiento de los productores

Anexos Parte 3: Marco Institucional regional

Anexo 1: Protocolo – Talleres regionales para identificación de barreras y medidas para fomentar la adopción de tecnológicas con potencial de aporte al crecimiento verde

Objetivo:

- Presentar los resultados del estudios , y proceso de priorización de la tecnología priorizada para fomentar crecimiento verde en Colombia;
- Identificar las barreras y medidas para fomentar la adopción de tecnologías con potencial de aporte al crecimiento verde en cada sistema productivo priorizado.

Participantes (20/30)

- 2 grupos de productores o sus representantes (productores, gremios,...) : Grupos ya adoptaron la tecnología priorizada (9), Grupo que no adoptaron todavía la tecnología priorizada (9), tomando en cuenta una diversidad de situaciones (grandes / pequeños productores)
- Grupo de actores locales involucrados en el apoyo a productores (9) : Apoyo financiero (Banco, proyectos...); Apoyo técnico (Umatas, técnico de gremios , centros de investigación, cooperativas, otros...); Apoyo información (Sena, ...); Apoyo diversos (administración de los gobernación, otros ...) ; Representante al nivel nacional (herramientas y políticas – DNP, Min Agri...)

Duración: 6 horas (de 8/9-12:00 a.m. y 1-3/4:00 p.m.)



Agenda

	Tiempo	Objetivo	Proceso	Material	Responsable
9:00	5 min	Registro	Los participantes se registran.	Formato de registro	CIAT/CRECE...
	10 min	Introducción y presentación de los objetivos de la reunión	Se presenta a los participantes el marco del estudio y los objetivos principales de la reunión.	Video beam	Misión Crecimiento Verde CIAT/ CRECE
	10 min	Presentación de situación regional referente	Se presenta el panorama del sistema productivo en relación con los objetivos del crecimiento verde y la tecnología que fue priorizada al nivel nacional por su potencial de aportar al crecimiento verde	Presentación PPT	CIAT/ CRECE
9:30	30 min (15 grupo + 15 plenaria)	Discusiones sobre la tecnología priorizada	En plenaria, se abre espacio muy corto para preguntas y comentarios sobre la tecnología priorizada (sus alcances, especificidad en la región,...) Luego en grupo, <i>definir situación de referencia y ideal (de la tecnología)</i> => en plenaria : Consenso sobre lo "ideal"		CIAT/ CRECE
10:00 (café grupo de barreras)	120 min (2h00) 10 min 50 min grupo 40' plenaria (pres result grup+ priorización común) 20' costeo	Identificación de las barreras para la adopción de la tecnología priorizada al nivel de los productores	En grupos (productores / instituciones): <i>Lluvia de idea (para no sesgar las respuestas)</i> <i>(preguntar para que se contempla los diferentes categorías)</i> <i>Organizar respuestas de participantes por categorías de barreras / Pedimos precisiones para lograr un nivel de detalle suficiente (ver lista de categoría, tipo barreras en doc aparte)</i> ➔ <i>listado de barreras para la adopción de prácticas detallado y organizado por categorías (barreras financieras, económicas, cultural estructural,)</i>	Cartulina de color (por grupo), marcadores, Papel de paleógrafo	CIAT / CRECE

Agenda

	Tiempo	Objetivo	Proceso	Material	Responsable
			<p><i>Priorización estas barreras según 2 criterios : su grado de importancia para impedimento de adoptar la practica deseable y su grado de facilitar a solucionar → mapa priorización de las barreras (ver anexo 1, proceso de priorización y producto)</i></p>		
		Discusión sobre las barreras (en plenaria)	<p>En plenaria : Se presentara los resultados de los grupos y se identifica 3 barreras las más importantes y las más fácil de solucionar en dialogo entre los dos grupos (productores/instituciones) <i>+ se discute los rubros de costeos de la transición de situación actual (A) a la situación deseable (B= con la tecnología implementada) y se costea el costo de transition para el productor (15 min)</i></p>	Papel de paleógrafo	CIAT/ CRECE
12:00		Comida			
13:00	10 min	Presentación de marcos institucionales y instrumentos existentes	Insumo sobre marcos institucionales e instrumentos existentes, potenciales y limitantes (15min)	PWP	CIAT / CRECE
	50 min	Identificación de medidas para solventar las barreras identificadas para la adopción de prácticas priorizadas	<p>En grupos (productores / instituciones) se identifica los medidas para solventar las barreras identificadas Se prioriza estas medidas según 2 criterios,</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1) la eficiencia esperada de la medida para solventar la barrera - 2) la factibilidad de poner en marcha esta medida <p><i>(ver anexo 2, proceso trabajos en grupo y productos)</i></p>	Cartulina de color (por grupo), marcadores, Papel de paleógrafo	CIAT/CRECE



Agenda

	Tiempo	Objetivo	Proceso	Material	Responsable
	40 min	Discusión sobre las medidas identificadas	En plenaria, se discuten la priorización de los 2 grupos y luego como se pueden implementar, quien debe hacerlo ¿ cuáles son las condiciones para que se haga ¿ (25') <i>+ se discute los rubros de costeos de la medida priorizada (15 min)</i>	Papel de paleógrafo	CIAT / CRECE
15:00	10 min	Cierre	Conclusiones, compromisos y cierre la reunión. <i>Identificación de Contactos para hacer el costeo</i>		CIAT / CRECE

Anexo 2: Talleres regionales por cultivo

Talleres regionales por cultivo (fase 2): Productos (1)

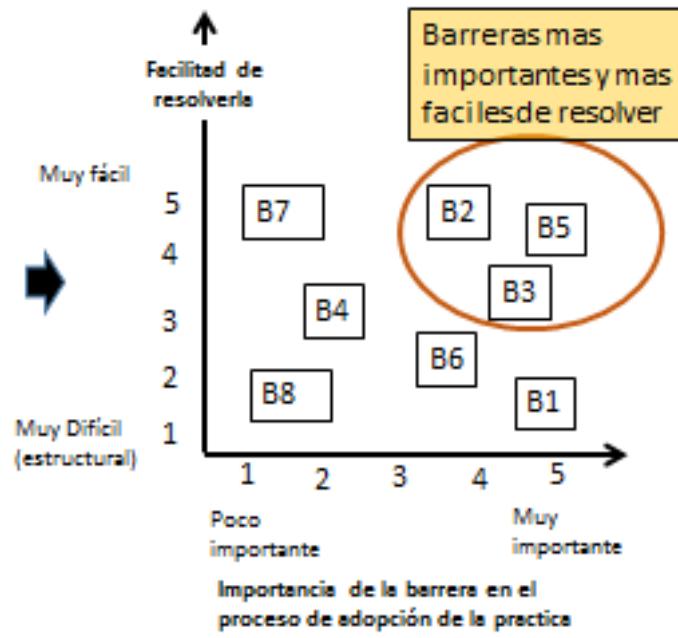
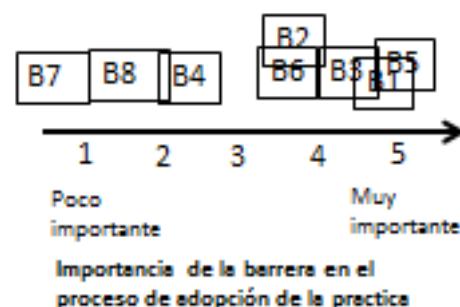
Lista de barreras a la adopción de la tecnología priorizada

Barreras

- B1: Alto costos de instalación de la tecnología
- B2: Falta seguridad tenencia
- B3: Alto riesgo de precio mercado
- B4 : Alto riesgo de plagas
- ...

Análisis de la barreras según

- 1) nivel de importancia (etapa 1, eje x)
- 2) facilidad de removerla (etapa 2, eje y)



NB : Integrando elementos reflexion sobre costos locales de transición

Elecciones de las barreras a considerar (max 3)



Global
Green Growth
Institute



Talleres regionales por cultivo (fase 2): Productos (2)

Lista de opciones de medidas para superar las principales barreras

Opciones de Medida

M1: subsidio de 100 % del costo adicional

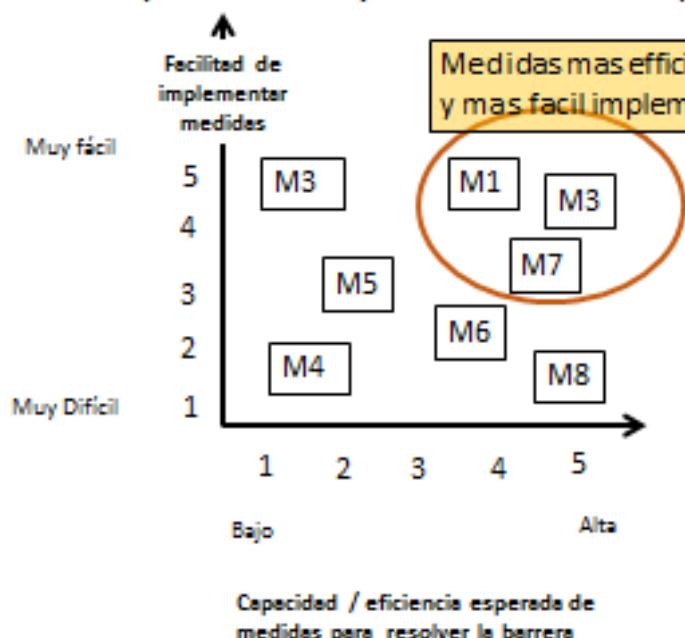
M2: crédito blando + asistencia técnica específica de 100% del costos

M3: Ajuste del dispositivo X (existente) pero con mejor tiempo, mejor seguridad de obtener, financiamiento

M4: campaña de sensibilización sobre la tecnología

...

Priorización de las opciones de medidas según
 1) nivel de eficiencia esperada de resolver la barrera (eje x)
 2) Facilidad de implementar esta medida (eje y)



Elecciones de las opciones de medidas (max 3)

a considerar para el análisis detallada de costeo y factibilidad

NB: Integrando criterios de costos



Global
Green Growth
Institute



DNP
Departamento Nacional de Planeación



TODOS POR UN
NUEVO PAÍS
PAR. SUSTAINABLE DEVELOPMENT



MISIÓN DE CRECIMIENTO VERDE

Anexos Parte 4: Impactos sobre indicadores

Aguacate Hass

Nuevas siembras en zonas categorizadas con alta o media aptitud para el cultivo y considerando escalaron la producción

Indicador	Si	No	Observación
Rendimiento	X		Estas nuevas siembras se harían con tecnología adecuada lo que permitiría que estas superficie presenten niveles de rendimientos superiores al promedio nacional actual
Riego	X		Se espera que las áreas nuevas que requieran riego cuenten con esta tecnología
Eficiencia riego	X		El riego por goteo será promovido en estas áreas nuevas
Fertilización	X		
Orgánica	X		
Química	X		Estas áreas nuevas deben hacer uso de fertilización química y orgánica
Quemas	X		Al incrementar el número de UPA productoras de aguacate y teniendo en cuenta que las nuevas áreas sembrada no podrán acudir a esta práctica de quemas entonces se espera que la proporción de UPA que queman se reduzca
Asistencia agropecuaria	X		
AT manejo ambiental	X		
AT manejo de suelos	X		Se espera que estas nuevas áreas cuenten con asistencia técnica integral, que además de los temas productivos y BPA además brinden asesoría en el manejo ambiental de los predios y manejo de suelos
BPA	X		
Certificación BPA	X		Dado que estas nuevas áreas contarán con asistencia en BPA entonces se espera se incremente el número de fincas con certificación en BPA
Medidas de manejo del agua		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del agua
Medidas de manejo del suelo		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del suelo
Solicitud de crédito	X		la inversión en la siembra de nuevas áreas de aguacate hass es alto por lo que se espera un incremento en la solicitud de créditos
Aprobación de crédito	X		Con el aumento en la solicitud de créditos y con asesoría se espera que estas solicitudes tengan altas probabilidades de aprobación. Incluso el crédito es un instrumento para fomentar esta medida
Conflicto por uso del suelo	X		Estas áreas serán promovidas en áreas aptas para el cultivo lo que conllevará a una reducción porcentual de la superficie sembrada en áreas no aptas
Erosión		X	La medida no contempla ninguna intervención en áreas que ya presentan un grado de afectación del suelo
Emisiones GEI por hectárea		X	La medida no contempla ninguna acción que permita reducir las emisiones por hectárea
Emisiones GEI por unidad de producto	X		Al mantenerse los niveles de emisión por hectárea pero al incrementarse el rendimiento entonces se espera una disminución de las emisiones por unidad de producto

Uso eficiente del agua a través de Cálculos de balance hídrico (Riego existente)

Indicador	Si	No	Observación
Rendimiento	X		De acuerdo con el estudio de Grajales (XXXX) el uso de la cantidad de agua adecuada incrementa los rendimientos
Riego		X	Se espera trabajar sobre los sistemas de riego actuales
Eficiencia riego		X	Este indicador está calculado en función del tipo de riego y no sobre la cantidad de agua empleada. Dado que esta medida no pretende modificar los sistemas de riego actuales por eso no tiene ningún efecto sobre este indicador
Fertilización		X	
Orgánica		X	
Química		X	No tiene relación
Quemas		X	No tiene relación
Asistencia agropecuaria	X		Se espera que esta asistencia técnica sea especializada sobre el uso en balance hídrico específicamente y no sobre otros temas
AT manejo ambiental		X	No se espera que la asistencia agropecuaria cubra este tema
AT manejo de suelos		X	No se espera que la asistencia agropecuaria cubra este tema
BPA		X	No se espera que la asistencia agropecuaria cubra este tema
Certificación BPA		X	Dado que esta medida no contempla asistencia en BPA entonces no se espera efecto sobre este indicador
Medidas de manejo del agua		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del agua sólo al uso de agua en cantidades requeridas
Medidas de manejo del suelo		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del suelo
Solicitud de crédito		X	No tiene relación
Aprobación de crédito		X	No tiene relación
Conflicto por uso del suelo		X	No tiene relación
Erosión		X	Esta medida no tiene ningún efecto sobre erosión
Emisiones GEI por hectárea		X	Esta medida no tiene ningún efecto sobre las emisiones de GEI
Emisiones GEI por unidad de producto	X		Al mantenerse los niveles de emisión por hectárea pero al incrementarse el rendimiento entonces se espera una disminución de las emisiones por unidad de producto

Fertilización (Análisis de suelo): que incluya fertilización foliar con micronutrientes

Indicador	Si	No	Observación
Rendimiento	X		Promover el uso de fertilizantes en fincas que aún no lo hacen conducirá a un aumento en el rendimiento
Riego		X	No tiene relación
Eficiencia riego		X	No tiene relación
Fertilización	X		
Orgánica	X		La medida busca promover el uso de fertilizantes químico y orgánico en las fincas que aún no lo hacen
Química	X		
Quemas	X		Se busca persuadir alas UPA que todavía practican esta actividad para que dejen de hacerlo
Asistencia agropecuaria	X		Se espera que la promoción de uso de fertilizantes se haga con acompañamiento técnico para interpretar análisis de suelos y definir dosis adecuadas
AT manejo ambiental		X	La asistencia técnica que se brinda no tendrá este alcance
AT manejo de suelos		X	La asistencia técnica que se brinda no tendrá este alcance
BPA		X	La asistencia técnica que se brinda no tendrá este alcance
Certificación BPA		X	Dado que esta medida no contempla asistencia en BPA entonces no se espera efecto sobre este indicador
Medidas de manejo del agua		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del agua
Medidas de manejo del suelo		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del suelo
Solicitud de crédito		X	No se espera un incremento de crédito derivado de esta medida
Aprobación de crédito		X	No se espera un incremento de crédito derivado de esta medida
Conflicto por uso del suelo		X	No tiene relación
Erosión		X	Esta medida no tiene ningún efecto sobre erosión
Emisiones GEI por hectárea	X		El uso de fertilizante químico incrementará el nivel de emisiones por hectárea
Emisiones GEI por unidad de producto	X		Al incrementar los niveles de emisión por hectárea y al incrementarse el rendimiento entonces se espera un cambio en el nivel de emisiones por unidad de producto

Manejo integrado de las principales plagas

Indicador	Si	No	Observación
Rendimiento	X		con un MIP se reducirán las pérdidas de producto y se incrementará el rendimiento
Riego		X	No tiene relación
Eficiencia riego		X	No tiene relación
Fertilización		X	
Orgánica		X	
Química		X	No tiene relación
Quemas		X	No tiene relación
Asistencia agropecuaria	X		Se espera que esta asistencia técnica sea especializada en MIP
AT manejo ambiental		X	No se espera que la asistencia agropecuaria cubra este tema
AT manejo de suelos		X	No se espera que la asistencia agropecuaria cubra este tema
BPA	X		Se espera que un manejo racional de agroquímicos contribuya a la implementación de BPA
Certificación BPA		X	Aunque se espera avance en implementación de actividades que contribuyan a BPA no se espera llegar a establecer todos los parámetros que se requieren para lograr la certificación
Medidas de manejo del agua		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del agua
Medidas de manejo del suelo		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del suelo
Solicitud de crédito		X	No tiene relación
Aprobación de crédito		X	No tiene relación
Conflicto por uso del suelo		X	No tiene relación
Erosión		X	No tiene relación
Emisiones GEI por hectárea		X	No tiene relación
Emisiones GEI por unidad de producto	X		Al mantenerse los niveles de emisión por hectárea pero al incrementarse el rendimiento entonces se espera una disminución de las emisiones por unidad de producto

Sistemas de riego y drenaje eficientes y acordes a los requerimientos hídricos del cultivo

Indicador	Si	No	Observación
Rendimiento	X		Promover el uso de fertilizantes en fincas que aún no lo hacen conducirá a un aumento en el rendimiento
Riego	X		Esta medida busca brindar riego a los productores que no lo tienen y que lo necesitan
Eficiencia riego	X		El sistema de riego promovido será goteo y por eso se espera un incremento en el indicador de eficiencia
Fertilización		X	No tiene relación
Orgánica		X	
Química		X	
Quemas		X	
Asistencia agropecuaria	X		Se espera que esta medida este acompañada de asistencia técnica para el manejo del sistema
AT manejo ambiental		X	La asistencia técnica que se brinda no tendrá este alcance
AT manejo de suelos		X	La asistencia técnica que se brinda no tendrá este alcance
BPA		X	La asistencia técnica que se brinda no tendrá este alcance
Certificación BPA		X	Dado que esta medida no contempla asistencia en BPA entonces no se espera efecto sobre este indicador
Medidas de manejo del agua		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del agua sólo al uso de agua en cantidades requeridas
Medidas de manejo del suelo		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del suelo
Solicitud de crédito		X	No se espera un incremento de crédito derivado de esta medida
Aprobación de crédito		X	No se espera un incremento de crédito derivado de esta medida
Conflictos por uso del suelo		X	No tiene relación
Erosión		X	Esta medida no tiene ningún efecto sobre erosión
Emisiones GEI por hectárea		X	No tiene relación
Emisiones GEI por unidad de producto	X		Al mantenerse los niveles de emisión por hectárea pero al incrementarse el rendimiento entonces se espera una disminución de las emisiones por unidad de producto



Cacao

Buenas prácticas agropecuarias (BPA)



Riego y drenaje

Indicador	Si	No	Observación
Rendimiento	X		Dentro de la información del Censo las UPA con riego presentan mayor rendimiento que las UPA sin riego
Riego	X		La medida apunta precisamente a ampliar la cobertura de riego actual
Eficiencia riego	X		La medida busca promover los sistemas de riego por goteo y por esta razón se espera aumentar la eficiencia en riego
Fertilización	X		No tiene relación
Orgánica	X		
Química	X		
Quemas	X		No tiene relación
Asistencia agropecuaria	X		Se espera que esta medida este acompañada de asistencia técnica para el manejo del sistema
AT manejo ambiental	X		No se espera que la asistencia agropecuaria cubra este tema
AT manejo de suelos	X		No se espera que la asistencia agropecuaria cubra este tema
BPA	X		No se espera que la asistencia agropecuaria cubra este tema
Certificación BPA	X		Dado que esta medida no contempla asistencia en BPA entonces no se espera efecto sobre este indicador
Medidas de manejo del agua	X		No tiene relación
Medidas de manejo del suelo	X		No tiene relación
Solicitud de crédito	X		No tiene relación
Aprobación de crédito	X		No tiene relación
Conflicto por uso del suelo	X		No tiene relación
Erosión	X		Esta medida no tiene ningún efecto sobre erosión
Emisiones GEI por hectárea	X		Esta medida no tiene ningún efecto sobre las emisiones de GEI
Emisiones GEI por unidad de producto	X		Al mantenerse los niveles de emisión por hectárea pero al incrementarse el rendimiento entonces se espera una disminución de las emisiones por unidad de producto

No hacer la remoción y raspado del suelo en zonas de ladera

Reforestación con fines protectores de las riberas de los ríos

Indicador	Si	No	Observación
Rendimiento		X	Esta medida no tiene efecto en el rendimiento
Riego		X	No tiene relación
Eficiencia riego		X	No tiene relación
Fertilización		X	
	Orgánica	X	
	Química	X	No tiene relación
Quemas		X	No tiene relación
Asistencia agropecuaria	X		Se espera que esta medida este acompañada de asistencia agropecuaria
	AT manejo ambiental	X	Se espera que esta medida este acompañada de asistencia agropecuaria con énfasis en manejo ambiental
	AT manejo de suelos	X	No se espera que la asistencia agropecuaria cubra este tema
	BPA	X	No se espera que la asistencia agropecuaria cubra este tema
Certificación BPA		X	Dado que esta medida no contempla asistencia en BPA entonces no se espera efecto sobre este indicador
Medidas de manejo del agua	X		Esta medida apunta a medidas para proteger el recurso hídrico
Medidas de manejo del suelo		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del suelo
Solicitud de crédito		X	No tiene relación
Aprobación de crédito		X	No tiene relación
Conflictos por uso del suelo		X	No tiene relación
Erosión		X	No tiene relación
Emisiones GEI por hectárea		X	No tiene relación
Emisiones GEI por unidad de producto		X	No tiene relación

Material genético

Indicador	Si	No	Observación
Rendimiento	X		El mejoramiento genético en este caso busca precisamente usar materiales con mayor rendimiento
Riego	X		Esta medida busca renovar plantaciones con material genético mejorado y por esta razón debe ir acompañado de tecnología adecuada, y en este sentido deben instalarse sistemas de riego en plantaciones que lo requieran
Eficiencia riego	X		El sistema de riego promovido será goteo y por eso se espera un incremento en el indicador de eficiencia
Fertilización	X		Esta medida busca renovar plantaciones con material genético mejorado y por esta razón debe ir acompañado de tecnología adecuada, y en este sentido debe realizarse fertilización
Quemas	X		
Asistencia agropecuaria	X		Se espera que esta medida esté acompañada de asistencia técnica para el manejo del sistema
AT manejo ambiental	X		Se espera que la asistencia técnica sea integral e incorpore nociones de manejo ambiental
AT manejo de suelos	X		Se espera que la asistencia técnica sea integral e incorpore nociones de manejo de suelo
BPA	X		Se espera que la asistencia técnica sea integral e incorpore nociones de BPA
Certificación BPA		X	Aunque se espera avance en implementación de actividades que contribuyan a BPA no se espera llegar a establecer todos los parámetros que se requieren para lograr la certificación
Medidas de manejo del agua	X		Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del agua
Medidas de manejo del suelo	X		Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del suelo
Solicitud de crédito	X		No se espera un incremento de crédito derivado de esta medida
Aprobación de crédito	X		No se espera un incremento de crédito derivado de esta medida
Conflicto por uso del suelo	X		No tiene relación
Erosión	X		Esta medida no tiene ningún efecto sobre erosión
Emisiones GEI por hectárea	X		No tiene relación
Emisiones GEI por unidad de producto	X		Al mantenerse los niveles de emisión por hectárea pero al incrementarse el rendimiento entonces se espera una disminución de las emisiones por unidad de producto



Café

Renovación de cafetales

Indicador	Si	No	Observación
Rendimiento	X		La renovación de cafetales busca mantener los niveles de rendimiento en los cafetales tecnificados e incrementar los niveles de rendimiento en los cafetales tecnificados envejecidos
Riego		X	No tiene relación
Eficiencia riego		X	No tiene relación
Fertilización		X	
Orgánica		X	
Química		X	No tiene relación
Quemas		X	No tiene relación
Asistencia agropecuaria		X	
AT manejo ambiental		X	
AT manejo de suelos		X	
BPA		X	No se contempla asistencia técnica en la implementación de esta medida
Certificación BPA		X	No tiene relación
Medidas de manejo del agua		X	No tiene relación
Medidas de manejo del suelo		X	No tiene relación
Solicitud de crédito		X	No tiene relación
Aprobación de crédito		X	No tiene relación
Conflicto por uso del suelo		X	No tiene relación
Erosión		X	No tiene relación
Emisiones GEI por hectárea	X		En lo cafetales envejecidos incrementaría la captura de carbono
Emisiones GEI por unidad de producto	X		Cambia al incrementar los rendimientos



Fertilización

Indicador	Si	No	Observación
Rendimiento	X		El uso de fertilizantes en fincas que no lo hacen tiene un efecto sobre el rendimiento
Riego		X	No tiene relación
Eficiencia riego		X	No tiene relación
Fertilización	X		La medida busca precisamente incrementar el uso de fertilizantes especialmente promoviendo la fertilización orgánica proveniente del uso de la pulpa de café
Orgánica	X		
Química	X		
Quemas	X		Esta medida apunta también eliminar este tipo de prácticas
Asistencia agropecuaria	X		Esta medida va acompañada de asistencia agropecuaria
AT manejo ambiental	X		No se espera que la asistencia agropecuaria cubra este tema
AT manejo de suelos	X		No se espera que la asistencia agropecuaria cubra este tema
BPA	X		No se espera que la asistencia agropecuaria cubra este tema
Certificación BPA		X	Dado que esta medida no contempla asistencia en BPA entonces no se espera efecto sobre este indicador
Medidas de manejo del agua		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del agua sólo al uso de agua en cantidades requeridas
Medidas de manejo del suelo		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del suelo
Solicitud de crédito		X	No tiene relación
Aprobación de crédito		X	No tiene relación
Conflicto por uso del suelo		X	No tiene relación
Erosión		X	Esta medida no tiene ningún efecto sobre erosión
Emisiones GEI por hectárea	X		El incremento de fertilizantes químicos conduce a un aumento de las emisiones de GEI por hectárea
Emisiones GEI por unidad de producto	X		Al incrementar los niveles de emisión por hectárea y al incrementarse el rendimiento entonces se espera un cambio en el nivel de emisiones por unidad de producto

Utilización de sistemas agroforestales (Sombra)

Indicador	Si	No	Observación
Rendimiento	X		La sombra tiene un efecto inverso sobre el rendimiento, a mayor cantidad de sombra menor rendimiento
Riego		X	No tiene relación
Eficiencia riego		X	No tiene relación
Fertilización		X	Aunque esta medida puede influir en la cantidad de fertilizante empleado, no se espera que afecte la decisión de fertilizar o no y por eso no se espera efectos sobre el rendimiento
	Orgánica	X	
	Química	X	
Quemas		X	No tiene relación
Asistencia agropecuaria	X		Esta medida debe ir acompañada de asistencia ya que demanda conocimiento técnico para definir la cantidad y el tipo de sombra requerido
AT manejo ambiental	X		Esta medida incluye conocimiento sobre manejo ambiental
AT manejo de suelos		X	La asistencia técnica que se brinda no tendrá este alcance
BPA		X	La asistencia técnica que se brinda no tendrá este alcance
Certificación BPA		X	Dado que esta medida no contempla asistencia en BPA entonces no se espera efecto sobre este indicador
Medidas de manejo del agua		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del agua
Medidas de manejo del suelo	X		Esta medida tiene una influencia directa sobre el manejo del suelo
Solicitud de crédito		X	No se espera un incremento de crédito derivado de esta medida
Aprobación de crédito		X	No se espera un incremento de crédito derivado de esta medida
Conflicto por uso del suelo		X	No tiene relación
Erosión	X		Esta medida ayuda a proteger y restaurar el suelo
Emisiones GEI por hectárea	X		La siembra de árboles incrementará la captura de carbono
Emisiones GEI por unidad de producto	X		Al incrementar los niveles de emisión por hectárea y al cambiar el rendimiento entonces se espera un cambio en el nivel de emisiones por unidad de producto

Promover un manejo diferenciado por lote de acuerdo con las características del suelo (AEPS)

Manejo integrado de arveses (MIA)

Indicador	Si	No	Observación
Rendimiento		X	No tiene relación
Riego		X	No tiene relación
Eficiencia riego		X	No tiene relación
Fertilización		X	No tiene relación
Orgánica		X	
Química		X	
Quemas		X	
Asistencia agropecuaria	X		Se espera que esta medida este acompañada de asistencia técnica para el manejo del sistema
AT manejo ambiental		X	La asistencia técnica que se brinda no tendrá este alcance
AT manejo de suelos	X		La asistencia técnica está orientada en gran medida a medidas para el manejo del suelo
BPA		X	La asistencia técnica que se brinda no tendrá este alcance
Certificación BPA		X	Dado que esta medida no contempla asistencia en BPA entonces no se espera efecto sobre este indicador
Medidas de manejo del agua		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del agua sólo al uso de agua en cantidades requeridas
Medidas de manejo del suelo	X		Esta medida va dirigida a implementar medidas para el manejo del suelo
Solicitud de crédito		X	No se espera un incremento de crédito derivado de esta medida
Aprobación de crédito		X	No se espera un incremento de crédito derivado de esta medida
Conflicto por uso del suelo		X	No tiene relación
Erosión	X		Al proteger el suelo se espera lograr reducir los niveles de erosión
Emisiones GEI por hectárea		X	No tiene relación
Emisiones GEI por unidad de producto		X	No tiene relación

Papa

Aprovechamiento de residuos orgánicos

Manejo integrado de plagas con énfasis en el uso adecuado de plaguicidas por zonas

Impulsar un programa de uso eficiente de fertilizante con énfasis en la actualización de estudios de requerimientos nutricional de variedades

Indicador	Si	No	Observación
Rendimiento		X	Esta medida busca emplear los fertilizantes en las cantidades adecuadas, así que se espera ser más eficientes en el uso de este recurso manteniendo los niveles actuales de rendimiento
Riego		X	No tiene relación
Eficiencia riego		X	No tiene relación
Fertilización		X	Se espera que los productores que actualmente usen fertilizantes lo hagan de forma eficiente por lo que no se espera cambios en la cantidad de UPA que fertilizan
Orgánica		X	
Química		X	
Quemas		X	No tiene relación
Asistencia agropecuaria	X		Esta medida se basa en asistencia agropecuaria La asistencia técnica que se brinda no tendrá este alcance La asistencia técnica que se brinda no tendrá este alcance La asistencia técnica que se brinda no tendrá este alcance
AT manejo ambiental		X	
AT manejo de suelos		X	
BPA		X	
Certificación BPA		X	Dado que esta medida no contempla asistencia en BPA entonces no se espera efecto sobre este indicador
Medidas de manejo del agua		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del agua
Medidas de manejo del suelo		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del suelo
Solicitud de crédito		X	No se espera un incremento de crédito derivado de esta medida
Aprobación de crédito		X	No se espera un incremento de crédito derivado de esta medida
Conflictos por uso del suelo		X	No tiene relación
Erosión		X	Esta medida no tiene ningún efecto sobre erosión
Emisiones GEI por hectárea	X		El uso eficiente de fertilizantes reduciría el nivel de emisiones de GEI por hectárea
Emisiones GEI por unidad de producto	X		Al incrementar los niveles de emisión por hectárea y mantenerse el nivel de rendimiento actual entonces se espera un cambio en el nivel de emisiones por unidad de producto

Uso eficiente de agua

Indicador	Si	No	Observación
Rendimiento		X	Esta medida busca emplear agua en las cantidades adecuadas, así que se espera ser más eficientes en el uso de este recurso manteniendo los niveles actuales de rendimiento
Riego		X	Esta medida contempla la modernización de los sistemas de riego actual pero no contempla aumentar la cobertura de riego
Eficiencia riego	X		Parte del uso eficiente del agua está relacionada con el cambio en los sistemas de riego actual y por esta razón se espera aumentar la eficiencia en riego
Fertilización		X	
Orgánica		X	
Química		X	No tiene relación
Quemas		X	No tiene relación
Asistencia agropecuaria	X		Esta medida está acompañada de asistencia agropecuaria
AT manejo ambiental		X	No se espera que la asistencia agropecuaria cubra este tema
AT manejo de suelos		X	No se espera que la asistencia agropecuaria cubra este tema
BPA		X	No se espera que la asistencia agropecuaria cubra este tema
Certificación BPA		X	Dado que esta medida no contempla asistencia en BPA entonces no se espera efecto sobre este indicador
Medidas de manejo del agua		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del agua
Medidas de manejo del suelo		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del suelo
Solicitud de crédito		X	No tiene relación
Aprobación de crédito		X	No tiene relación
Conflicto por uso del suelo		X	No tiene relación
Erosión		X	No tiene relación
Emisiones GEI por hectárea		X	No tiene relación
Emisiones GEI por unidad de producto		X	No tiene relación

Labranza de conservación

Indicador	Si	No	Observación
Rendimiento	X		De acuerdo con estudios de MADR-CIAT esta medida permite incrementar el rendimiento
Riego		X	No tiene relación
Eficiencia riego		X	No tiene relación
Fertilización	X		
Orgánica	X		Esta medida busca promover el uso de abonos verdes, reducir el uso de fertilización química y evitar quemas
Química	X		
Quemas	X		
Asistencia agropecuaria	X		Esta medida requiere de una adecuada asesoría para su implementación
AT manejo ambiental		X	La asistencia técnica que se brinda no tendrá este alcance
AT manejo de suelos	X		Muchas de las actividades de esta medida están relacionadas con el manejo del suelo y por esta razón la asesoría debe considerar este tema
BPA		X	La asistencia técnica que se brinda no tendrá este alcance
Certificación BPA		X	Dado que esta medida no contempla asistencia en BPA entonces no se espera efecto sobre este indicador
Medidas de manejo del agua		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del agua sólo al uso de agua en cantidades requeridas
Medidas de manejo del suelo	X		Gran parte de esta medida se enfoca al manejo del suelo
Solicitud de crédito		X	No se espera un incremento de crédito derivado de esta medida
Aprobación de crédito		X	No se espera un incremento de crédito derivado de esta medida
Conflictos por uso del suelo		X	No tiene relación
Erosión	X		Esta medida busca proteger el suelo y por lo tanto reducir la erosión
Emisiones GEI por hectárea	X		Esta medida apunta a reducir la fertilización y por ende reducir los niveles de emisión de GEI por hectárea
Emisiones GEI por unidad de producto	X		Al incrementar los niveles de emisión por hectárea y al incrementarse el rendimiento entonces se espera un cambio en el nivel de emisiones por unidad de producto

Ganadería DP

Restauración de ecosistemas naturales y conservación de bosques

Indicador	Si	No	Observación
Rendimiento	X		Esta medida no se espera tenga efecto en el rendimiento
Riego	X		No tiene relación
Eficiencia riego	X		No tiene relación
Fertilización	X		
	Orgánica	X	No tiene relación
	Química	X	
Quemas	X		No tiene relación
Asistencia agropecuaria	X		Esta medida debe ir acompañada asistencia en manejo ambiental
	AT manejo ambiental	X	
	AT manejo de suelos	X	
	BPA	X	
Certificación BPA	X		Dado que esta medida no contempla asistencia en BPA entonces no se espera efecto sobre este indicador
Medidas de manejo del agua	X		Esta medida está orientada a implementar medidas para la protección del recurso hídrico
Medidas de manejo del suelo	X		Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del suelo
Solicitud de crédito	X		No tiene relación
Aprobación de crédito	X		No tiene relación
Conflicto por uso del suelo	X		Esta medida reducirá el conflicto de uso del suelo en las áreas intervenidos
Erosión	X		Esta medida reducirá la erosión en las áreas intervenidos
Emisiones GEI por hectárea	X		A pesar que esta medida contribuye con la mitigación, el indicador esta medido en función de las emisiones en el área que continúa siendo ganadera y por lo tanto no se espera efecto de esta medida sobre este indicador
Emisiones GEI por unidad de producto	X		A pesar que esta medida contribuye con la mitigación, el indicador esta medido en función de las emisiones por unidad de producto y por lo tanto no se espera efecto de esta medida sobre este indicador

Sistemas silvopastoriles de alta y mediana intensidad

Manejo eficiente del recurso hídrico (Reforestación con fines protectoras de las riberas de los ríos, quebradas y otras fuentes de agua, acueductos ganaderos)

Indicador	Si	No	Observación
Rendimiento		X	No se espera efecto de esta medida sobre el rendimiento
Riego		X	No tiene relación
Eficiencia riego		X	No tiene relación
Fertilización		X	
Orgánica		X	No tiene relación
Química		X	
Quemas		X	No tiene relación
Asistencia agropecuaria	X		Esta medida debe estar acompañada de asistencia agropecuaria con énfasis en manejo ambiental
AT manejo ambiental	X		Esta medida debe estar acompañada de asistencia agropecuaria con énfasis en manejo ambiental
AT manejo de suelos		X	La asistencia técnica que se brinda no tendrá este alcance
BPA		X	La asistencia técnica que se brinda no tendrá este alcance
Certificación BPA		X	Dado que esta medida no contempla asistencia en BPA entonces no se espera efecto sobre este indicador
Medidas de manejo del agua	X		Esta medida va dirigida a implementar medidas para el manejo del agua
Medidas de manejo del suelo		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del suelo
Solicitud de crédito		X	No tiene relación
Aprobación de crédito		X	No tiene relación
Conflictos por uso del suelo	X		Se espera que las zonas intervenidas reduzcan las áreas en conflicto
Erosión	X		Se espera que las zonas intervenidas reduzcan los niveles de erosión
Emisiones GEI por hectárea		X	A pesar que esta medida contribuye con la mitigación, el indicador es medido en función de las emisiones en el área que continúa siendo ganadera y por lo tanto no se espera efecto de esta medida sobre este indicador
Emisiones GEI por unidad de producto		X	A pesar que esta medida contribuye con la mitigación, el indicador es medido en función de las emisiones por unidad de producto y por lo tanto no se espera efecto de esta medida sobre este indicador

Sistema pastoreo racional (incluye cerca)

Indicador	Si	No	Observación
Rendimiento	X		Esta medida apunta a una mejora de la oferta forrajera y a incrementar la carga animal y por lo tanto tiene un efecto sobre el rendimiento
Riego		X	No tiene relación
Eficiencia riego		X	No tiene relación
Fertilización		X	
Orgánica		X	
Química		X	No tiene relación
Quemas	X		Esta medida apunta a eliminar este tipo de prácticas
Asistencia agropecuaria	X		Se espera que esta asistencia técnica sea especializada en el manejo de praderas
AT manejo ambiental		X	No se espera que la asistencia agropecuaria cubra este tema
AT manejo de suelos		X	No se espera que la asistencia agropecuaria cubra este tema
BPA		X	No se espera que la asistencia agropecuaria cubra este tema
Certificación BPA		X	Dado que esta medida no contempla asistencia en BPA entonces no se espera efecto sobre este indicador
Medidas de manejo del agua		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del agua
Medidas de manejo del suelo		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del suelo
Solicitud de crédito	X		Esta medida requiere niveles altos de inversión y por lo tanto se espera un incremento en la solicitud de créditos
Aprobación de crédito	X		Con el aumento en la solicitud de créditos y con asesoría se espera que estas solicitudes tengan altas probabilidades de aprobación. Incluso el crédito es un instrumento para fomentar esta medida
Conflictos por uso del suelo		X	No tiene relación
Erosión	X		Al mejorar el manejo de praderas se espera tener una mayor biomasa y por lo tanto una mayor protección del suelo contra la erosión
Emisiones GEI por hectárea	X		Al incrementar la carga animal entonces se incrementarán las emisiones de GEI por hectárea
Emisiones GEI por unidad de producto	X		Al incrementar los niveles de emisión por hectárea y al cambiar el rendimiento entonces se espera un cambio en el nivel de emisiones por unidad de producto

Mejoramiento genético

Indicador	Si	No	Observación
Rendimiento	X		Con el mejoramiento genético de los animales se busca incrementar los niveles de rendimiento
Riego		X	No tiene relación
Eficiencia riego		X	No tiene relación
Fertilización		X	
Orgánica		X	
Química		X	
Quemas		X	
Asistencia agropecuaria	X		Esta medida debe ir acompañada de asistencia técnica para el manejo adecuado de los animales
AT manejo ambiental		X	La asistencia técnica que se brinda no tendrá este alcance
AT manejo de suelos		X	La asistencia técnica que se brinda no tendrá este alcance
BPA		X	La asistencia técnica que se brinda no tendrá este alcance
Certificación BPA		X	Dado que esta medida no contempla asistencia en BPA entonces no se espera efecto sobre este indicador
Medidas de manejo del agua		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del agua sólo al uso de agua en cantidades requeridas
Medidas de manejo del suelo		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del suelo
Solicitud de crédito	X		Esta medida requiere niveles altos de inversión y por lo tanto se espera un incremento en la solicitud de créditos
Aprobación de crédito		X	Con el aumento en la solicitud de créditos y con asesoría se espera que estas solicitudes tengan altas probabilidades de aprobación. Incluso el crédito es un instrumento para fomentar esta medida
Conflicto por uso del suelo		X	No tiene relación
Erosión		X	No tiene relación
Emisiones GEI por hectárea		X	No tiene relación
Emisiones GEI por unidad de producto		X	Al mantenerse los niveles de emisión por hectárea pero al incrementarse el rendimiento entonces se espera una disminución de las emisiones por unidad de producto

Ganadería leche

Manejo integral del suelo y de la pradera en sistemas ganaderos

Indicador	Si	No	Observación
Rendimiento	X		Esta medida apunta a una mejora de la oferta forrajera y a incrementar la carga animal y por lo tanto tiene un efecto sobre el rendimiento
Riego	X		No tiene relación
Eficiencia riego	X		No tiene relación
Fertilización	X		
Orgánica	X		Con esta medida se espera promover el uso manejo del estiércol como fuente de fertilización
Química	X		
Quemas	X		Esta medida apunta a eliminar este tipo de prácticas
Asistencia agropecuaria	X		Se espera que esta asistencia técnica sea especializada en el manejo de praderas
AT manejo ambiental	X		No se espera que la asistencia agropecuaria cubra este tema
AT manejo de suelos	X		Se espera que la asistencia técnica considere aspectos de manejo del suelo
BPA	X		No se espera que la asistencia agropecuaria cubra este tema
Certificación BPA		X	Dado que esta medida no contempla asistencia en BPA entonces no se espera efecto sobre este indicador
Medidas de manejo del agua	X		Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del agua
Medidas de manejo del suelo	X		Esta medida contempla manejo del suelo
Solicitud de crédito	X		Esta medida requiere niveles altos de inversión y por lo tanto se espera un incremento en la solicitud de créditos
Aprobación de crédito	X		Con el aumento en la solicitud de créditos y con asesoría se espera que estas solicitudes tengan altas probabilidades de aprobación. Incluso el crédito es un instrumento para fomentar esta medida
Conflicto por uso del suelo	X		No tiene relación
Erosión	X		Al mejorar el manejo de praderas se espera tener una mayor biomasa y por lo tanto una mayor protección del suelo contra la erosión
Emisiones GEI por hectárea	X		Al incrementar la carga animal entonces se incrementarán las emisiones de GEI por hectárea
Emisiones GEI por unidad de producto	X		Al incrementar los niveles de emisión por hectárea y al cambiar el rendimiento entonces se espera un cambio en el nivel de emisiones por unidad de producto

Mejoramiento genético

Indicador	Si	No	Observación
Rendimiento	X		Con el mejoramiento genético de los animales se busca incrementar los niveles de rendimiento
Riego		X	No tiene relación
Eficiencia riego		X	No tiene relación
Fertilización	X		
Orgánica	X		
Química	X		No tiene relación
Quemas		X	
Asistencia agropecuaria	X		Esta medida debe ir acompañada de asistencia técnica para el manejo adecuado de los animales
AT manejo ambiental	X		La asistencia técnica que se brinda no tendrá este alcance
AT manejo de suelos	X		La asistencia técnica que se brinda no tendrá este alcance
BPA	X		La asistencia técnica que se brinda no tendrá este alcance
Certificación BPA		X	Dado que esta medida no contempla asistencia en BPA entonces no se espera efecto sobre este indicador
Medidas de manejo del agua		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del agua sólo al uso de agua en cantidades requeridas
Medidas de manejo del suelo		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del suelo
Solicitud de crédito	X		Esta medida requiere niveles altos de inversión y por lo tanto se espera un incremento en la solicitud de créditos
Aprobación de crédito	X		Con el aumento en la solicitud de créditos y con asesoría se espera que estas solicitudes tengan altas probabilidades de aprobación. Incluso el crédito es un instrumento para fomentar esta medida
Conflicto por uso del suelo		X	No tiene relación
Erosión		X	No tiene relación
Emisiones GEI por hectárea		X	No tiene relación
Emisiones GEI por unidad de producto		X	Al mantenerse los niveles de emisión por hectárea pero al incrementarse el rendimiento entonces se espera una disminución de las emisiones por unidad de producto

SSP

Indicador	Si	No	Observación
Rendimiento	X		De acuerdo con el estudio de MADR - CIAT esta medida tiene efectos en el rendimiento
Riego		X	No tiene relación
Eficiencia riego		X	No tiene relación
Fertilización		X	
Orgánica	X		
Química	X		No tiene relación
Quemas		X	No tiene relación
Asistencia agropecuaria	X		Se espera que esta asistencia técnica sea especializada en la implementación de este tipo de sistemas
AT manejo ambiental	X		No se espera que la asistencia agropecuaria cubra este tema
AT manejo de suelos	X		No se espera que la asistencia agropecuaria cubra este tema
BPA	X		No se espera que la asistencia agropecuaria cubra este tema
Certificación BPA		X	Dado que esta medida no contempla asistencia en BPA entonces no se espera efecto sobre este indicador
Medidas de manejo del agua	X		Esta medida incluye actividades que apuntan a un buen manejo del agua
Medidas de manejo del suelo	X		Esta medida considera aspectos para la protección del suelo
Solicitud de crédito	X		Esta medida requiere niveles altos de inversión y por lo tanto se espera un incremento en la solicitud de créditos
Aprobación de crédito	X		Con el aumento en la solicitud de créditos y con asesoría se espera que estas solicitudes tengan altas probabilidades de aprobación. Incluso el crédito es un instrumento para fomentar esta medida
Conflictos por uso del suelo		X	No tiene relación
Erosión	X		Esta medida ayuda a proteger el suelo y por lo tanto reducir los niveles de erosión
Emisiones GEI por hectárea	X		Esta medida considera siembra de árboles y arbustos y por lo tanto incrementa el contenido de carbono en el sistema
Emisiones GEI por unidad de producto	X		Al incrementar los niveles de emisión por hectárea y al cambiar el rendimiento entonces se espera un cambio en el nivel de emisiones por unidad de producto

Protección de rondas de ríos, quebradas, nacederos , reservorios

Indicador	Si	No	Observación
Rendimiento		X	No se espera efecto de esta medida sobre el rendimiento
Riego		X	No tiene relación
Eficiencia riego		X	No tiene relación
Fertilización		X	
	Orgánica	X	No tiene relación
	Química	X	
Quemas		X	No tiene relación
Asistencia agropecuaria	X		Esta medida debe estar acompañada de asistencia agropecuaria con énfasis en manejo ambiental
	AT manejo ambiental	X	Esta medida debe estar acompañada de asistencia agropecuaria con énfasis en manejo ambiental
	AT manejo de suelos	X	La asistencia técnica que se brinda no tendrá este alcance
	BPA	X	La asistencia técnica que se brinda no tendrá este alcance
Certificación BPA		X	Dado que esta medida no contempla asistencia en BPA entonces no se espera efecto sobre este indicador
Medidas de manejo del agua	X		Esta medida va dirigida a implementar medidas para el manejo del agua
Medidas de manejo del suelo		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del suelo
Solicitud de crédito		X	No tiene relación
Aprobación de crédito		X	No tiene relación
Conflictos por uso del suelo	X		Se espera que las zonas intervenidas reduzcan las áreas en conflicto
Erosión		X	Se espera que las zonas intervenidas reduzcan las niveles de erosión
Emisiones GEI por hectárea		X	A pesar que esta medida contribuye con la mitigación, el indicador esta medido en función de las emisiones en el área que continúa siendo ganadera y por lo tanto no se espera efecto de esta medida sobre este indicador
Emisiones GEI por unidad de producto		X	A pesar que esta medida contribuye con la mitigación, el indicador esta medido en función de las emisiones por unidad de producto y por lo tanto no se espera efecto de esta medida sobre este indicador

Uso eficiente de fertilización mineral y orgánica con énfasis en fertilización orgánica y enmiendas a partir de análisis de suelos

Indicador	Si	No	Observación
Rendimiento	X		Promover el manejo de estiércol en fincas que aún no lo hacen conducirá a un aumento en el rendimiento
Riego		X	No tiene relación
Eficiencia riego		X	No tiene relación
Fertilización	X		
Orgánica	X		Con esta medida se espera promover el uso manejo del estiércol como fuente de fertilización
Química	X		
Quemas	X		
Asistencia agropecuaria	X		Se espera que esta medida este acompañada de asistencia técnica para el manejo del sistema
AT manejo ambiental	X		La asistencia técnica que se brinda no tendrá este alcance
AT manejo de suelos	X		Esta asistencia técnica incluye actividades de manejo del suelo
BPA	X		La asistencia técnica que se brinda no tendrá este alcance
Certificación BPA		X	Dado que esta medida no contempla asistencia en BPA entonces no se espera efecto sobre este indicador
Medidas de manejo del agua		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del agua
Medidas de manejo del suelo		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del suelo
Solicitud de crédito		X	No se espera un incremento de crédito derivado de esta medida
Aprobación de crédito		X	No se espera un incremento de crédito derivado de esta medida
Conflicto por uso del suelo		X	No tiene relación
Erosión		X	Esta medida no tiene ningún efecto sobre erosión
Emisiones GEI por hectárea	X		El uso de fertilizante y el manejo de estiércol afectará los niveles de emisiones de GEI por hectárea
Emisiones GEI por unidad de producto	X		Al cambiar los niveles de emisión por hectárea y al incrementar el rendimiento entonces se espera un cambio en el nivel de emisiones por unidad de producto



Ganadería carne

Uso racional de agroquímicos, productos de uso veterinario y para el control de arvenses



Evitar las quemas de residuos vegetales y de potreros

Indicador	Si	No	Observación
Rendimiento		X	No tiene relación
Riego		X	No tiene relación
Eficiencia riego		X	No tiene relación
Fertilización	X		
Orgánica	X		No tiene relación
Química	X		
Quemas	X		No tiene relación
Asistencia agropecuaria	X		
AT manejo ambiental	X		Esta medida se basa en asistencia con énfasis en manejo ambiental
AT manejo de suelos	X		
BPA	X		
Certificación BPA		X	Dado que estas nuevas áreas contarán con asistencia en BPA entonces se espera se incremente el número de fincas con certificación en BPA
Medidas de manejo del agua		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del agua
Medidas de manejo del suelo		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del suelo
Solicitud de crédito		X	No tiene relación
Aprobación de crédito		X	No tiene relación
Conflicto por uso del suelo		X	No tiene relación
Erosión		X	No tiene relación
Emisiones GEI por hectárea	X		No tiene relación
Emisiones GEI por unidad de producto	X		Al mantenerse los niveles de emisión por hectárea pero al incrementarse el rendimiento entonces se espera una disminución de las emisiones por unidad de producto

Pastoreo racional (división de potreros, renovación y manejo)

Indicador	Si	No	Observación
Rendimiento	X		Esta medida apunta a una mejora de la oferta forrajera y a incrementar la carga animal y por lo tanto tiene un efecto sobre el rendimiento
Riego		X	No tiene relación
Eficiencia riego		X	No tiene relación
Fertilización		X	
Orgánica	X		
Química	X		No tiene relación
Quemas	X		Esta medida apunta a eliminar este tipo de prácticas
Asistencia agropecuaria	X		Se espera que esta asistencia técnica sea especializada en el manejo de praderas
AT manejo ambiental	X		No se espera que la asistencia agropecuaria cubra este tema
AT manejo de suelos	X		No se espera que la asistencia agropecuaria cubra este tema
BPA	X		No se espera que la asistencia agropecuaria cubra este tema
Certificación BPA		X	Dado que esta medida no contempla asistencia en BPA entonces no se espera efecto sobre este indicador
Medidas de manejo del agua		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del agua
Medidas de manejo del suelo		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del suelo
Solicitud de crédito	X		Esta medida requiere niveles altos de inversión y por lo tanto se espera un incremento en la solicitud de créditos
Aprobación de crédito	X		Con el aumento en la solicitud de créditos y con asesoría se espera que estas solicitudes tengan altas probabilidades de aprobación. Incluso el crédito es un instrumento para fomentar esta medida
Conflictos por uso del suelo		X	No tiene relación
Erosión	X		Al mejorar el manejo de praderas se espera tener una mayor biomasa y por lo tanto una mayor protección del suelo contra la erosión
Emisiones GEI por hectárea	X		Al incrementar la carga animal entonces se incrementarán las emisiones de GEI por hectárea
Emisiones GEI por unidad de producto	X		Al incrementar los niveles de emisión por hectárea y al cambiar el rendimiento entonces se espera un cambio en el nivel de emisiones por unidad de producto

Manejo racional del agua (cosecha y riego)

Indicador	Si	No	Observación
Rendimiento	X		Esta medida busca poder contar con mejor oferta forrajera en época de verano y por lo tanto mejorar el rendimiento
Riego	X		
Fertilización		X	
Orgánica	X		
Química	X		No tiene relación
Quemas		X	No tiene relación
Asistencia agropecuaria	X		Se espera que esta medida este acompañada de asistencia agropecuaria
AT manejo ambiental	X		Se espera que la asistencia agropecuaria considere aspectos de manejo ambiental
AT manejo de suelos		X	No se espera que la asistencia agropecuaria cubra este tema
BPA		X	No se espera que la asistencia agropecuaria cubra este tema
Certificación BPA		X	Dado que esta medida no contempla asistencia en BPA entonces no se espera efecto sobre este indicador
Medidas de manejo del agua		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del agua
Medidas de manejo del suelo		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del suelo
Solicitud de crédito	X		Dado que es muy grande la extensión de superficie en pasto que se debe cubrir, es necesario acompañar esta medida con crédito y por esto se espera un incremento de este indicador
Aprobación de crédito	X		Con el aumento en la solicitud de créditos y con asesoría se espera que estas solicitudes tengan altas probabilidades de aprobación. Incluso el crédito es un instrumento para fomentar esta medida
Conflicto por uso del suelo		X	No tiene relación
Erosión		X	No tiene relación
Emisiones GEI por hectárea		X	No tiene relación
Emisiones GEI por unidad de producto	X		Al mantenerse los niveles de emisión por hectárea pero al incrementarse el rendimiento entonces se espera una disminución de las emisiones por unidad de producto

Uso eficiente de fertilización mineral y orgánica con énfasis en fertilización orgánica y enmiendas a partir de análisis de suelos

Indicador	Si	No	Observación
Rendimiento	X		Promover el manejo de estiércol en fincas que aún no lo hacen conducirá a un aumento en el rendimiento
Riego		X	No tiene relación
Eficiencia riego		X	No tiene relación
Fertilización	X		
Orgánica	X		Con esta medida se espera promover el uso manejo del estiércol como fuente de fertilización
Química		X	
Quemas	X		
Asistencia agropecuaria	X		Se espera que esta medida este acompañada de asistencia técnica para el manejo del sistema
AT manejo ambiental		X	La asistencia técnica que se brinda no tendrá este alcance
AT manejo de suelos	X		Esta asistencia técnica incluye actividades de manejo del suelo
BPA		X	La asistencia técnica que se brinda no tendrá este alcance
Certificación BPA		X	Dado que esta medida no contempla asistencia en BPA entonces no se espera efecto sobre este indicador
Medidas de manejo del agua		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del agua
Medidas de manejo del suelo		X	Esta medida no está dirigida a implementar medidas para el manejo del suelo
Solicitud de crédito		X	No se espera un incremento de crédito derivado de esta medida
Aprobación de crédito		X	No se espera un incremento de crédito derivado de esta medida
Conflicto por uso del suelo		X	No tiene relación
Erosión		X	Esta medida no tiene ningún efecto sobre erosión
Emisiones GEI por hectárea	X		El uso de fertilizante y el manejo de estiércol afectará los niveles de emisiones de GEI por hectárea
Emisiones GEI por unidad de producto	X		Al cambiar los niveles de emisión por hectárea y al incrementar el rendimiento entonces se espera un cambio en el nivel de emisiones por unidad de producto

Anexo 2. Metas intermedias e indicadores de seguimiento

A continuación se definen los indicadores de seguimiento, las unidades de medida y las metas intermedias y finales para cada alternativa de acuerdo al plan de implementación propuesto:

Aguacate hass

Total de UPA con aguacate hass: 10.858

Total superficie con aguacate hass: 22.243 ha

Alternativas priorizadas	Indicador	Unidad de medida	Promedio anual	Acumulados a:			Porcentaje con respecto al total
				2022	2026	2030	
Nuevas siembras en zonas categorizadas con alta o media aptitud para el cultivo y considerando escalar la producción	Área nueva sembrada	Ha	1,772	7,089	12,407	12,407	56%
Uso eficiente del agua a través de Cálculos de balance hídrico (Riego existente)	UPAs usan balance hídrico	UPA	314.08	1,256	2,513	3,769	35%
Fertilización (Análisis de suelo): que incluya fertilización foliar con micronutrientes	UPAs adicionales que fertilizan	UPA	191	763	1,527	2,290	21%
Manejo integrado de las principales plagas	UPAs adicionales con AT en MIP	UPA	155	618	1236	1854	17%
Sistemas de riego y drenaje eficientes y acordes a los requerimientos hídricos del cultivo	Área adicional con riego	Ha	179	715	1,429	2,144	10%

Cacao

Total de UPA con cacao: 88.567

Total superficie con cacao: 199.548 ha

Alternativas priorizadas	Indicador	Unidad de medida	Promedio anual	Acumulados a:			Porcentaje con respecto al total
				2022	2026	2030	
Buenas prácticas agropecuarias	UPAs adicionales con asistencia técnica en BPA	UPA	1,362.75	5,451	10,902	16,353	18%
Riego y drenaje	Área adicional con riego	Ha	2,701.51	10,806	21,612	32,418	16%
No hacer la remoción y raspado del suelo en zonas de ladera	UPAs que elaboran sustratos para formar suelo	UPA	2,439	9,756	19,511	24,389	28%
	UPAs que implementan prácticas de conservación (terrazas; acequias; zanjillas; jarillones; muros o gaviones de contención; otros.)	UPA	969.10	3,876	7,753	9,691	11%
	UPAs que siembran coberturas vegetales (abonos verdes; barreras vivas y/o cercas vivas)	UPA	1,973.10	7,892	15,785	19,731	22%
Reforestación con fines protectores de las ribерas de los ríos	UPAs que realizan reforestación en las riberas de los ríos	UPA	630.50	2,522	5,044	7,566	9%
Material genético	Superficie renovada con material genético apropiado	Ha	2,101.40	8,406	14,710	14,710	7%

Café

Total de UPA con café: 385.871

Total superficie con café: 902.424 ha

Alternativas priorizadas	Indicador	Unidad de medida	Promedio anual	Acumulados a:			Porcentaje con respecto al total
				2022	2026	2030	
Renovación de cafetales	Área renovada	Ha	87,155	352,619	705,238	1,045,858	10%
Fertilización	UPAs adicionales que fertilizan	UPA	2,787	11,150	22,299	33,449	9%
Utilización de sistemas agroforestales (Sombra)	Superficie adicional con sombrío	Ha	44,108	176,432	352,863	529,295	59%
Promover un manejo diferenciado por lote de acuerdo con las características del suelo (AEPS)	UPAs con asistencia técnica en AEPS	UPA	23,805	95,218	190,436	190,436	25%
Manejo integrado de arvenses (MIA)	UPAs con asistencia técnica en MIA	UPA	1,812	7,247	14,493	21,740	3%

Papa

Total de UPA con papa: 39,279

Total superficie con papa: 214,059 ha

Alternativas priorizadas	Indicador	Unidad de medida	Promedio anual	Acumulados a:			Porcentaje con respecto al total
				2022	2026	2030	
Aprovechamiento de residuos orgánicos	UPAs que hacen manejo de residuos orgánicos del cultivo	UPA	1,460	5,840	11,680	17,520	45%
Manejo integrado de plagas con énfasis en el uso adecuado de plaguicidas por zonas	UPAs adicionales con MIP	UPA	1,239	4,955	9,909	14,864	38%
Impulsar un programa de uso eficiente de fertilizante con énfasis en la actualización de estudios de requerimientos nutricional de variedades	UPAs que fertilizan con químico que hacen uso eficiente de fertilizantes	UPA	828	3,310	6,621	9,931	25%
Uso eficiente de agua	UPAs adicionales con riego por goteo y que hacen uso de balance hídrico	UPA	381	1,523	3,047	4,570	12%
Labranza de conservación	UPAs con labranza de conservación	UPA	1,239	4,955	9,909	14,864	38%

Ganadería doble propósito

Total de UPA en ganadería DP 101,615
 Superficie en pastos dedicada a ganadería DP 5,326,805 ha

Alternativas priorizadas	Indicador	Unidad de medida	Promedio anual	Acumulados a:			Porcentaje con respecto al total
				2022	2026	2030	
Restauración de ecosistemas naturales y conservación de bosques	Número de hectáreas reconvertidas	Ha	21,356	85,426	170,852	256,278	5%
Sistemas silvopastoriles de alta y mediana intensidad	Número de hectáreas convertidas	Ha	45,520	182,078	364,157	546,235	10%
Manejo eficiente del recurso hídrico (Reforestación con fines protectoras de las riberas de los ríos, quebradas y otras fuentes de agua, acueductos ganaderos)	Número de hectáreas reconvertidas	Ha	655	2,621	5,243	7,864	0.1%
Sistema pastoreo racional (incluye cerca)	Número de hectáreas convertidas	Ha	221,174	884,696	1,769,391	2,432,913	45.7%
Mejoramiento genético	UPAs adicionales con mejoramiento	UPA	333.58	2,669	4,003	4,003	4%

Ganadería Leche

Total de UPA en ganadería leche 61,422
 Superficie en pastos dedicada a ganadería leche 542,575 ha

Alternativas priorizadas	Indicador	Unidad de medida	Promedio anual	Acumulados a:			Porcentaje con respecto al total
				2022	2026	2030	
Manejo integral del suelo y de la pradera en sistemas ganaderos	Número de hectáreas convertidas	Ha	5,596	22,384	44,768	67,152	12%
Mejoramiento genético	UPAs adicionales con mejoramiento	UPA	316	1,264	1,896	1,896	3%
SSP	Número de hectáreas convertidas	Ha	2,280	9,122	18,243	18,243	3%
Protección de rondas de ríos, quebradas, nacederos, reservorios	Número de hectáreas reconvertidas	Ha	85	338	676	1,014	0.2%
Uso eficiente de fertilización mineral y orgánica con énfasis en fertilización	UPAs adicionales que realizan fertilización con estiércol	UPA	1,631.67	6,527	13,053	19,580	32%



orgánica y enmiendas a partir de análisis de suelos

Ganadería Carne

Total de UPA en ganadería carne	485,162
Superficie en pastos dedicada a ganadería carne	8.839.378 ha

Alternativas priorizadas	Indicador	Unidad de medida	Promedio anual	Acumulados a:			Porcentaje con respecto al total
				2022	2026	2030	
Uso racional de agroquímicos, productos de uso veterinario y para el control de arvenses	UPAs adicionales con BPP	UPA	18,496	73,982	147,964	221,946	46%
Evitar las quemas de residuos vegetales y de potreros	Número de hectáreas quema evitada	Ha	20,872	83,488	166,977	250,465	3%
Pastoreo racional (div de potreros, renovación y manejo)	Número de hectáreas convertidas	Ha	323,945	1,295,781	2,591,562	3,563,398	40%
Manejo racional del agua (cosecha y riego)	Número de UPA con riego	UPA	514	2,054	4,108	6,162	1.3%
Uso eficiente de fertilización mineral y orgánica con énfasis en fertilización orgánica y enmiendas a partir de análisis de suelos	UPAs adicionales que usan fertilización con estiércol	UPA	15,207.25	60,829	121,658	182,487	2%

Referencias

Arcila et.al (2007). Sistemas de producción de café en Colombia. Chinchiná, Cenicafé.

Banca de las oportunidades (2017). Reporte Inclusión financiera 2016.

Campos Gaona R, Vélez M., Hernández E, García K, Molina R, Sánchez H, Durán C, Giraldo L. 2015. Genetic improvement in dairy cows. The essence of true animal production. Acta Agron., Volumen 64, Número 3sup, p. 296-306, 2015. ISSN electrónico 2323-0118. ISSN impreso 0120-2812. DOI: <https://doi.org/10.15446/acag.v64n3sup.50263>

Casas, I.; Valderrama, M. 1998. El Bovino Criollo Hartón del Valle. Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira – Asociación Nacional de Criadores de Ganado Hartón del Valle Asohartón. 60 p.

Cenicafé (2011). Cartilla cafetera. Fertilización de cafetales, capítulo 7.

CIAT (2018). Informe 2 Consultoría GGGI Productividad de la tierra.

Compañía Nacional de Chocolates (s.f). Buenas Prácticas Agrícolas en el cultivo, beneficio y comercialización de cacao BPA Segunda edición. Recuperado el 5 de Marzo de 2018 de <http://es.calameo.com/books/004406273b1a82cc534a0>

Corporinoquia (2014). Plan Regional de Cambio Climático; Formulacion de Estrategias de Adaptacion para la Orinoquia Colombiana. https://www.corporinoquia.gov.co/files/plan_regional_Noviembre.pdf

De Pinto, A., Haruna, A., Creamer, B., Hyman, G., Li, M., Kwon, H., Valencia, J., Coca, A., Tapasco, J., Martinez, J. and Hoyos. 2014. Low Emission Development Strategies for Agriculture and Other Land Uses: The Case of Colombia.

DNP (2015). Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (iDNC). http://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/colombia_hacia_la_COP21/iNDc_espanol.pdf (página consultada el 3 de marzo del 2018);

DNP (2015). EL Campo Colombiano: Un camino hacia el bienestar y la paz; Mision para la transformación del campo.

DNP (2015). Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018; Tomo 2.

Duque, H. (2004). Cómo reducir los costos de producción en la finca cafetera. 2^a ed. Chinchiná, Cenicafé.

Echevarría, J., Esguerra, P., McAllister, P., Robayo, C. (2015). Informe de la misión de estudios para la competitividad de la caficultura en Colombia. Resumen ejecutivo. Universidad del Rosario. <http://www.urosario.edu.co/Mision-Cafetera/Archivos/Resumen-Ejecutivo-version-definitiva/>

Estrada, D., Sandoval, C.A. (2014). Crédito al sector cafetero en Colombia. Análisis de su evolución en la última década. Bogotá, D.C.



Farfán, F. 2007. Capítulo 8. Producción de café en sistemas agroforestales en ARCILA P., J.; FARFÁN V., F.; MORENO B., A.M.; SALAZAR G., L.F.; HINCAPIÉ G., E. Sistemas de producción de café en Colombia. Chinchiná, Cenicafé, 2007.309 p.

Federación Nacional de Cacaoteros, Fondo Nacional del Cacao, Ministerio de agricultura y desarrollo rural (s.f). Manual de Buenas Prácticas Agrícolas en el cultivo de cacao. Recuperado el 5 de Marzo de 2018 de http://www.fedecacao.com.co/portal/images/recourses/pub_doc tecnicos/fedecacao-pub-doc_11B.pdf

FNC (2014). Sostenibilidad en Acción 2014. Informe de Sostenibilidad. https://www.federaciondecafeteros.org/static/files/FNC_Informe_sostenibilidad_2014_Final.pdf (página consultada el 23 de febrero de 2018);

FNC (2017). Informe del Gerente General al 85 Congreso Nacional de Cafeteros. <https://www.dnp.gov.co/sala-de-prensa/Paginas/mision-rural-estructurara-politicas-para-el-campo-colombiano-para-los-proximos-20-anos.aspx> (página consultada el 3 de marzo del 2018);

Grajales, L. 2017. Uso Racional Del Agua De Riego En Cultivos De Aguacate Hass (Persea Americana) En Tres Zonas Productoras De Colombia. Trabajo de Tesis Magister en Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería y Administración, Universidad Nacional de Colombia sede Palmira

Harrington, L.W. and Tripp, R. 1984. Dominios de Recomendación: Un Marco de Referencia para la Investigación en Fincas Documento de Trabajo 02/84 del Programa de Economía del CIMMYT

Herrero, M., P. Havlík, H. Valin, A. M. Notenbaert, M. Rufino, P. K. Thornton, M. Blümmel, F. Weiss, D. Grace, and M. Obersteiner. 2013. Biomass use, production, feed efficiencies, and greenhouse gas emissions from global livestock systems. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 110(52):20888-20893. doi: 10.1073/pnas.1308149110

MADR (2003). Ley 811 de 2003 se crean las organizaciones de cadenas en el sector agropecuario. <https://sioc.minagricultura.gov.co/Nomatividad/Ley%20811%20de%202003.pdf> (página consultada el 3 de marzo del 2018);

MADR (2017). Decreto 893 por el cual se crean los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial:-PDET.

<http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20893%20DEL%2028%20DE%20MAYO%20DE%202017.pdf> (página consultada el 3 de marzo del 2018);

MADR (2017). Ley 1876 por medio de la cual se crea el sistema nacional de innovación agropecuaria y se dictan otras disposiciones.

<http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201876%20DEL%2029%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202017.pdf> (página consultada el 3 de marzo del 2018);

Matiello, J.B; García, W.R; Almeida, S.R (2007). Recomendando a poda em cafezais. Revista brasiliense de tecnología cafeeira Coffea 4(11):1-40.



Mesa Ganadería Sostenible Colombia (2017). Plan de acción. <http://mesaganaderiasoste.wixsite.com/principal/plan-accion> (página consultada el 3 de marzo del 2018);

MinAmbiente (2017). Resolución 0211 por medio de la cual se delimite el Páramo Las Hermosas y se adoptan otras determinaciones. [http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/99-Res%202011%20de%202017%20\(4\).pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/99-Res%202011%20de%202017%20(4).pdf) (página consultada el 7 de marzo del 2018);

MinAmbiente (2017). Resolución 1434 por medio de la cual se delimite el Páramo Cruz Verde- Sumapaz y se adoptan otras determinaciones. <http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/3d-res%20201434%20de%202017.pdf>

MinAmbiente (2017). Resolución 870 por el cual se establece el Pago por Servicios Ambientales y otros incentivos a la conservación. <https://redjusticiaambientalcolombia.files.wordpress.com/2017/06/decreto-870-del-25-de-mayo-de-2017.pdf>

MinAmbiente. Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono. http://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/Estrategia_Colombiana_de_Desarrollo_Bajo_en_Carbono/FOLLETO_DE_PRESENTACION_ECDCB.pdf

Minambiente, 2014, Programa regional de negocios verdes. Región central. MinAmbiente. 147 p.

Murgueitio, E. R., & Otros. (2013). Agroforestería Pecuaria y Sistemas Silvopastoriles Intensivos (SSPi) para la adaptación ganadera al. (U. d. Antioquia, Ed.) Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias, 26, 313 - 316.

Murgueitio, E. R., & Otros. (2015). Productividad en sistemas silvopastoriles intensivos en América Latina. En F. (. Montagnini, Sistemas agroforestales: funciones productivas, socioeconómicas y ambientales. (Vol. Serie Técnica. Informe técnico / CATIE No 402, pág. 454). Cali, CO: CIPAV ; Turrialba, CR: CATIE.

North D. C. (1994). Institutional Change: A Framework of Analysis. University W. Washington: <https://ideas.repec.org/p/wpa/wuwpeh/9412001.html>

Oficina del Alto Comisionado para la paz. (2016): Acuerdo final para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera. <http://www.altocomisionadoparalapaz.gov.co/procesos-y-conversaciones/Documentos%20compartidos/24-11-2016NuevoAcuerdoFinal.pdf> (página consultada el 3 de marzo del 2018);

Quintero, M. Monserrate, F. Romero, M y Pareja, P. 2015. Evaluación agro-ambiental de sistemas de producción y oportunidades para establecer pagos por servicios ambientales en el sector agropecuario. Informe final Convenio MADR-CIAT 20120382 Análisis integral de sistemas productivos en Colombia para la adaptación al cambio climático.

Ramírez, J.E (1997). Poda y manejo de Coffea arabica L. San José de Costa Rica: ICAFÉ.



Rámirez, V.H; Moreno, A.M. (2013). Renovación de cafetales. Manual del cafetero colombiano: Investigación y tecnología para la sostenibilidad de la caficultura. Tomo 2. Chinchiná, Cenicafé.

Rendón, J.R (2016). Sistemas de renovación de cafetales para recuperar y estabilizar la producción. Avance Técnico 463. Chinchiná, Cenicafé.

United Nations – Division for sustainable development (UN). (2001). Indicators of Sustainable Development: Framework and Methodologies. New York: UN

Universidad Nacional de Colombia (2017). Análisis de los pagos por servicios ambientales como una herramienta para el fortalecimiento de la gestión ambiental en la Amazonía colombiana. El caso del Parque Nacional Natural Cahuinari. <http://www.bdigital.unal.edu.co/57741/3/OlgaAlbarracin.2017.pdf>

Zuluaga Salazar, A. F. (2011). Manejo del suelo en fincas ganaderas. En F. Uribe, A. Zuluaga, L. Valencia, E. Murgueitio, A. Zapata, L. Solarte, e. al, & B. M. GEF (Ed.), Establecimiento y manejo de sistemas silvopastoriles. Manual 1, Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. (pág. 78). Bogotá.

- **Paginas consultadas:**

Banca de oportunidades. Quienes somos [en línea] <http://bancadelasoportunidades.gov.co/es> (página consultada el 3 de marzo del 2018);

Contexto ganadero. ¿Ley 1876, la llave para la innovación agropecuaria? [en línea] <http://www.contextoganadero.com/columna/ley-1876-la-llave-para-la-innovacion-agropecuaria> (página consultada el 3 de marzo del 2018);

DNP. Misión Crecimiento Verde. [en línea]. <https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Paginas/Misi%C3%B3n-de-crecimiento-verde.aspx> (página consultada el 3 de marzo del 2018);

FEDEGAN. 2012. Costos y los indicadores de productividad en la ganadería colombiana. En Foro empresarización y competitividad ganadera. <https://www.slideshare.net/Fedegan/costos-e-indicadores-de-la-productividad-en-la-ganaderia-colombiana>. Accedido 20 noviembre de 2017

FINAGRO. Productos y servicios [en línea] <https://www.finagro.com.co/> (página consultada el 3 de marzo del 2018);

FNC. Estadísticas históricas [en línea]. https://www.federaciondecafeteros.org/particulares/es/quienes_somos/119_estadisticas_historicas/ (página consultada el 5 de mayo de 2018);

MADR. Apoyos Directos; Instrumentos de financiamiento [en línea] <https://www.minagricultura.gov.co/atencion-ciudadano/preguntas-frecuentes/Paginas/Apoyos-Directos.aspx> (página consultada el 3 de marzo del 2018)

MADR. Colombia Siembra [en línea]. <https://www.minagricultura.gov.co/Colombia-Siembra/Paginas/default.aspx> (página consultada el 3 de marzo del 2018)





MADR. Quienes Somos. [en línea]. <https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/quienes-somos/Paginas/Quienes-somos.aspx> (página consultada el 3 de marzo del 2018)

OECD. OECD formally launches Colombia's accession process, [en línea]. <https://www.oecd.org/newsroom/oecd-formally-launches-colombias-accession-process.htm> (página consultada el 3 de marzo del 2018)

SAC. Inicio. [en línea]<http://www.sac.org.co/es/> (página consultada el 3 de marzo del 2018);