



Construcción de una agenda de acciones climáticas y prevención del riesgo a nivel regional

€1: Acciones que se ejecutan y se deben ejecutar a futuro

San José - Costa Rica
Agosto 2017



Servicios metaacción





Construcción de una agenda de acciones climáticas y prevención del riesgo a nivel regional

E1: Acciones que se ejecutan y se deben ejecutar a futuro

Autores

Hernán González Mejía
Martin Rudolf Carnap

Diseño y Edición

Francinie Esquivel
Nayezda Ossa
Víctor Chacón

Lugar

San José-Costa Rica
Agosto de 2017



Tabla de contenido

Índice de ilustraciones	4
Índice de tablas	4
Siglas y acrónimos	5
1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO	10
a. La importancia económica de la agricultura, la ganadería y la silvicultura.....	11
b. El uso de la tierra.....	12
c. Sistemas de producción	13
d. Emisiones de GEI por parte del sector agropecuario.....	15
e. Los retos para la Agricultura, la Silvicultura y Otros Usos de la Tierra	19
3. LA AGENDA REGIONAL DEL SECTOR AGROPECUARIO ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO	23
a. La agricultura familiar.....	23
b. La agricultura empresarial.....	37
c. La coordinación y articulación interinstitucional	48
d. Las mesas AgroClimáticas: instrumento para la acción pública-privada	52
4. SIETE TEMÁTICAS ESTRATÉGICAS PARA EL APOYO NACIONAL A LA INSTITUCIONALIDAD REGIONAL DEL SECTOR AGROPECUARIO ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO	54
a. Aprendizaje, capacitación y desarrollo de competencias.....	54
b. Financiamiento.....	55
c. Investigación, evaluación de experiencias y métrica	57
d. Articulación y coordinación pública-privada	59
e. Políticas y planificación.....	62
f. Gestión de cambios en el proceso de producción.....	64
g. Desarrollo del marco legal y control	66
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	68
6. BIBLIOGRAFÍA	71



Índice de ilustraciones

<i>Ilustración 1. Gráfica didáctica sobre los GEI en el Sector Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra..</i>	17
<i>Ilustración 2. Emisiones por subcategoría Sector Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (Escenario de Línea Base)</i>	19
<i>Ilustración 3. Enfoque sistémico de conservación y uso de los recursos hídricos</i>	44
<i>Ilustración 4. Territorios de Desarrollo Rural Territorial según Región de Planificación</i>	46

Índice de tablas

<i>Tabla 1. Uso del suelo agrícola entre 2013 y 2016 en hectáreas</i>	12
<i>Tabla 2. Absorción de carbono y emisión de gases de efecto invernadero en el sector Agricultura, Silvicultura y otros Usos de la Tierra, durante 2012.</i>	16
<i>Tabla 3. Emisión de gases de efecto invernadero como CO2 equivalente para el año 2012</i>	18
<i>Tabla 4. Acciones priorizadas de apoyo a la agricultura familiar en las ocho regiones del Sector Agropecuario, ante el cambio climático</i>	26
<i>Tabla 5. Acciones priorizadas por las Regiones del Sector Agropecuario para la agricultura empresarial ante el cambio climático</i>	38
<i>Tabla 6. Manejo de residuos en los cultivos anuales</i>	39
<i>Tabla 7. Manejo de residuos en cultivos permanentes</i>	39
<i>Tabla 8. Acciones priorizadas por las Regiones del Sector Agropecuario para la coordinación y articulación interinstitucional y el sector privado</i>	48
<i>Tabla 9. Distribución del personal del sector agropecuario por edades. 2014</i>	51
<i>Tabla 10. Distribución del personal del sector agropecuario entre el nivel central y regional. 2014</i>	51
<i>Tabla 11. Avances, limitaciones y próximos pasos en aprendizaje, capacitación y desarrollo de competencias</i>	54
<i>Tabla 12. Hoja de ruta en aprendizajes, capacitación y desarrollo de competencias</i>	54
<i>Tabla 13. Avances, limitaciones y próximos pasos para mejorar el financiamiento en el cambio climático del sector agropecuario</i>	55
<i>Tabla 14. Hoja de ruta para mejorar el financiamiento del sector agropecuario ante el cambio climático</i>	56
<i>Tabla 15. Avances, limitaciones y próximos pasos para mejorar la investigación, la evaluación de experiencias y la métrica del sector agropecuario ante el cambio climático</i>	57
<i>Tabla 16. Hoja de ruta para mejorar la investigación, la sistematización de experiencias y la métrica del sector agropecuario ante el cambio climático</i>	58
<i>Tabla 17. Avances, limitaciones y próximos pasos para mejorar la articulación pública y privada para el cambio climático en el sector agropecuario</i>	59
<i>Tabla 18. Hoja de ruta para mejorar la articulación pública privada para el cambio climático en el sector agropecuario</i>	60
<i>Tabla 19. Avances, limitaciones y próximos pasos para mejorar las políticas y la planificación del sector agropecuario ante el cambio climático</i>	62
<i>Tabla 20. Hoja de ruta para mejorar las políticas y la planificación del sector agropecuario ante el cambio climático</i>	62
<i>Tabla 21. Avances, limitaciones y próximos pasos para la gestión de cambios en el proceso de producción del sector agropecuario ante el cambio climático</i>	64
<i>Tabla 22. Hoja de ruta para gestionar cambios en los procesos de producción del sector agropecuario ante el cambio climático</i>	65
<i>Tabla 23. Avances, limitaciones y próximos pasos para desarrollar el marco legal y el control del sector agropecuario ante el cambio climático</i>	66



Tabla 24. Hoja de ruta para desarrollar el marco legal y el control sobre la acción priorizada del sector agropecuario ante el cambio climático..... 67

Siglas y acrónimos

ACCS	Asociación Costarricense de la Ciencia del Suelo
AIAF	Año Internacional de la Agricultura Familiar
Afolu	<i>Agriculture Forestry and other Land USE</i>
AyA	Acueductos y Alcantarillados
BID-FOMIN	Banca Interamericano de Desarrollo-Fondo Multilateral de Inversiones
BPA	Buenas Prácticas Agrícolas
Cadeti	Comisión Asesora sobre Degradación de Tierras
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CC	Cambio Climático
Cenagro	Censo Nacional Agropecuario
CNE	Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias
CNP	Consejo Nacional de Producción
DCC	Dirección de Cambio Climático
FAO	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i>
Fonafifo	Fondo Nacional de Financiamiento Forestal
GEI	Gases de efecto invernadero
GEF	<i>Global Environment Facility</i>
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad
IGPS	Índice Global de Productividad Sostenible
IMN	Instituto Meteorológico Nacional
INA	Instituto Nacional de Aprendizaje
Inder	Instituto de Desarrollo Rural
INTA	Instituto Nacional de Innovación y transferencia de tecnología agropecuaria
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MEIC	Ministerio de Economía, Industria y Comercio
MEP	Ministerio de Educación Pública
Micit	Ministerio de Ciencia y Tecnología
Mideplan	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
Minae	Ministerio de Ambiente y Energía
MOPT	Ministerio de Obras Públicas y Transporte



MS	Ministerio de Salud
NAMA's	<i>Nationally Apropriate Mitigation Action</i>
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
ONG's	Organización no Gubernamental
ONS	Oficina Nacional de Semillas
ONU	Organización de Naciones Unidas
PFPAS	Programa de Fomento de la Producción Agropecuaria Sostenible
PGAI	Programa de Gestión Ambiental Institucional
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PSA	Pago de servicios ambientales
Senara	Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento
Senasa	Servicio Nacional de Salud Animal
Sepsa	Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria
Setena	Secretaría Técnica Nacional Ambiental
SFE	Servicio Fitosanitario del Estado
Sinac	Sistema Nacional de Áreas de Conservación
UCR	Universidad de Costa Rica
UNA	Universidad Nacional



1. INTRODUCCIÓN

En este informe, denominado E1, se presentan las acciones más importantes que se desarrollan en la actualidad en el sector agropecuario y las que se deberán desarrollar en el futuro ante los retos que plantea el cambio climático.

En el primer capítulo, se hace un análisis de la evolución reciente de la agricultura nacional, identificando su dinámica y señalando algunas tendencias importantes, con relación al cambio climático, con respecto a los procesos de mitigación, adaptación y gestión de riesgo.

Después de analizar la evolución del uso del suelo por parte de la agricultura, la ganadería, la silvicultura y otros usos de la tierra, se identifican algunos de los elementos más sobresalientes de los sistemas de producción y la relación de éstos con el cambio climático. Esto condujo a enfatizar sobre la necesidad que tiene este sector de realizar un proceso de seguimiento riguroso sobre la naturaleza de los sistemas de producción y los efectos que están teniendo sobre la sostenibilidad de los recursos naturales, principalmente sobre los suelos, las aguas y la biodiversidad, como elementos fundamentales para la formulación y ejecución de políticas públicas, y los procesos consiguientes de planificación del desarrollo agropecuario y rural.

Visto lo anterior, se presenta la información sobre la responsabilidad del sector agropecuario, la silvicultura y otros usos de la tierra en la emisión neta de gases de efecto invernadero, llegando a la conclusión de que en el conjunto de las emisiones totales de GEI del país este sector de Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra, tiene un significado relativo bajo principalmente por el efecto de las tierras forestales que actúan como fijadoras de carbono, de una manera significativa. Ello induce la necesidad de articulación entre el sector agropecuario propiamente tal y el ambiente, toda vez que desde este sector se gestionan las políticas públicas en materia de silvicultura y conservación de biodiversidad de los ecosistemas. Si se trabaja de manera conjunta, coordinada y articuladamente la generación neta de gases de efecto invernadero se reducen toda vez que la silvicultura tiene un efecto importante en materia de mitigación de los gases producidos por las actividades agrícolas y pecuarias. Pero a su vez, la reducción de la emisión de los gases de efecto invernadero generados de la agricultura contribuyen en forma más eficiente a su impacto global.

También presenta la necesidad de que la acción, tanto pública como privada, sea orientada por una visión sistémica e integral, que logre articular en forma coherente las diferentes dimensiones del desarrollo: lo económico, lo social, lo ambiental, lo cultural y lo institucional. Así, se debe partir de las particularidades territoriales y regionales, pero en



coherencia y armonía con los objetivos y políticas nacionales. Con ello, se pueden dar respuestas específicas y eficaces a los factores y actores que transforman los paisajes y los recursos naturales que le dan sustento al sector como fuente fundamental de sostenibilidad ambiental, de biodiversidad, de generación riqueza y de seguridad alimentaria para el conjunto de la población.

Visto lo anterior, el informe se concentra en el análisis de la producción lograda por los integrantes del sector agropecuario y ambiente, incluyendo la participación de algunos miembros de la sociedad civil y la empresa privada en el análisis particular de la agricultura familiar, la agricultura empresarial y la institucionalidad pública, material que aporta importantes insumos para las instancias de planificación de las instituciones del sector agropecuario.

Con ello, se logran estructurar los temas básicos de la agenda del sector agropecuario para afrontar los retos que implica el cambio climático para la agricultura familiar, en las condiciones institucionales y estructurales del país en general y de las diferentes regiones.

De esta manera, se determinaron los siguientes temas prioritarios para la adaptación de la agricultura familiar al cambio climático: manejo integrado de las fincas bajo parámetros de producción sostenible; buen uso del agua y utilización de técnicas de cosecha y conservación del agua; investigación tecnológica, agroclimatología y adaptación genética; aprendizaje, capacitación y desarrollo de competencias; instalación y uso de energías limpias, y; conservación y uso del suelo, y protección genética.

En igual sentido se desagrega la agenda para la agricultura empresarial con las siguientes temáticas: gestión de residuos de procesos; energías limpias, principalmente solares; mejoramiento de la calidad y generación de valor agregado; sistemas de financiamiento y administración empresarial; uso racional y conservación de las aguas; implementación de políticas de planificación del desarrollo agropecuario de las regiones, y; capacitación, aprendizaje e innovación.

Con la determinación de la agenda para estos dos grandes sectores de la producción agropecuaria se hace el análisis de la agenda para la institucionalidad pública, especialmente en materia de articulación y coordinación, tanto entre el sector público como entre este y el sector privado. Esto da paso para volver a referir las Mesas Agroclimáticas como las plataformas necesarias para lograr un diálogo productivo y eficaz con el sector privado en compañía con las instituciones del sector ambiente.

El informe trata sobre las agendas en siete temas, con sus respectivas hojas de ruta como una resultante de los 17 talleres realizados, antes del evento final: aprendizaje, capacitación



y desarrollo de competencias; financiamiento; investigación, evaluación de experiencias y métrica; articulación y coordinación entre lo público y lo privado; políticas y planes efectivos; gestión de cambios en los procesos de producción y; desarrollo de un marco legal y de control. Esta información es de gran importancia para las instituciones que tienen la responsabilidad de concebir, discutir y orientar una agenda de cambio climático en el sector agropecuario: el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Ministerio de Ambiente, Energía, Mares y Ordenamiento Territorial y la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención Emergencias, sobre la base de una activa participación de la sociedad civil, la empresa privada y los gobiernos locales.

Por último, este informe expone algunas conclusiones y recomendaciones básicas que enfatizan ciertos temas, tales como la necesidad de la capacitación activa en materia de cambio climático en el conjunto de las regiones del país, el sentido estratégico de las Mesas Agroclimáticas; la necesidad de adecuar y de fortalecer los instrumentos financieros para hacer posible las ideas de sostenibilidad y de buenas prácticas, tanto en la agricultura familiar, como en la empresarial. Es especialmente importante, abordar el tema bajo el paradigma de ecosistemas como condición necesaria para superar los límites sectoriales y ver la realidad de la relación sociedad-naturaleza, lo rural y lo urbano, lo económico y lo ambiental como un *continuum* en el cual abundan las interconexiones, las sinergias y la posibilidad de generar nuevos resultados, nuevas formas de producción, de productos y de bienes ecosistémicos, hacia una sociedad más sostenible, próspera y con futuro.



2. AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Desde la segunda mitad del siglo XX se ha desarrollado la agricultura y ganadería intensiva y a gran escala, basada en elevados suministros de energía no renovable para obtener cosechas abundantes y seleccionadas. Algunos de los problemas medio ambientales causados por estas prácticas son solo continuación e intensificación de cambios indeseables que habían acompañado siempre a los cultivos tradicionales: erosión del suelo y modificaciones de la cualidad de éste, como dos ejemplos obvios.

Pero la sustitución generalizada de la agricultura diversificada por operaciones especializadas a gran escala (bien de monocultivos comerciales o bien de pasturas concentradas para la alimentación animal) ha agravado muchos viejos problemas y ha creado nuevas realidades medio ambientales.

Por ello es que la agricultura, la ganadería, la silvicultura y otros usos de la tierra, han desempeñado un papel cada vez más destacado en las negociaciones climáticas a nivel mundial. El doble rol entre los objetivos de mitigación y adaptación ha permitido el desarrollo de un creciente número de medidas y propuestas en los ámbitos local, regional, nacional e internacional para abordar el tema en ambas perspectivas.

Pese a que el Acuerdo de París, Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), no contiene resoluciones específicas para el sector agropecuario, su texto deja explícita “la prioridad fundamental de salvaguardar la seguridad alimentaria y acabar con el hambre, y la particular vulnerabilidad de los sistemas de producción de alimentos a los efectos adversos del cambio climático”.

En consonancia con estas determinaciones, Costa Rica ha establecido su contribución prevista y determinada a nivel nacional, incluyendo el sector Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra, como parte de la meta nacional de lograr el carbono neutralidad para el 2021.

En la actualidad, se está en la elaboración del Plan Nacional de Adaptación que permitirá concretar y ampliar su compromiso basado en la promoción de un desarrollo verde e inclusivo bajo una acción local, fortaleciendo los programas de conservación y ampliando el programa de pago por servicios ambientales para incluir la adaptación basada en ecosistemas, la generación de energías renovables, el manejo integrado del paisaje mediante sistemas agroforestales, el manejo de cuencas hidrográficas y el ordenamiento territorial municipal como herramientas para disminuir la vulnerabilidad a largo plazo.



a. La importancia económica de la agricultura, la ganadería y la silvicultura

La agricultura es uno de los sectores claves de la economía costarricense, aun cuando, en el proceso económico de los últimos treinta años, el mayor dinamismo ha estado en la industria de manufactura y los servicios.

La agricultura realiza un aporte significativo a los ingresos por exportaciones del país y, junto con el turismo y los productos electrónicos, es uno de los tres sectores de mayores ingresos de divisas. Los valores de las principales exportaciones agropecuarias representaron el 45% de las exportaciones totales del país para el año 2016. (Boletín Estadístico N° 27. Cuadro 6, 2017)

Las fuentes más importantes de ingresos por exportaciones son los productos de monocultivos a gran escala, principalmente piña, caña de azúcar y banano. El café, otro producto importante de exportación, es cultivado por pequeños agricultores con sistemas de producción bajo sombra.

Costa Rica importó alimentos por un valor de 705 millones de dólares en el año 2016, principalmente de alimentos básicos tales como maíz, soya, trigo, arroz y frijol. (Boletín Estadístico N°27. Cuadro 31, 2017)

El sector agropecuario sigue siendo la segunda fuente de desempleo en el país, ocupando al 12,2% de la población económicamente activa. (Boletín Estadístico N° 27. Cuadro N° 1, 2017)

El sector forestal ha venido reduciendo el área sembrada de plantaciones en forma progresiva, pues de cerca de 140.000 Ha. existentes en la década del 90, en la actualidad llega apenas a las 60.000 Ha. y sus exportaciones para el 2016 se tradujeron en 41.4 millones de dólares. (Barrantes & Ugalde, 2017)

Esta reducción del área plantada y de las exportaciones, es producto de la pérdida de competitividad del sector forestal. Situación que, a su vez, propicia fuertes impactos y consecuencias sobre la degradación de los bosques, la reducción en el cultivo de madera, tales como las plantaciones forestales y sistemas agroforestales y el manejo sostenible de los bosques. Por otra parte, desincentiva nuevas inversiones en el sector, especialmente en cultivo, manejo, la industria, el desarrollo de productos y su comercialización.



b. El uso de la tierra

En el 2015 la producción agrícola ocupó 463.971 Ha., distribuidas entre cultivos industriales, frutas frescas, granos básicos, hortalizas, raíces tropicales, plantas, flores y follajes, tal como se indica en la Tabla 1.

El total de área cultivada en las distintas categorías de cultivos en el 2016 es de 471.268 Ha., cifra menor que la sembrada durante el 2013 de 504.642 Ha., como consecuencia de la reducción de cultivos industriales, granos básicos y raíces tropicales, principalmente.

Tabla 1. Uso del suelo agrícola entre 2013 y 2016 en hectáreas

Actividades	2013	2014	2015	2016a/	Porcentaje
Cultivos Industriales	265 734	268 689	251 869	248 619	52,75
Frutas Frescas	119 482	117 360	119 810	122 484	26,00
Granos Básicos	93 377	73 129	76 343	74 592	15,80
Hortalizas	8 059	9 210	9 801	9 862	2,10
Raíces Tropicales	17 140	17 601	13 920	14 862	3,16
Plantas, flores y follajes	850	850	850	850	0,19
Total	504 642	486 839	472 592	471 268	100

Fuente: Elaboración propia con base en: Sepsa. Boletín Estadístico Número 27

El 52,75% del área agrícola bajo siembra está ocupada por los cultivos industriales, compuestos principalmente por café, palma aceitera y caña de azúcar que ocupan el 45,5% del área bajo cultivos industriales y que hacen parte importante de la oferta de exportación del sector agropecuario.

El 26% del área sembrada en las denominadas frutas frescas, comprende 16 cultivos, de los cuales el banano, la piña y el plátano ocupan la mayor área, aproximadamente 95.000 Ha.

Tomando en consideración los cultivos industriales y estas tres frutas frescas, se puede afirmar que una importante área sembrada en cultivos está orientada principalmente al mercado externo.

Los granos básicos (arroz, maíz y frijol) cubren un área de 74 592 Ha., correspondiente al 15,80% del área sembrada total, que se ha disminuido en 18 785 Ha., en un período de tres años.

Lo que se traduce con estos números, tanto en producción como en ocupación del territorio, es una fuerte y creciente tendencia hacia los cultivos de exportación, principalmente a gran escala bajo la modalidad de monocultivos. Esto implica importantes



factores ambientales negativos, especialmente relacionados con la pérdida de la biodiversidad y el manejo de sistemas de producción sustentados en la utilización de altos insumos, principalmente de naturaleza química, muchos de ellos con efectos nocivos en los suelos, aguas, la diversidad biológica y los productores y consumidores. El avance de estos cultivos sobre áreas de protección puede convertirse en un problema ambiental importante.

Lo anterior tiene un significado especial para el sector agropecuario y su relación con el sector ambiental, toda vez que el ordenamiento territorial de la producción es uno de los instrumentos necesarios para generar un equilibrio en el uso del suelo y protección de las aguas, aspecto central en la posibilidad de resiliencia de la agricultura, ganadería y silvicultura ante el cambio climático.

c. Sistemas de producción

Una de las características de la producción agropecuaria es la diversidad de sistemas de producción, todos ellos vistos en un proceso histórico de evolución económica, tecnológica, social y ambiental. El proceso de transformación de los sistemas de producción de la agricultura nacional ha pasado por varias etapas, y en la actualidad se tiene un grupo de sistemas que pueden ser evaluados desde el punto de vista de su sostenibilidad, con parámetros económicos, sociales y ambientales, bajo una mirada sistémica, de tal manera que le permita a la sociedad costarricense tener una agricultura sostenible, capaz de adaptarse a las manifestaciones del cambio climático.

En el año 2010 y gracias al Programa de Fomento de la Producción Agropecuaria Sostenible (PFPAS) (Contrato Préstamo 1436/OC-CR/BID MAG-BID), se realizó el “Estudio del estado de la producción sostenible y propuesta de mecanismos permanentes para el fomento de la producción sostenible” (GFA Consulting Group S.A, 2010) mediante el cual generó una línea base con indicadores y variables precisas, que permitió la descripción de la situación nacional de la agricultura y la elaboración de una propuesta práctica para el fomento de la producción sostenible y la adaptación de los sistemas productivos ante las manifestaciones del cambio climático.

Para la selección de indicadores que permitieran una evaluación del desempeño del sector agropecuario se adoptó el modelo del Índice Aproximado de Sostenibilidad, el cual define la sostenibilidad como una función de cuatro parámetros, a saber, productividad sostenible, equidad, resiliencia y estabilidad. (GFA Consulting Group S.A, 2010)

Sobre el promedio de productividad sostenible de la agricultura de Costa Rica, que tiene un Índice Global de Productividad Sostenible (IGPS) de 0,650; ligeramente superior a esta cifra



se ubican los cultivos industriales, con un 0,672 entre los cuales la naranja, muestra un índice alto de 0,773; seguido por la caña de azúcar, con un 0,697; el café con un 0,641 y en último lugar por la palma aceitera, con un índice de 0,575. (GFA Consulting Group S.A, 2010)

El sector de más baja productividad sostenible son los granos básicos, con un índice de 0,520, de los cuales los más bajos son los frijoles con 0,317 y el maíz con 0,456, seguido del plátano, yuca y otras raíces y tubérculos con 0,491 y de plantas ornamentales de bajura con 0,494. (GFA Consulting Group S.A, 2010)

Las actividades agrícolas estudiadas con externalidades negativas (que deterioran el suelo, las aguas, principalmente) sobre los recursos naturales son los siguientes: maíz, frijol, papa, cebolla, chayote; plátano, raíces y tubérculos, y las plantas ornamentales de bajura. Las actividades pecuarias estudiadas que más impactan negativamente los recursos naturales son la ganadería de carne y la porcicultura. (GFA Consulting Group S.A, 2010)

Las actividades agrícolas estudiadas con externalidades positivas (contribuyen a la conservación de suelos y aguas) sobre los recursos naturales son los siguientes: las plantaciones forestales, el cultivo de banano, café orgánico, caña de azúcar orgánica y hortalizas orgánicas, naranja y el cultivo de café convencional; en el caso de las actividades pecuarias, la ganadería de leche y el sector de avicultura. (GFA Consulting Group S.A, 2010)

En la identificación de áreas en conflicto con la capacidad de uso del suelo, cabe resaltar que los cultivos de arroz, café, caña, melón y cultivos varios presentan bajas proporciones de sobre uso (menores al 33%). Los altos porcentajes obtenidos en banano, palmas y frutales requieren ser revisados, dada las buenas prácticas que se utilizan en estos cultivos. Es importante resaltar la alta incidencia de los potreros o pasturas en sobre uso, lo que repercute en la tasa de pérdida de suelos. (GFA Consulting Group S.A, 2010)

En relación con la identificación de áreas bajo uso agropecuario que amenazan la provisión de bienes y servicios del ecosistema, se encontró que 87.200 hectáreas de cultivos variados se desarrollan sobre áreas susceptibles de contaminar las aguas subterráneas. El uso intensivo de agroquímicos en cultivos como tomate, papa, cebolla y ornamentales (incluidos en la categoría de cultivos variados) ponen en riesgo el agua para consumo humano, especialmente en la provincia de Alajuela (45.564 ha), Cartago (17.436 ha) y Heredia (15.006 ha). Esto sugiere la necesidad de fomentar prácticas agrícolas de bajo uso de agroquímicos en estas provincias. (GFA Consulting Group S.A, 2010).

Asimismo, dado que el porcentaje de cobertura boscosa en todas las cuencas donde el ICE tiene proyectos de producción de energía hidroeléctrica oscila entre el 10 y 62%, es posible que procesos de erosión afecten la producción de hidroelectricidad. Lo anterior sugiere evaluar la necesidad de implementar programas de reducción de pérdida de suelo en las



áreas en la cual la actividad agropecuaria se desarrolla en estas cuencas. (GFA Consulting Group S.A, 2010)

Se ubicaron aproximadamente 1.302.053 ha del territorio nacional donde se estima que se producirá una reducción en la precipitación de más de 1.000 mm anuales, dentro de las cuales se identificaron 133.011 ha de uso agrícola vulnerable (cultivos variados, arroz seco, banano, melón, piña, café y palma). Las provincias de Alajuela (50.219 ha), Puntarenas (23.068 ha) y Heredia (21.897 ha), son las que presentan mayor vulnerabilidad. (GFA Consulting Group S.A, 2010)

La información presentada sobre los principales sistemas de producción existentes en la agricultura, ganadería y la silvicultura, indica la necesidad que tiene este sector de realizar un proceso de seguimiento riguroso sobre la naturaleza de estos sistemas de producción y los efectos que están teniendo sobre la sostenibilidad de los recursos naturales, principalmente sobre los suelos, las aguas y la biodiversidad.

d. Emisiones de GEI por parte del sector agropecuario

El inventario de gases de efecto invernadero, se realiza con el propósito de determinar el volumen de emisiones de GEI a la atmósfera o lo largo del tiempo. De igual forma, permitirá determinar la cantidad de GEI reducidos o capturados. Además, provee datos sobre las actividades que causan emisiones, absorciones y aporta referencias sobre la metodología empleada para realizar los cálculos.

La evaluación para inventariar las emisiones por fuentes, así como la absorción por sumideros de los gases de efecto invernadero (no controlados por el Protocolo de Montreal), determina cuatro sectores de emisión: Energía, Procesos Industriales, Desecho y Agricultura, Silvicultura y otros usos.

“El sector Agricultura, Silvicultura y otros Usos de la Tierra incluye las siguientes áreas: las emisiones y absorciones de CO₂ resultantes de los cambios en las existencias de carbono en la biomasa, materia orgánica muerta y suelos minerales para todas las tierras gestionadas; las emisiones de CO₂ y no-CO₂ producidas por incendios en todas las tierras gestionadas; las emisiones de N₂O de todas las tierras gestionadas; las emisiones de CO₂ relacionadas con la aplicación de cal y urea en tierras gestionadas; las emisiones de CH₄ del cultivo del arroz anegado; las emisiones de CO₂ y N₂O de las tierras de cultivo orgánico; las emisiones de CH₄ de tierras inundadas; la emisión de CH₄ producida por el ganado (fermentación entérica); y las emisiones de CH₄ y N₂O de los sistemas de gestión del estiércol.” (Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). Instituto Meteorológico Nacional (IMN), 2015, pág. 54)

La absorción de carbono y emisión de GEI en el sector Agricultura, Silvicultura y otros Usos de la Tierra durante el 2012, según los cálculos realizados por el Instituto Meteorológico Nacional (IMN), se presentan en la Tabla 2, de acuerdo a las diferentes actividades y al tipo de gases emitidos (CO₂, CH₄ y N₂O) medidos en Gg.¹

Tabla 2. Absorción de carbono y emisión de gases de efecto invernadero en el sector Agricultura, Silvicultura y otros Usos de la Tierra, durante 2012.

ACTIVIDAD	Gas emitido (Gg)		
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Fermentación entérica	NA	99,23	NA
Manejo de estiércol	NA	1,82	0,196
Tierras forestales	-7.438,5	NA	NA
Tierras de cultivo	2.238,53	NA	NA
Pastizales	3.053,32	NA	NA
Humedales	NA	2,19	NA
Asentamientos humanos	NE	NA	NA
Otras tierras	NO	NA	NA
Quema de biomasa en bosque	NA	0,092	0,008
Quema de residuos agrícolas	NA	0,634	0,0031
Suelos agrícolas	69	NA	2,19
Cultivo de arroz	NA	11,84	NA
TOTAL	-2.077,65	118,91	2,49

NA= No Aplica, NO = No Disponible, NE= No Existe

Fuente: (Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). Instituto Meteorológico Nacional (IMN), 2015, pág. 56)

¹Gg (Giga-gramo). 1 Gg equivalente a 1000 toneladas métricas. CO₂

La siguiente ilustración didáctica publicada por el IMN, explica muy bien las responsabilidades del Sector agropecuario, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra, con la generación de GEI.

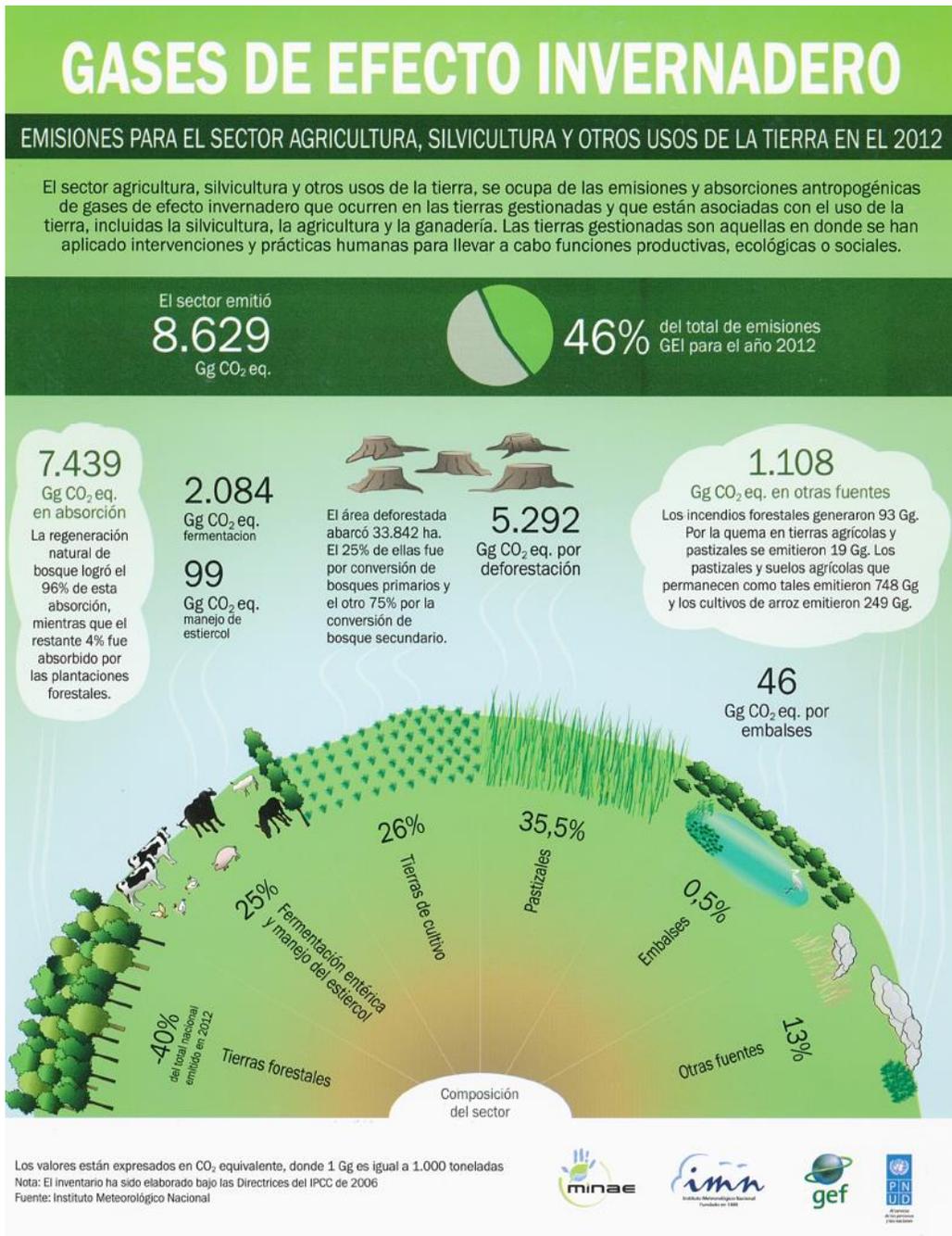


Ilustración 1. Gráfica didáctica sobre los GEI en el Sector Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra.



En el conjunto de las emisiones totales de GEI del país este sector de Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra, tiene un significado relativo bajo principalmente por el efecto de las tierras forestales que actúan como fijadoras de carbono de una manera significativa. Las anteriores cifras con relación a las otras fuentes de emisión de GEI, calculadas en términos de CO₂ equivalente, arrojan las cifras presentadas en la Tabla 3.

Tabla 3. Emisión de gases de efecto invernadero como CO₂ equivalente para el año 2012

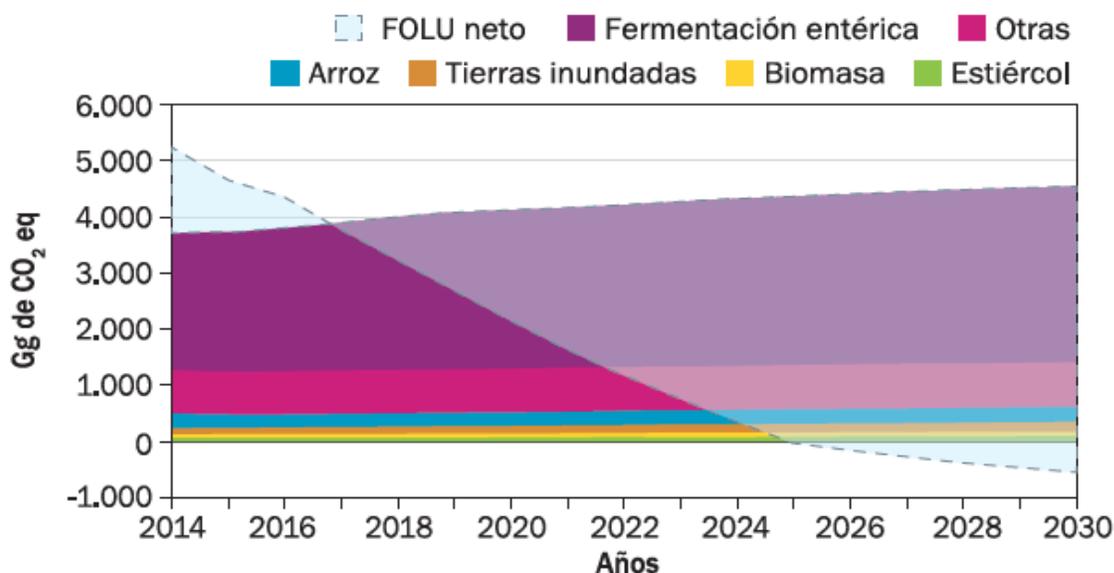
FUENTE DE EMISIÓN	Emisiones expresadas en CO ₂ equivalentes (Gg)
Energía	7.213,83
Procesos industriales y usos de productos	980,70
Agricultura, silvicultura y otros usos	1.119,36
Residuos	1.864,31
TOTAL	11.250,20

Fuente: (Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). Instituto Metereológico Nacional (IMN), 2015, pág. 59)

El IMN calculó las emisiones de CO₂e, hasta el año 2030, tomando como base las tendencias de crecimiento de la economía e integrando los cambios que el país ha tenido durante la última década, para un horizonte de tiempo de corto, mediano y largo plazo².

El sector Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra como un todo, presenta una tendencia decreciente en su cantidad de emisiones, pasando de ser un emisor neto, a ser un sector secuestrador de CO₂, más o menos a partir del año 2025, tal como se indica en la Ilustración 2.

² Se entiende como corto plazo el año 2020, mediano plazo el año 2025 y largo plazo el año 2030.



Fuente: (Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). Instituto Meteorológico Nacional (IMN), 2015, pág. 68)

Ilustración 2. Emisiones por subcategoría Sector Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (Escenario de Línea Base)

Estas proyecciones sobre la base de los escenarios establecidos por el IMN indican que el sector evolucionará positivamente, con base en las tendencias observadas desde el 2005 y los cálculos para el 2014, constituyéndose en una buena noticia para el sector agropecuario y para el resto del país, siempre y cuando las acciones que se vienen diseñando e implementando evolucionen positivamente generando los resultados esperados y dentro de los factores más determinantes está el de contar con el financiamiento necesario.

e. Los retos para la Agricultura, la Silvicultura y Otros Usos de la Tierra

El cambio climático es un fenómeno que afecta a toda la población y en el caso de la agricultura, ganadería y silvicultura, implica a todos los actores que están relacionada con ella. Por ello, los retos que han establecido las instituciones del Estado responsables del tema, también es de incumbencia de estos sectores, motivo por el cual muchos de ellos están también en la búsqueda de una economía libre de carbono, en los marcos de una sociedad más próspera y en armonía con el ambiente.

Tal como se ha ilustrado en este trabajo, la agricultura nacional está principalmente dinamizada económicamente por los sistemas de producción vinculados a los mercados internacionales que en la actualidad presentan importantes avances tecnológicos,



organizativos y comerciales, así como también iniciativas sobresalientes en sostenibilidad ambiental. Empresas ligadas a la producción de palma de aceite, banano, arroz, café y otros cultivos han introducido en sus sistemas de producción prácticas importantes de sostenibilidad ambiental, especialmente las Buenas Prácticas Agrícolas y de Manufactura y diversos sellos de calidad, de los cuales interesa destacar el de Carbono Neutralidad³

No obstante estos avances que refleja la toma de conciencia, tanto de los empresarios como de los mercados, sobre el fenómeno del cambio climático y la necesidad de mitigar los GEI y de adaptarse a los nuevos escenarios climáticos, ellos no están aún generalizados en el conjunto del empresariado del sector, lo que implica la necesidad de acciones públicas y corporativas de mayor alcance, especialmente en algunos cultivos y actividades de gran vulnerabilidad ambiental por el tipo de tecnología utilizada, la ocupación de los suelos y el manejo de los ecosistemas en los cuales están operando.

Para el sector público, como organismo responsable de las políticas públicas y de preservación de los bienes públicos tales como la fertilidad del suelo, la preservación de la biodiversidad, la sostenibilidad de las aguas y de los bosques y la salud de los habitantes; es un reto fundamental, generalizar las iniciativas de innovación y de responsabilidad ambiental que han tomado, en forma visionaria y responsable, algunas empresas del país.

Este sector innovador, también está presente en el ámbito de la agricultura familiar, mediante la adopción de la agricultura orgánica y sostenible con la utilización de técnicas y prácticas para la conservación de los suelos y las aguas, la biodiversidad de las fincas y de los sistemas de producción y la oferta de alimentos sanos, algunos de ellos con la generación de mayor valor agregado a los productos primarios.

No obstante, tanto como en el caso de la agricultura empresarial, como en la agricultura familiar, esas innovaciones hacia una agricultura climáticamente sostenible no son generalizadas. Por el contrario, se ubica en segmentos reducidos. Esto implica la necesidad de políticas públicas efectivas, con capacidad de transformación de la realidad, expresadas en programas y proyectos capaces de transformar la realidad existente.

³Las empresas agropecuarias que entre los años 2012 a 2015 contaban con la Certificación Carbono Neutralidad eran las siguientes: Café Britt Costa Rica S.A., El Pelón de la Bajura S.A, Compañía Internacional del Banano, Finca San Pablo; Agrícola El Cántaro S.A (Santa Anita Estate Coffee; Finca Don Fernando de Ganado Bovino para carne; Coopeliberia, industrialización y comercialización de arroz y subproductos; Agricenter, insumos para el sector agropecuario: cítricos, piña y banano; Compañía Banadosmil, cultivo y empaque de banano; Corbana, programa de investigación, tecnología y crédito; Cafetalera Aquiares S.A, producción agrícola; Upala Agrícola, 2000 hectáreas de producción y exportación de piña. (Dirección de Cambio Climático. MINAE, 2017)



Por otra parte, no basta la acción sobre las unidades de producción tomadas en forma aislada, pues ello inhibe la acción sinérgica de las economías de proximidad y la injerencia sobre territorios más amplios que tengan incidencia sobre agro ecosistemas. Sobre este particular, el Sector Agropecuario cuenta con instrumentos tales como la Ley No 7.779 de 1998 de Uso, Manejo y Conservación de Suelos para articulación de las acciones públicas con los productores en función de las cuencas hidrográficas en función de los suelos, como base fundamental de una producción climáticamente sostenible. Así como la Ley de desarrollo, promoción y fomento de la actividad agropecuaria orgánica No 8542 del 2006. Ambos instrumentos legales, le permiten principalmente al MAG estructurar programas coherentes hacia la conservación de dos recursos naturales importantes: los suelos (conservación y uso) y el fomento de sistemas de producción agropecuaria libre de insumos químicos que se pueden traducir en una mayor conservación de la biodiversidad del país y la provisión de alimentos más sanos al conjunto de la población.

Pero también la intervención del Sector Agropecuario asume un enfoque territorial del desarrollo rural, mediante la aplicación de la Ley 9036 del 2012, de Transformación del Instituto de Desarrollo Agrario en el Instituto de Desarrollo Rural. Mediante este instrumento jurídico-institucional, el país ha logrado la delimitación de 28 territorios rurales que están integrados a las distintas regiones de planificación del desarrollo. Con ello se pueden asumir procesos de trabajo de mayor impacto, adecuados a las particularidades de esos territorios, bajo un sistema de gobernanza público privado, establecido por Ley de la República, con la denominación de Consejos Territoriales de Desarrollo Rural, que posibilitan el establecimiento de acciones conjuntas entre las instituciones públicas, la sociedad civil, la empresa privada y los gobiernos locales.

Es importante señalar que el país cuenta con una institucionalidad ambiental bien organizada, diversa y moderna sustentada en la Ley Orgánica del Ambiente (Nº 7554 de 1995), la Ley Forestal y su reglamento de incentivos (Ley 7575 de 1996), la Ley de Biodiversidad (Ley Nº 7788 de 1998), la Ley de Conservación de Vida Silvestre (Ley Nº 7317 de 1992) y la Ley Nacional de Emergencias (Ley Nº 7914 de 1999), entre otras, todas ellas respaldadas por una organización institucional tales como el Ministerio de Ambiente y Energía, el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (Sinac) que resguarda un área equivalente al 25% del territorio nacional, el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (Fonafifo) que administra el programa de Pago por Servicios Ambientales, principalmente.

La relación entre el Sector Agropecuario y el Sector Ambiente es de carácter estratégico, para poder dar una respuesta exitosa al Sector Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra.

En forma conjunta, estos dos sectores podrán intervenir con éxito en el corto, mediano y largo plazo si efectivamente se lo proponen los mandos superiores, medios y los



funcionarios de campo y optan por un enfoque incluyente de los actores de la sociedad civil, la empresa privada y los gobiernos locales. El desarrollo de capacidades en esta última temática es un reto importante que requiere la ayuda de la cooperación internacional mediante acciones específicas de capacitación activa, así como procesos de dirección y acompañamiento.



3. LA AGENDA REGIONAL DEL SECTOR AGROPECUARIO ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

La Agenda Regional del Sector Agropecuario ante el Cambio Climático, se ha estructurado tomando como referencia tres aspectos básicos: en primer término, el grupo de agricultores y ganaderos agrupados bajo la categoría de Agricultura Familiar, que significa un conglomerado social de familias agricultoras que tradicionalmente ha vivido en el campo y durante los diferentes períodos históricos han sido el grupo meta de muchos programas de las instituciones del sector agropecuario en aspectos de tierras, crédito, extensión agrícola, riego y drenaje, investigación y transferencia de tecnología y asesoría en comercialización y mercadeo, capacitación y otros programas más. En la actualidad, constituye un sector muy importante que aporta alimentos al mercado interno, así como también incursiona con algunos productos en los mercados internacionales. De las respuestas que este sector tenga al cambio climático, depende en gran parte el éxito de una Agenda Agroambiental.

En segundo término, se ha adoptado el concepto de Agricultura Empresarial, para significar a las empresas agropecuarias y forestales que son operadas con base en mano de obra contratada principalmente, bajo la gestión de personas no necesariamente radicadas en el campo y con objetivos orientados principalmente a la obtención de ganancia, tanto en el mercado nacional como internacional, pero con énfasis en este último. Muchas de las empresas productoras y comercializadoras de banano, caña de azúcar (el conglomerado en su conjunto), palma de aceite, piña, naranja y muchas explotaciones ganaderas, están bajo esta categoría. Tradicionalmente no han sido la clientela más directa del sector agropecuario, pero éste sí influye en ellas con políticas públicas, especialmente las relacionadas con el Servicio Fitosanitario del Estado (SFE) y el Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA), pero también con políticas comerciales y crediticias.

El tercer concepto que se identificó para el análisis fue el de la Coordinación y Articulación Interinstitucional y su relación con el sector privado y la sociedad civil. Esto, ante la necesidad que tiene el sector y el país en generar de gestionar y aplicar las políticas públicas implicando activamente a estos sectores, tanto en su diseño y ejecución. Esto como un mecanismo institucional que redundará en el incremento de la eficiencia y eficacia de las políticas públicas, principio que cobra mucha validez ante el cambio climático.

a. La agricultura familiar

El año 2014 fue declarado por la Asamblea General de las Naciones Unidas como el “Año Internacional de la Agricultura Familiar (AIAF) y la FAO se encargó de facilitar su implementación en compañía de los gobiernos, organismos internacionales de desarrollo, organizaciones de agricultores y otras organizaciones pertinentes del Sistema de Naciones Unidas.



Esta modalidad de producción y de vida fue definida como una forma de organizar, la producción agrícola y silvícola, así como la pesca, el pastoreo y la acuicultura, que es gestionada y dirigida por una familia y que en su mayor parte depende de mano de obra familiar, tanto de mujeres como de hombres. La familia y la explotación están vinculadas, co-evolucionan y combinan funciones económicas, ambientales, reproductivas, sociales y culturales.

En consonancia con estas iniciativas, el Gobierno de Costa Rica en las “Políticas para el Sector Agropecuario y el Desarrollo de los Territorios Rurales 2015-2018” (Secretaría Ejecutiva Sectorial Agropecuaria (Sepsa), 2014), establece un conjunto de acciones orientadas al fortalecimiento de la agricultura familiar en el Pilar de Seguridad y Soberanía Alimentaria y Nutricional, tales como las siguientes: a) lograr una mejor inserción de esta agricultura a los mercados y reducción de las barreras de acceso a los servicios públicos esenciales y el fomento de la asociatividad; b) fomento de la producción diversificada; c) líneas de financiamiento con tasas de interés preferencial que incluya a las mujeres y los jóvenes; d) reinstalación de las juntas rurales de crédito y promoción de la banca comunal y social para la gestión y asignación participativa de los créditos; e) elaboración de un registro de las unidades productivas de la agricultura familiar y la pesca artesanal; f) Aplicación efectiva de la Ley de Agricultura Orgánica para el incremento de su producción y su comercialización; g) Diseño e implementación de una opción de seguro de riesgo agrícola y pesquero con un costo bajo para todas las actividades productivas agropecuarias de pequeños y medianos productores y productoras ubicados en los territorios; y que consideren aspectos de seguridad alimentaria; h) Desarrollo de sistemas integrales de producción familiar que incorporen insumos locales y fuentes de energías limpias renovables para fortalecer dichas economías y evitar la migración; i) Formulación y ejecución de un programa de capacitación y asistencia técnica, para fortalecer las capacidades de gestión empresarial social, ambiental, cultural y organizacional de pequeños y medianos productores y productoras para que desarrollen emprendimientos ligados a la agricultura familiar, a la generación de valor agregado, agroturismo, producción de insumos, artesanía, manualidades, pesca, acuicultura y otros; j) Fortalecimiento de la gestión de los programas de pequeño riego con la participación de los agricultores beneficiados; k) desarrollo de un programa de fomento de la agroindustria rural y agregación de valor, para el impulso de nuevos productos agroindustriales y la incorporación de nuevas tecnologías de procesamiento.

Además de las anteriores, enumera acciones en materia de investigación y transferencia de tecnología y formación de capacidades, así como la adecuación del sistema de extensión agropecuaria a sus necesidades.



Como se puede apreciar, las políticas públicas para la agricultura familiar enunciadas son importantes, y de su ejecución efectiva dependen, en gran parte, las posibilidades de reactivarla y con ello superar muchos de los aspectos más críticos que les impide mostrar mejores indicadores de productividad, competitividad y sostenibilidad, que se traduzca en el mejoramiento de las condiciones de vida de las familias y del bienestar de los territorios rurales.

Como uno de los resultados importantes de los Talleres, organizados por el Sector Agropecuario con la colaboración de la DCC, la CNE, Fundecooperación y la facilitación de Metaacción en la “Construcción de una agenda de acciones climáticas de prevención de riesgo para las regiones del sector agropecuario”, han sido identificadas y priorizadas para su implementación en apoyo a los procesos de mitigación, adaptación y prevención de riesgos de la agricultura familiar.

En el conjunto de las Regiones se priorizaron seis acciones fundamentales:

1. Manejo integrado de las fincas bajo parámetros de producción sostenible
2. Buen uso del agua y utilización de técnicas de cosecha y conservación del agua
3. Investigación tecnológica, agroclimatología y adaptación genética
4. Aprendizaje, capacitación y desarrollo de competencias
5. Instalación y uso de energías limpias
6. Conservación y uso del suelo, y protección genética



Tabla 4. Acciones priorizadas de apoyo a la agricultura familiar en las ocho regiones del Sector Agropecuario, ante el cambio climático

Regiones/acciones priorizadas	Chorotega	H. Norte	Pacífico Central	Central Occidental	Central Sur	Central Oriental	Huetar Caribe	Brunca
Manejo integrado de la finca y producción sostenible	Planificación y diversificación	Fincas integrales Manejo de residuos	Buen manejo agronómico	Buenas prácticas agrícolas para el CC		Fortalecer acciones de producción sostenible	Diversificación de fincas	
Uso, cosecha y conservación de agua	Uso racional del agua y reservorios	Manejo de residuos	Infraestructura de riego y drenaje	Uso eficiente de agua y cosecha de agua	Uso de agua y proteger fuentes de agua	Optimizar el uso del agua		Manejo de agua para el CC
Investigación tecnológica, agroclimática y adaptación genética	Introducción de nuevas tecnologías		Tecnologías en sistemas de producción	Investigación en mejoras genéticas		Agroclimática		Investigación para el CC
Aprendizaje, capacitación y desarrollo de competencias					Aprendizaje activo en temas de cambio climático		Implementación de huertas de seguridad alimentaria	Educación para el cambio climático
Instalación y uso de energías limpias	Uso de energías limpias			Uso de energías alternativas para los sistemas de producción			Aplicación de tecnologías limpias en las fincas	
Conservación y uso del suelo				Manejo y conservación de suelos	Protección del suelo			
Conservación de bosques y ecosistemas	Conservación de bosques	Proteger y recuperar el ecosistema						

Fuente: Memoria de los Talleres B y C de las ocho regiones del Sector Agropecuario



El manejo integrado de las fincas y la producción sostenible

Muchas de las fincas de la agricultura familiar tienen una baja productividad, factor que se torna en una de las causas más importantes de los bajos ingresos y el reducido bienestar de las familias rurales que las sustentan. La necesidad de alimentos básicos de la sociedad y la alta dependencia que el país tiene de estos productos, presentan la oportunidad de que la agricultura familiar logre convertirse en una fuente importante de ingresos y de desarrollo, pero a condición de elevar sus niveles de productividad y de competitividad.

Una de las formas más adecuadas a estas unidades de producción es la diversificación de la producción que los haga menos vulnerables a la inestabilidad de los precios de los mercados, pero además que les permite satisfacer algunas de sus propias necesidades básicas y además obtener utilidades. La diversificación de las fincas permite optimizar el uso de los recursos naturales, pero a su vez estabilizar los flujos económicos y financieros que aseguren, no solo la sostenibilidad ambiental sino la estabilidad y crecimiento económico de las unidades de producción.

Este proceso de diversificación deberá estar acompañado con el uso de tecnologías de bajo costo y riesgo y de baja dependencia de los insumos químicos y externos a las unidades de producción, promoviendo una economía de mayor sostenibilidad endógena y autosostenible.

Si este manejo integral se orienta bajo una mirada territorial, de economías de proximidad y de organización que les permita tener mayor fortaleza en los mercados locales, regionales y nacionales, el futuro de la agricultura familiar será mucho más próspero.

El estudio de los recursos naturales de la finca es un paso importante, que hace relación con la sostenibilidad ambiental de estos sistemas de producción, con énfasis en los suelos y su conservación, la existencia y conservación de la biodiversidad, el manejo y protección de las aguas y su relación con el entorno más inmediato, especialmente con su situación en las cuencas hidrográficas en las cuales están situadas.

Este trabajo conduce a determinar los cultivos, actividades pecuarias y forestales que deben ser promovidas y estabilizadas y el establecimiento de los flujos energéticos entre ellas, como condición importante para su sostenibilidad ambiental.

El análisis del entorno, no sólo ambiental y productivo, sino económico y comercial, es un aspecto fundamental, pues de la buena inserción a este entorno, a los diferentes mercados (de bienes finales, de insumos y de servicios) depende el éxito de su finca como sustento económico de la agricultura familiar. Esto incluye las relaciones que puedan establecer con sus homólogos territoriales, no sólo como producción agrícola, sino en materia de servicios de transporte, provisión de insumos y de capital, entre otros aspectos.



Este proceso de fortalecimiento económico y ambiental de la agricultura familiar, bajo este enfoque integral y territorial del desarrollo, se traduce necesariamente en el fortalecimiento del tejido social de las comunidades rurales con consecuencias importantes en la construcción del denominado capital social, básico para la competitividad sistémica.

El manejo de los residuos biológicos en las fincas integrales hace parte de los flujos energéticos positivos que se requieren crear para su sostenibilidad ambiental, tal como ha sido identificado por los participantes de la Región Huetar Norte.

Tomando en consideración las positivas experiencias del Ministerio de Agricultura y Ganadería con las fincas integrales, así como también las experiencias de otros organismos del sector agropecuario como es el caso del INTA y del Inder, es conveniente la formulación y operación de un programa de Formación y Consolidación de Fincas Integrales, de las cuales muchas de ellas podrían evolucionar hacia sistemas de agricultura orgánica, libres de químicos y con un manejo sostenible de los recursos naturales, incluso con mayores perspectivas de participar exitosamente en mercados diferenciados de productos orgánicos que en la actualidad se presentan como promisorios. Esto respaldado por la Ley de Agricultura Orgánica (Ley 8542 del 2006) y su Reglamento.

La generación, transferencia y adopción de tecnologías adecuadas a estas fincas integrales requiere importantes esfuerzos de coordinación sectoriales e intersectoriales, con organismos especializados en la investigación agrícola, pecuaria, forestal y ambiental, especialmente con el INTA, las Universidades, Organismos Internacionales y Organizaciones No Gubernamentales especializadas en el tema. Acción que tendrán mayor significado y perspectiva si está acompañada por la asesoría empresarial y financiera.

La novedad de este enfoque, pese al rescate de algunos procesos tradicionalmente practicados por la agricultura familiar, requiere acciones programadas de sensibilización, formación de capacidades y generación de conocimiento, tanto en los mismos productores, pero principalmente en los funcionarios y funcionarias de las instituciones, extensionistas e investigadores.

Es importante señalar que, por las características de este enfoque, se requiere ver su tránsito y fortalecimiento como un proceso de apoyo de la agricultura familiar, lo que requiere políticas, planes, programas y proyectos con una visión de mediano y largo plazo.



Uso, cosecha y conservación de agua

La menor disponibilidad de agua en los acuíferos que abastecen a la agricultura familiar, tanto para la producción agropecuaria como para el consumo de las familias, es uno de los fenómenos que se vienen agudizando con el cambio climático. Esta menor disponibilidad de agua afecta a casi todas las regiones del país, pero es más drástica y sentida en algunas de ellas, tal como en la Región Chorotega y Pacífico Central, como también en algunas zonas o territorios de las Regiones Centrales y Brunca.

En muchos casos estas problemáticas se refirieren a la escasez de agua y a problemas de infraestructura y tecnologías de captación, almacenamiento y distribución del agua para el consumo humano, el abrevado animal y el riego predial. Asimismo, en algunos territorios y zonas, los agricultores familiares sufren la contaminación de las aguas superficiales y profundas producidas por el vertido de contaminantes, así como por el lixiviado de desperdicios, que ponen en riesgo los alimentos que producen. Esto especialmente en las regiones más influidas por los asentamientos urbanos.

La contaminación del recurso hídrico, los efectos del cambio climático, las prácticas agrícolas no sostenibles, y la limitada disponibilidad de infraestructura hídrica y de tecnologías apropiadas dificultan el logro de una agricultura familiar más productiva, cooperativa, resiliente y sustentable.

La Región Chorotega plantea la necesidad de hacer un uso racional del agua y de los reservorios principalmente en el Distrito de Riego Arenal Tempisque, que tradicionalmente a utilizado una tarifa por área de riego y no volumétrica lo que ha conducido a la creación de una cultura proclive al desperdicio del agua. Esto no implica que también en esta Región existe la preocupación por el abastecimiento de fuentes de aguas, como efectivamente ha sido planteado.

El manejo de los recursos hídricos en el caso de la región Pacífico Central se presentó como la necesidad de construcción de una infraestructura de riego y drenaje adecuada a las condiciones y posibilidades de la agricultura familiar, como una medida para solventar los déficits hídricos que tiene importantes áreas de la región para la producción agropecuaria sustentada por la agricultura familiar. Pero ello no elimina importantes acciones relacionadas con el buen uso y manejo del agua.

La Región Central Occidental presenta la necesidad de hacer un uso eficiente del agua que en la actualidad dispone la agricultura familiar.



Las técnicas de aprovechamiento del recurso pluvial se han ido perfeccionando a lo largo del tiempo ante la necesidad de solventar la carencia de este recurso en algunas regiones y territorios del país de mayor sequía temporal.

La captación y el almacenamiento de agua pluvial que se destina a los cultivos se realiza mediante variadas técnicas, siendo algunas de estas la cosecha por medio de los techos de vivienda y otras estructuras impermeables, así como la construcción de obras que la reserven tales como presas de concreto, bordos de abrevadero, mampostería, aljibes, techos cuenca u ollas. Debe incorporarse desde el uso racional del recurso hídrico, inversión en infraestructura para almacenar a la escala necesaria el recurso, así como el trasvase de agua de cuencas excedentarias a las deficitarias y la recarga artificial de acuíferos.

Otros métodos utilizados en la cosecha del agua son la micro captación y marco captación. El primero consiste en captar la corriente de agua lluvia generada dentro del propio terreno de cultivo, con el propósito de infiltrarla para que sea aprovechada por los sembradíos. El segundo es similar al anterior, pero se aplica en áreas más grandes y en zonas áridas.

La protección de las fuentes de agua existentes, como ha sido planteado por algunas regiones, tiene un importante significado, especialmente si se opta por un enfoque territorial de cuencas y microcuencas, tomando en consideración las relaciones existentes entre el manejo de los suelos y la preservación de las aguas. El Ministerio de Agricultura y Ganadería, en conjunto con el Ministerio de Ambiente y Energía (Minae), son los organismos corresponsables de poner en práctica la Ley 7779 de Uso, manejo y conservación de suelos, y en materia de aguas, según su Artículo 21, deberá *“coordinar, con el Servicio Nacional de Riego y Avenamiento y cualquier otra institución competente, la promoción de las investigaciones hidrológicas, hidrogeológicas y agrologicas en las cuencas hidrográficas del país, así como en las prácticas de mejoramiento, conservación y protección de los suelos en las cuencas hidrográficas.”* (Asamblea Legislativa de Costa Rica, 1998, pág. 8)

Para la conservación de las aguas, tanto prediales como extra prediales, una estrategia de manejo y conservación de las cuencas hidrográficas puede fortalecerse mediante la aplicación de la Ley en mención que busca la articulación entre dos instituciones fundamentales: el Ministerio de Agricultura y Ganadería y el Ministerio de Ambiente y Energía.

La utilización de técnicas para el manejo del agua, especialmente orientadas hacia el buen uso y conservación, tales como los ambientes controlados y la utilización de sistemas de riego por goteo, se presentan como instrumentos promisorios a ser introducidos en los



sistemas de producción de la agricultura familiar en el conjunto de las regiones del país, en función de las condiciones particulares de zonas específicas y territorios.

Investigación tecnológica, agroclimática y adaptación genética

Estos dos aspectos, las medidas de suministro de información climática actualizada y de recomendaciones técnicas sobre el cambio de fechas de siembra en los cultivos anuales, así como la disponibilidad de variedades resistentes o tolerantes, son maneras de lidiar con los impactos del cambio climático en la fenología de las plantas. La disponibilidad de variedades resistentes y tolerantes es una manera de adaptarse con los cambios en las plagas y enfermedades, así como para soportar los eventos extremos como cambios bruscos de temperatura.

La Universidad de Costa Rica (UCR) y del Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA) del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), trabajaron en forma conjunta durante cinco años para perfeccionar una variedad de frijol resistente a la sequía y de este trabajo, se aportó la variedad Nambí. Este trabajo, se realizó en colaboración con productores del Centro Agrícola Cantonal de Los Chiles, en la Región Huetar Norte, así como de Concepción de Pilas, El Águila, Guagaral, Chánguena y Veracruz de Pejibaye de Pérez Zeledón, en la Región Brunca, entre otros.

Esta experiencia es una muestra de las acciones y programas que se deberían estructurar y poner en marcha con mayor capacidad de cobertura, siempre con el propósito de fortalecer la agricultura familiar del país, especialmente en lo relativo a su capacidad de adaptación al cambio climático.

Es importante señalar la necesidad de que el Sector Agropecuario, en conjunto con el Sector Ambiente, logre estructurar un enfoque basado en los sistemas y paisajes agrícolas y pecuarios que sepa aprovechar los procesos naturales, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos para ayudar a los sistemas agropecuarios, tanto de la agricultura familiar como empresarial, a adaptarse al cambio climático. Este tema se retoma en la acción “conservación de bosques y ecosistemas”, que se desarrolla más adelante. Por ahora, se quiere enfatizar en el cumplimiento de tres aspectos o dimensiones: 1) que efectivamente esté basada en ecosistemas, es decir, en el aprovechamiento de los bienes y servicios que provea la naturaleza; 2) que provea beneficios de adaptación ante el cambio climático, y; 3) que complemente los medios de vida de los productores, lo que es importante para brindar mayor capacidad adaptativa, más allá de la parte biofísica del sistema productivo.



Aprendizaje, capacitación y desarrollo de competencias

La formación de capacidades o “aprendizaje, capacitación y desarrollo de competencias”, se apoya en el reconocimiento de la validez y complementariedad del conocimiento científico-técnico y del conocimiento local, tácito y tradicional presente en múltiples actores, entre los cuales sobresalen los que sustentan a la agricultura familiar y el desarrollo rural.

La acción de formación busca la sinergia entre estos saberes, la construcción conjunta de un conocimiento con sentido y responsabilidad, así como la capacidad de apoyarse en ese conocimiento para enfrentar la incertidumbre y los retos actuales y futuros que implica la adaptación de la agricultura familiar al cambio climático.

Quienes participan en este tipo de formación teórico-práctica aportan su experiencia y perspectiva de interaprendizaje, o aprendizaje activo, a las construcciones de nuevas propuestas, especialmente orientadas al manejo sostenible de los recursos naturales, al tipo de respuestas necesarias, a la búsqueda de la seguridad alimentaria y a los otros temas relacionados con la conservación de los suelos, las aguas y los agro ecosistemas.

En estos procesos de formación de capacidades, se comparten, también, elementos intangibles, como lo son la solidaridad humana, las vivencias y las emociones. En conjunto, construyen nuevas formas de pensar y hacer, aprendiendo tanto de sus errores como de sus aciertos. Al intercambiar sus aprendizajes logran un conocimiento más profundo y pueden impulsar acciones colectivas de manera más consciente y eficaz.

Los conceptos como el cambio climático y su efecto en el conjunto de la sociedad, la naturaleza y la agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra, deberán traducirse en métodos de trabajo para el desarrollo de la agricultura familiar, como conglomerado socioeconómico y cultural y uno de los actores fundamentales del desarrollo de los territorios rurales, bajo una perspectiva de sostenibilidad social y ambiental.

Los sistemas de extensión agropecuaria y rural, en conjunto con las demás funciones e institucionalidad del sector agropecuario y la participación del sistema educativo, incluyendo las universidades públicas, deberán emprender, por iniciativa de los sectores agropecuario y ambiente una serie de acciones en ese sentido de formación de capacidades, pues de ella depende en gran parte la movilización de las voluntades y los recursos para brindar respuestas consistentes ante el cambio climático, desde la agricultura familiar.

La vinculación estrecha entre los procesos formativos y de gestión hace que el fortalecimiento de capacidades deba combinar aprendizajes conceptuales, metodológicos



e instrumentales con aplicaciones prácticas en procesos de fortalecimiento de la agricultura familiar y el desarrollo de los territorios rurales.

Es necesario que el sector agropecuario, en estrecha relación con el sector ambiente, comprenda la formación de capacidades de la agricultura familiar como un proceso continuo, progresivo y acumulativo de construcción de conocimiento. Más que una serie de eventos independientes, se sustenta en la aplicación reflexiva de nuevos conceptos y herramientas para la adaptación de esta agricultura familiar al cambio climático. Es necesario generar dinámicas sostenidas de aprendizaje grupal e individual y de promover una acción transformadora, personal y colectiva.

Instalación y uso de energías limpias

En el contexto agropecuario actual, los ahorros de energía y la preservación del ambiente aparecen imprescindibles. Por un lado, el aumento del precio del petróleo provoca un aumento de los costes de producción de los productos agrícolas mientras que los precios de venta de éstos no siguen la misma tendencia. Por otro lado, la búsqueda de ahorros y la transición hacia las energías «renovables» se integran en un enfoque que permita preservar el ambiente y luchar contra el cambio climático.

Se consideran energías limpias o también denominadas renovables a todas aquellas que se producen en forma natural en la tierra, por acción directa del sol, los ríos, el viento, la biomasa, las mareas o el calor interior de la tierra.

El 98% de la energía que consumió Costa Rica en 2016, y por segundo año consecutivo, provino de fuentes renovables. Los datos del ICE indican que el año pasado alcanzó el 98,2% de energía renovable, proveniente de las hidroeléctricas (74,39%), la geotermia (12,43%), las plantas eólicas (10,65%), la biomasa (0,73%) y los paneles solares (0,01%).

De esta manera, un gran porcentaje de la energía eléctrica utilizada por la agricultura familiar proviene de fuentes sostenibles, lo cual no indica que los sistemas energéticos de las fincas pueden mejorarse mediante la utilización de sus propios residuos en fuentes de energía, como ya se viene adelantando en fincas de agricultura familiar con los biodigestores, capaces de convertir las aguas residuales de lecherías, porquerizas y otros modelos de confinamiento animal en fertilizantes y biogás para distintos usos en los sistemas de producción y en los hogares.

Tanto el Ministerio de Agricultura y Ganadería, como las universidades públicas y otros entes, vienen promoviendo la instalación de biodigestores en las fincas de la agricultura familiar, utilizando productivamente todos los flujos energéticos de los sistemas de



producción entre ganadería y agricultura. Con ello se disminuye la contaminación orgánica del suelo y de las aguas de los ríos y quebradas. En lecherías y porquerizas, se eliminan malos olores y plagas de moscas transmisoras de enfermedades contaminantes. De otra parte, se produce el biogás como fuente alternativa de energía para cocinar, reduciendo de esta manera el consumo de bunker, electricidad, leña y deforestación local. También, se reduce la emisión de GEI, al utilizar la combustión del biogás en la propia finca, ya que el metano se libera como dióxido de carbono, que es un gas menos dañino.

Este sistema es una opción de bajo costo y efectiva para tratar las aguas residuales de lecherías y de granjas pecuarias. Permite utilizar el 100% de la boñiga, en conjunto con otras técnicas para la producción de abono orgánico y biofermentos. Con ello, se produce un fertilizante de alta calidad, que se usa como abono foliar. Puede disminuir el costo de la electricidad hasta un 40%.

La utilización de los paneles solares como opciones para la generación de electricidad en las fincas es una alternativa que fue discutida en los Talleres de las Regiones y en ellos se dieron argumentos sobre la viabilidad de estos sistemas para el calentamiento de las aguas y la esterilización de equipos de limpieza fitosanitaria, así como el uso en los procesos de pasteurización, especialmente de la leche. También para la generación de vapor de agua, el calentamiento de aire y secado. Se mencionó además el uso para las bombas de uso doméstico, agrícola y de riego y el uso doméstico en instalaciones habitacionales alejadas de los centros de distribución eléctrica.

Si se advirtió la falta de experiencia del sector agropecuario en el trabajo con estos sistemas de generación de electricidad con base en la luz solar, lo que condujo a plantear la necesidad de coordinar con el Instituto Nacional de Aprendizaje que sí ha venido trabajando el tema.

Conservación y uso de suelo

Tradicionalmente el Ministerio de Agricultura y Ganadería y otros organismos del Sector Agropecuario como el INTA, han tenido programas orientados a la conservación y el buen manejo de los suelos, lo que les da cualidades especiales en el conocimiento del tema.

No obstante, el tema de la conservación de los suelos no ha tenido, en los últimos tiempos, la importancia que merece, tomando en consideración el hecho de que el proceso erosivo natural ha sido intenso y que el efecto de la intervención con los cultivos y las pasturas ha acelerado estos procesos. Carlos Henríquez, director del Centro de Investigaciones Agronómicas de la Universidad de Costa Rica (CIA-UCR) y miembro de la Asociación Costarricense de la Ciencia del Suelo (ACCS) declaró, en diciembre del 2015, que al menos unos 5 110 kilómetros cuadrados de la geografía del país están afectados por la erosión,



deslaves, pérdida de fertilidad y otros fenómenos asociados al suelo con un alto impacto sobre la producción agropecuaria.⁴

El especialista del CIA-UCR y la ACCS, destacó que para reducir el impacto de la erosión de los suelos en las actividades agropecuarias y en el desarrollo de otras actividades económicas es necesario implementar una política pública de Ordenamiento Territorial y ejecutar de manera aún más eficiente las disposiciones contenidas en la Ley de Suelos N° 7779 de 1998. (Diario Digital. Costa Rica, 2015)

Estos procesos de erosión es probable que afecten varias áreas de las distintas regiones del país, pero toman mayor relevancia, según los participantes en los Talleres organizados por esta consultoría, en las regiones Central Occidental y Central Sur.

El trabajo de la Comisión Europea sobre “Cambio climático y degradación de los suelos en América Latina: escenarios, políticas y respuestas”, Guía Metodológica (Comisión Europea, 2014, pág. 26) en la descripción de los principales procesos de degradación de los suelos en los distintos países de América Latina, señala para Costa Rica lo siguiente: *“El País tiene dos tipos de degradación de tierras: la deforestación, que pasó de 22.000 hectáreas en el año de 1990 a 8.000 hectáreas en el año 2000 y la frecuencia de incendios forestales que pasaron de 7.103 en el año 1990 a 1.322 en el 2000. Esto indica una tendencia de disminución de la degradación a lo largo de todo el país.*

Ante esta problemática existe el Programa de Acción Nacional de Lucha Contra la Degradación de la tierra en Costa Rica y modificación del Decreto Ejecutivo de Creación de la Comisión Asesora sobre Degradación de Tierras- CADETI- (35216-MINAET-MAG, 2009)

Conservación de bosques y ecosistemas

Los bosques, cuando son objeto de una gestión sostenible, pueden desempeñar una función fundamental en la mitigación del cambio climático y la adaptación al mismo. En el contexto más amplio, la gestión forestal sostenible también contribuye a la seguridad alimentaria, la reducción de la pobreza, el desarrollo económico y el uso racional de los territorios.

Muchos de los ecosistemas de Costa Rica están sometidos a importantes presiones y amenazas, entre los cuales se cuentan la reducción del territorio natural debido al cambio en el uso de la tierra. Efectivamente, a los suelos forestales se le ha incorporado otros usos de la tierra como la agricultura, el desarrollo de infraestructura y construcciones entre

⁴ <https://diariodigital.com.do/2015/12/16/10> -del-territorio-de-costa-rica-sufre-problemas-de-erosion.html



otras. Entre los ecosistemas más amenazados están los bosques de las llanuras de la zona de Tortuguero en el Caribe, la llanura de San Carlos en el norte, y los bosques de la Península de Osa y alrededores.

Aunque la agricultura y la actividad forestal se perciben en ocasiones como usos de la tierra en conflicto, la gestión adecuada de los bosques tiene un potencial enorme para promover la producción de alimentos y la seguridad alimentaria. Los servicios ambientales de los bosques son esenciales para la producción agrícola debido a la función clave que desempeñan en los ciclos del agua, la polinización, el control natural de plagas, la fertilidad de los suelos, la regulación del clima local y la resiliencia ante condiciones ambientales cambiantes. Estos también contribuyen a los medios de vida rurales y a la mitigación de la pobreza mediante los ingresos generados por el empleo en la producción de bienes forestales y servicios ambientales.

Los cambios estructurales en la agricultura, a los cuales se ha hecho mención en este informe, han reducido la presión para convertir bosques en terrenos agrícolas y han dado lugar a un incremento de la superficie de bosques secundarios y plantaciones forestales comerciales.

El objetivo de las políticas para el sector agropecuario y para el desarrollo de los territorios rurales, se ha centrado en el incremento de la competitividad de la actividad agropecuaria, tanto empresarial como familiar, incluyendo la producción para el mercado nacional.

El país ha introducido controles jurídicos para evitar el cambio del uso del suelo forestal a otros usos de la tierra. Pero, además, desde 1997 se ha proporcionado incentivos económicos estables destinados a los bosques por medio del sistema de Pago de Servicios Ambientales. Las prioridades de este Programa son la protección de los bosques y las cuencas hidrográficas, la conservación, la agroforestería y los sistemas que integran pastos y árboles, así como la reforestación con especies nativas.

Las áreas protegidas de propiedad pública se han consolidado y algunos propietarios privados están dispuestos a adoptar enfoques similares en sus tierras de forma que se puedan beneficiar del ecoturismo y los Pagos por Servicios Ambientales.

De esta manera la introducción de la conservación de los bosques, en la agenda del sector agropecuario tiene un gran sentido y ello requiere una estrecha colaboración con el sector ambiente.



b. La agricultura empresarial

En este trabajo se está entendiendo agricultura empresarial a la producción de bienes y servicios de origen agropecuario y forestal para cubrir las demandas de los mercados, sobre la base de un retorno rentable a las inversiones realizadas, pero además la que se gestiona principalmente con la utilización de trabajo asalariado, sin que la familia tenga un protagonismo importante en todo el proceso productivo.

Como se ha señalado en el acápite II de este documento, esta agricultura tiene un importante protagonismo en actividades agroindustriales tales como la caña de azúcar, la palma aceitera, naranja y los productos lácteos, así como en la producción de frutas frescas tales como banano, piña, melón, sandía y mango principalmente. También se cuenta como agricultura empresarial las productoras de ganadería vacuna de carne.

Tradicionalmente son pocas las instituciones del sector agropecuario que se vinculan en forma regular y estrecha con este tipo de agricultura, no obstante, instituciones como el Servicio Fitosanitario del Estado, el Servicio Nacional de Salud Animal tienen una estrecha relación por medio de los procesos de certificación, entre ellos los de exportación e importación y de productos y subproductos agrícolas y de origen animal y el Certificado Veterinario de Operación del Senasa. El INTA es otra institución que se relaciona, en ciertos cultivos y especies con nuevas tecnologías, así como el servicio de suelos. El Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento también aporta algunos de sus servicios a este tipo de empresas agropecuarias, las existentes en el Distrito de Riego de Arenal Tempisque y otros de sus proyectos de riego y avenamiento. El Consejo Nacional de Producción presta servicios de información de mercados de utilidad para este tipo de agricultura empresarial.

En la Tabla 5, se presentan las principales acciones que las ocho regiones del sector agropecuario definieron como prioritarias para ser asumidas por la agricultura empresarial:

1. Gestión de residuos de procesos.
2. Energías limpias, principalmente solares.
3. Mejoramiento de la calidad y generación de valor agregado.
4. Sistemas de financiamiento y administración empresarial.
5. Uso racional y conservación de las aguas.
6. Implementación de políticas de planificación del desarrollo agropecuario de las regiones.
7. Capacitación, aprendizaje e innovación.



Tabla 5. Acciones priorizadas por las Regiones del Sector Agropecuario para la agricultura empresarial ante el cambio climático

Regiones/acciones priorizadas	Chorotega	Huetar Norte	Pacífico Central	Central Occidental	Central Sur	Central Oriental	Huetar Caribe	Brunca
Gestión de residuos de procesos	Uso de desechos y reciclaje	Manejo de residuos		Uso y manejo de remanentes	Mejor uso de residuos	Manejo y aprovechamiento de residuos	Manejo de residuos en lo local y los regional	
Energías limpias, solar	Producción y uso de energías limpias	Energías alternativas		Uso de energías limpias	Mejor uso de energía solar	Energías limpias	Producción de energías limpias	Uso y producción de energías limpias
Calidad y producción de valor agregado		Buenas prácticas agrícolas y ambientales	Producción sostenible	Reducción de contaminación y emisión de GEI	Mejorar la producción orgánica			Valor agregado en agroindustria y agronegocio
Sistemas de financiamiento y administración empresarial			Disponibilidad de recursos financieros			Modernización empresarial		Financiamiento de proyectos para el cambio climático
Uso y conservación de aguas limpias	Uso racional del agua				Mejor uso el agua			
Implementación política. Planificación del desarrollo agropecuario			Implementación de política pública				Planificación del desarrollo agropecuario	
Capacitación, aprendizaje, innovación								Capacitación para el cambio climático en agroindustria y agronegocio

Fuente: Memorias de Talleres B y C de las regiones de planificación del Sector Agropecuario.

Gestión de residuos de procesos

El proceso de la producción agropecuaria genera una importante variedad de residuos como parte de los diferentes flujos tales como los de tipo fitosanitario, especialmente productos y envases utilizados para el control de plagas y enfermedades. Por otra parte, existen los residuos de los plásticos utilizados para varios tipos de insumos. La producción pecuaria genera una amplia gama de desechos biológicos y la agrícola restos de vegetales de cosecha, restos orgánicos de la comercialización y otros residuos que no se reutilizan, ni se reciclan.

En el Simposio titulado “Una visión del sector agropecuario basada en el Cenagro 2014, realizado durante los días 4 y 6 de octubre de 2016, se presentó un trabajo titulado “Sector Agropecuario e indicadores de gestión ambiental en Costa Rica, perspectiva desde los resultados del Censo Agropecuario 2014” (Simposio. Una visión del sector agropecuario basada en el Cenagro 2014, 2014)

En este documento se informa sobre el porcentaje de fincas que no tratan los residuos, tal como se presenta en la Tabla 6.

Tabla 6. Manejo de residuos en los cultivos anuales

Cultivo	% de fincas donde no se tratan los residuos
Arroz	59
Frijol	45
Maíz	45
Yuca	45
Melón	56

Fuente: (Simposio. Una visión del sector agropecuario basada en el Cenagro 2014, 2014)

En lo que respecta a los cultivos permanentes, los resultados fueron los expuestos en la Tabla 7

Tabla 7. Manejo de residuos en cultivos permanentes

Cultivo	% de fincas donde no se tratan los residuos
Café	36
Palma aceitera	62
Caña de azúcar	45
Banano	41
Piña	40

Fuente: (Simposio. Una visión del sector agropecuario basada en el Cenagro 2014, 2014)



Energías limpias, solar

Este tema ya fue desarrollado para la agricultura familiar y desde el punto de vista del beneficio de la tecnología y los principios básico de ella, no existe una diferencia entre las dos formas de producción. Lo que sí es importante señalar es la mayor capacidad que tiene la agricultura empresarial de incursionar en esta forma de energía con mayor decisión e impacto, toda vez que cuenta con la capacidad gerencial, técnica y económica para hacerlo.

En siete de las ocho regiones, se propuso este tema como prioritario, principalmente como una respuesta a la existencia de iniciativas en estas regiones por empresas, especialmente las dedicadas a la producción de leche, para suplantar la energía en varios de los procesos relacionados con la conservación de la leche. Es el caso de los sistemas implantados de energía en la lechería de la Sede Regional San Carlos del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR-SSC), en la lechería de la Escuela Técnica Agrícola e Industrial (ETAI) de Santa Clara y en las plantas procesadoras de productos lácteos LLAFRAK y San Bosco, ubicadas en Santa Rosa de Pocosal, zona Norte de Costa Rica, de manera conjunta con los productores y el Ministerio de Agricultura y Ganadería, de la región. Además, se han monitoreado los parámetros que permiten correlacionar los datos solares de producción y radiación solar a través de un equipo de transmisión de datos inalámbricos. El uso de estos sistemas permite lograr un autoconsumo de energía eléctrica entre un 30 y 50% del consumo de la unidad productiva.

Las iniciativas de paneles solares en el país son relativamente pocas, pero sí existen indicios de que este tipo de tecnologías puedan tender a evolucionar positivamente en la medida que se cuente con mayor capacidad técnica y con políticas, planes, programas y proyectos, tanto públicos como privados que la promuevan. El Censo Agropecuario del 2014 identificó que solo un 2,3% de las fincas del país utilizan paneles solares, dentro de ellas, el 4% de las fincas en ganadería bovina, el 7% de las fincas con salas de ordeño y el 1% de las fincas agrícolas.

Calidad y producción de valor agregado

El término calidad, aplicado a la agricultura, es un concepto complejo que se define en base a la satisfacción de las preferencias del consumidor final, que en la actualidad pueden incluir conceptos de muy distinto signo relacionados con la seguridad alimentaria, la sostenibilidad, el medio ambiente, el bienestar animal o los valores nutricionales, entre otros.

La Organización Internacional de Normalización (ISO) define calidad como la capacidad de un producto o servicio de satisfacer las necesidades declaradas o implícitas del consumidor



a través de sus propiedades o características. Mediante la gestión de la calidad, las organizaciones (empresas, instituciones, explotaciones agrarias, etc.) tratan de mejorar en un proceso continuo la satisfacción del cliente con sus productos o servicios. Desde este punto de vista, la calidad es una noción subjetiva (ligada al sujeto, al consumidor), la cual además está sometida a los mismos cambios que se suceden en la sociedad a lo largo del tiempo.

Pese a este carácter subjetivo del concepto de calidad, o quizás debido a ello, cada día parece más importante en el ámbito de la actividad agropecuaria disponer de mecanismos que aseguren de algún modo la posesión de ciertos atributos objetivos de calidad o el cumplimiento de determinados requisitos en los procesos productivos relacionados con ésta. Es aquí donde las certificaciones de calidad tienen su razón de ser.

Actualmente es posible certificar la calidad de productos, servicios, personas e incluso de sistemas de producción. En el sector agropecuario, los sistemas de aseguramiento de calidad se orientan más hacia la certificación de productos, aunque cada vez más se incluyen en estos esquemas aspectos más relacionados con los sistemas productivos y los procesos relacionados. Para analizar el concepto de calidad en productos alimentarios, se pueden distinguir las siguientes categorías:

1. Seguridad alimentaria. La calidad como resguardo de inocuidad, esto es, que el alimento se encuentre libre de contaminaciones que supongan una amenaza para la salud. Los estándares mínimos de seguridad que debe satisfacer un producto alimenticio son controlados por organismos públicos y en muchos casos son de obligado cumplimiento
2. Calidad nutricional. La calidad que se refiere a la aptitud de los alimentos para satisfacer las necesidades del organismo en términos de energía y nutrientes. Este factor ha adquirido gran relevancia para el consumidor informado que conoce el potencial preventivo de una dieta saludable y equilibrada.
3. Calidad definida por los atributos de valor. Estos atributos son factores que están más allá de la calidad básica nutricional o de inocuidad de un alimento, y diferencian los productos de acuerdo con sus características organolépticas y a la satisfacción del acto de alimentarse ligada a factores socioculturales, medioambientales, éticos, tradicionales, etc. Así se consideran elementos como el color o sabor de los alimentos, el respeto al medio ambiente a lo largo de la cadena productiva, el respeto a los trabajadores encargados de la producción, o el respeto a las tradiciones



Sistemas de financiamiento y administración empresarial

Adequar los sistemas de producción a los retos del cambio climático exige a las empresas agropecuarias una serie de modificaciones importantes en los métodos de trabajo, en los procesos de producción y en las tecnologías a ser empleadas, tanto en los cultivos y actividades pecuarias, como su misma organización. Y en la mayoría de los casos se exigen sistemas de financiamiento que estén acorde con estos procesos que no necesariamente se revierten en menores costos o en más altos ingresos, especialmente en el corto plazo.

El acceso a este financiamiento es un aspecto importante para dar mayor viabilidad económica a los cambios exigidos por la agricultura empresarial ante el cambio climático. Generalmente, la banca comercial, ya sea pública o privada, no necesariamente está suficientemente dispuesta a realizar operaciones crediticias que no han sido probadas en los mercados y que para su lógica económica implica mayores niveles de riesgo.

La creación y puesta en marcha del Sistema de Banca para el Desarrollo como un mecanismo de financiamiento para emprendedores, micro, pequeños y medianos empresarios de todas las actividades productivas, ha incursionado en el financiamiento para la adquisición de tecnologías limpias, tales como paneles solares, equipo para el procesamiento de desechos y reciclaje, entre otras tecnologías. Igualmente financia la adquisición de certificaciones ambientales y toda aquella inversión que tenga como objetivo la reducción de la huella de carbono y por consiguiente que pueda impactar positivamente en la conservación y mejoramiento de la relación de las empresas con el cambio climático.

El Sistema de Banca para el Desarrollo cuenta con tres modalidades de apoyo:

1. El de financiamiento que opera como un esquema de banca de segundo piso, que provee a los operadores con programas acreditados ante el Consejo Rector, recursos para la colocación de financiamiento en crédito, factoraje o factoreo; leasing o arrendamiento financiero y operativo, entre otras formas de financiamiento.
2. El de garantía y avales que otorga hasta por un 75% del monto de proyectos que califiquen.
3. El de servicios no financieros: incluye capacitación, asistencia técnica, investigación y desarrollo, innovación y transferencia tecnológica, conocimiento, desarrollo de potencial humano, entre otros, estrictamente necesarios para garantizar el éxito del proyecto.

Las empresas agropecuarias, ya sea en forma individual u asociadas podrán utilizar los servicios de Banca para el Desarrollo para avanzar en forma progresiva en los procesos de mitigación y adaptación al cambio climático, en la medida en que el tema logre avanzar



tanto en la conciencia de los gestores de las propias empresas como en las autoridades del Sistema de Banca para el Desarrollo y los mismos dirigentes del Sector Agropecuario.

Este proceso está muy ligado a los sistemas de administración empresarial, tema en el cual el sector agropecuario quiere enfatizar mediante la creación de conciencia en los mismos agricultores para que abandonen las posiciones extractivas y adopten una gestión administrativa de creación de valor agregado, mediante la innovación, la gerencia estratégica de los recursos y el manejo sostenible de los procesos, reduciendo la emisión de gases de efecto invernadero mediante la aplicación de tecnologías adecuadas y adaptando sus sistemas de producción a los efectos del cambio climático en condiciones de eficiencia productiva y preservación de los recursos naturales, especialmente los suelos, el agua y la biodiversidad de sus ecosistemas.

Uso y conservación de aguas limpias

El agua es un recurso estratégico y de vital importancia para fomentar y desarrollar la agricultura. Sin embargo, el recurso se localiza en forma irregular como resultado de los diferentes tipos climáticos, su distribución geográfica y los regímenes pluviales, los cuales determinan la existencia en el territorio nacional de espacios geográficos que van de secos a húmedos y extremadamente húmedos.

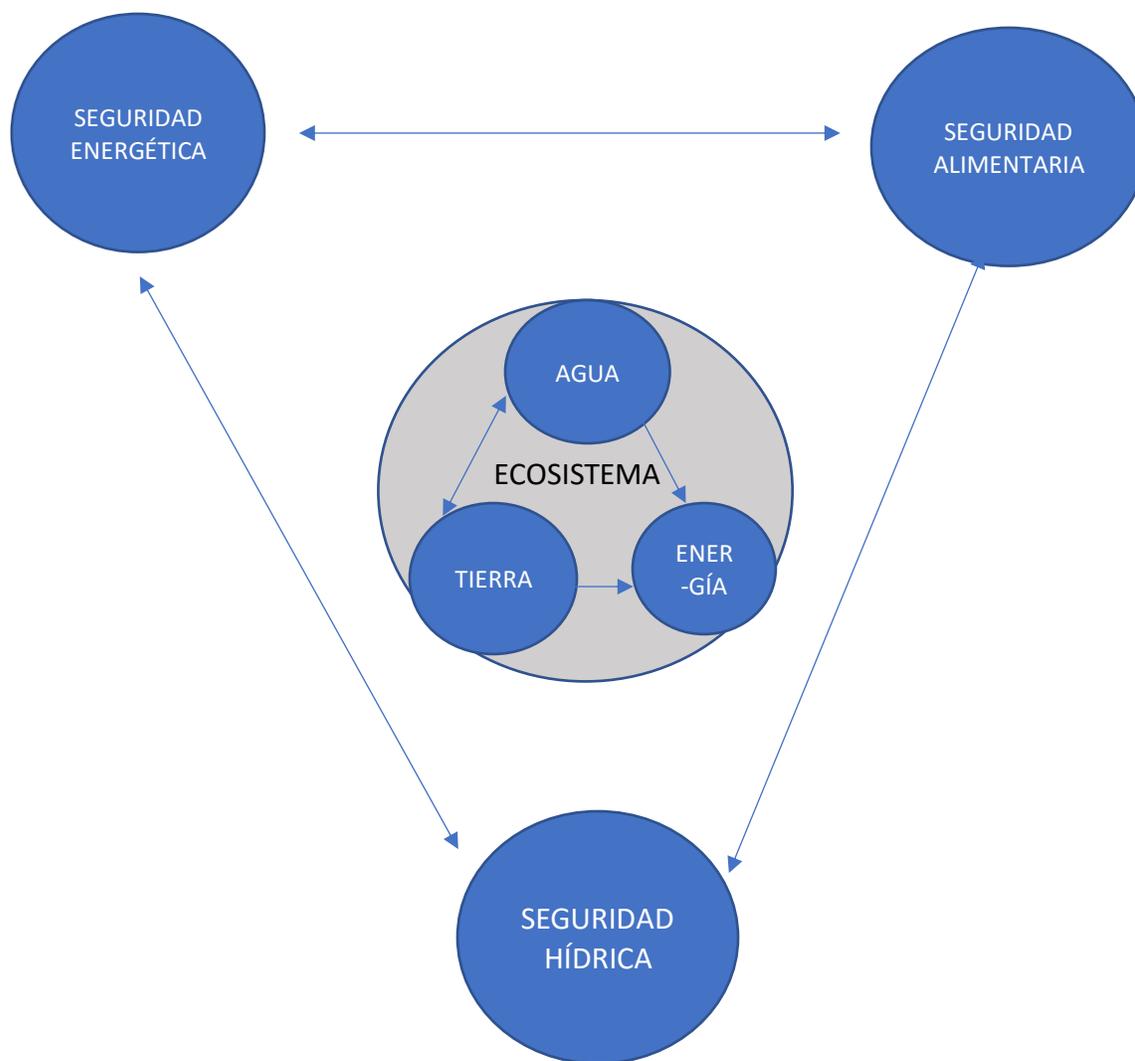
Se ha hecho la observación de la importancia que tienen las aguas limpias y de buena calidad para el desarrollo sostenible de la agricultura del país, tanto la familiar como la empresarial. En este sentido, la acción de los agricultores y de las instituciones que les dan acompañamiento y asesoría debe ser orientada por una visión integral sobre el tema que permita ver e intervenir en todos los factores que inciden la conservación y mejoramiento de las fuentes de aguas que la agricultura utiliza, incluyendo la economía en su uso.

De esta manera, tanto los agricultores como los especialistas de las instituciones del sector agropecuario y ambiental, debe de alzar su mirada a los ecosistemas en los cuales están incluidas las empresas para ver todo el sistema de generación y conservación de las aguas, las cuencas y subcuencas hidrográficas y todo el conjunto de actividades, tanto económicas como sociales que se desarrollan en esos territorios. Pero además se plantea la necesidad de superar las barreras sectoriales, de tal manera que se puedan ver las relaciones entre el sector agropecuario, el de ambiente y el de salud, que tienen competencias importantes en el manejo y conservación de las aguas. Esta visión incluye la activa participación de la sociedad civil en la administración de los acueductos rurales, por medio de las ASADAS.

Esta relación sistémica incorpora el uso y capacidad de la tierra y la seguridad alimentaria, tomando el ecosistema, tal como se viene argumentando en este documento y como lo ha

conceptualizado el Programa de Diálogo Nexus de la Unión Europea, como se puede apreciar en la ilustración 3.

Lo anterior implica introducir este enfoque en el accionar del sector agropecuario, para lo cual el escenario ideal serán las Mesas Agroclimáticas propuestas por esta consultoría.



Fuente: (European Union; German Cooperation; Nexus, 2017)

Ilustración 3. Enfoque sistémico de conservación y uso de los recursos hídricos



Planificación regional y territorial del desarrollo agropecuario y rural e implementación de las políticas públicas

El modelo de planificación del sector agropecuario en el sentido descendente tiene importantes cualidades en la medida que logra establecer coherencia con los planes nacionales y sectoriales de desarrollo, pero sí aparentemente tiene algunas deficiencias en el proceso ascendente del proceso de planificación, en el sentido de que cada Región es diversa y heterogénea y en muchos casos no se logra incluir todas sus especificidades y dinámicas. Y en la medida de que cada instrumento de planificación deje de considerar dichas dinámicas, tanto de las comunidades, como de las empresas y de otros actores y fuerzas sociales, pierde capacidad de transformación de la realidad.

La existencia de territorios rurales, ya delimitados y organizados por parte del Inder, como integrantes del sector agropecuario, es una fortaleza que el conjunto del sector deberá aprovechar, especialmente cuando la Política de Estado para el Desarrollo Rural Territorial 2015-2030, considera los Ecosistemas Territoriales como uno de los cinco ejes estratégicos.

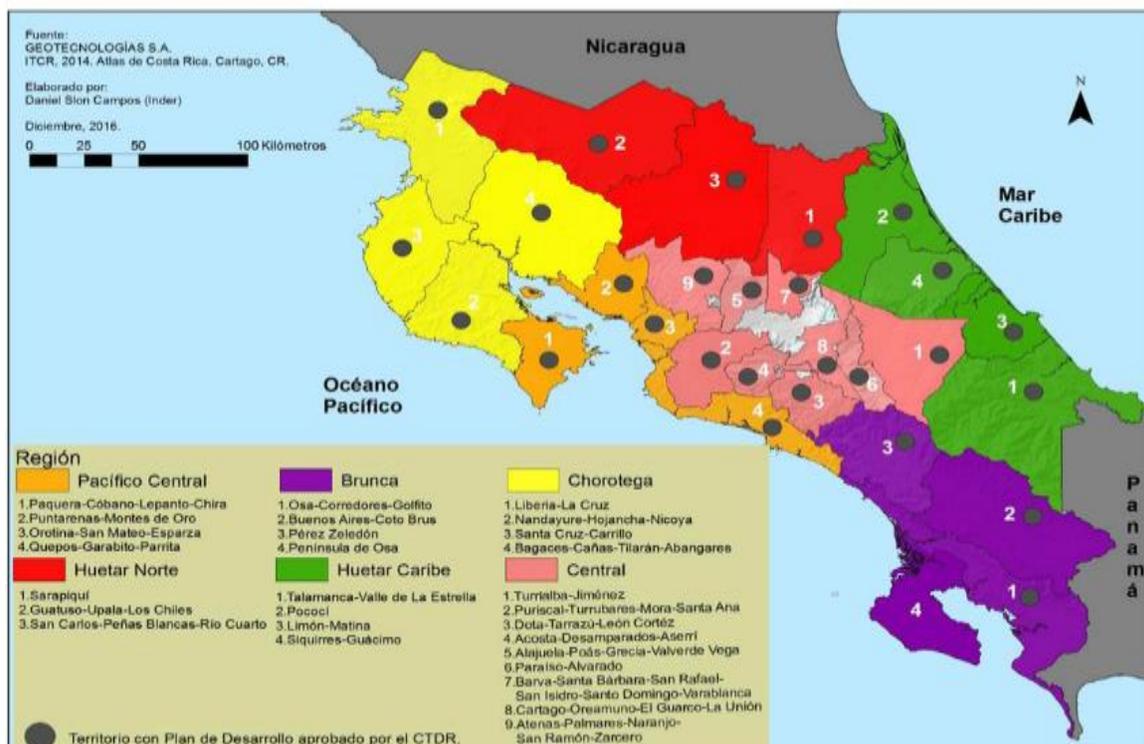
En tal sentido, el sector agropecuario deberá participar de este proceso de planificación ascendente aportando con sus especialidades diferenciadas, tanto técnicas e institucionales en estos procesos de planificación y ejecución de las políticas públicas, esta vez concertadas con la sociedad civil, los gobiernos locales y otro tipo de actores con presencia e importancia en dichos territorios.

En la Ilustración 4, que se presenta a continuación, se puede apreciar la delimitación de los territorios rurales del país, ubicados en las seis Regiones de Planificación establecidas por el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (Mideplan).

De acuerdo con el mandato establecido en la Ley N° 9036 del 2012, cada territorio cuenta con un Consejo Territorial de Desarrollo Rural, ya en funcionamiento en los territorios constituidos y además un Plan de Desarrollo Rural Territorial concertado y construido entre la institucionalidad pública y los actores de la sociedad civil.

Tanto la realidad, objetividad, pertinencia, coherencia como la viabilidad de ejecución de estos planes, que en teoría deberán incorporar las principales políticas públicas adecuadas a la realidad territorial, depende en gran parte del grado de participación de las instituciones del sector agropecuario y ambiente en estos procesos. En este escenario podrán exponer sus visiones, intereses, competencias, funciones, políticas y programas para responder en forma efectiva a las necesidades de la población de los territorios rurales.

En la ilustración 4, se presentan los territorios rurales existentes, de acuerdo a las Regiones de Planificación.



Fuente: Inder. Secretaría Técnica de Desarrollo Rural

Ilustración 4. Territorios de Desarrollo Rural Territorial según Región de Planificación

Capacitación, aprendizaje e innovación

Sobre este tema es válida la elaboración conceptual y metodológica que se ha realizado para el caso de la agricultura familiar. De lo que se trata de establecer procesos de generación de conocimiento y de formación de capacidades a partir de la experiencia, de la práctica de los agricultores y sus organizaciones mediante la aplicación de métodos y técnicas de aprendizaje activo, bajo un enfoque constructivista, que minimice o anule los métodos didácticos y pedagógicos discursivos y pasivos, comúnmente practicados en el ámbito de la administración pública.

Sobre el particular se puede hacer referencia a varios materiales metodológicos que pueden orientar procesos de capacitación, aprendizaje e innovación, con el objetivo de lograr una participación y compromiso más activo de la agricultura empresarial con el tema ambiental y el desarrollo agropecuario y rural sostenible e incluyente.



Entre estos materiales, se pueden aportar los siguientes:

1. Huber, Günter: 2008. Aprendizaje activo y metodologías. Revista Educación. Número extraordinario. Páginas 59-81. Universität Tübingen. Institut für Erziehungswissenschaft. Tübingen, Alemania
2. Demenus, Wolfgang y Márquez, Hernán. 2013. Guía Introductoria a la Gestión del Cambio Organizacional y Territorial. Vol. 1 y 2. Congope. Quito, Ecuador. www.congope.gob.ec [Parte 1](#) y [Parte 2](#)
3. Geilfus, Frans. 2014. 123 herramientas para la inclusión y el desarrollo participativo. Reproducción revisada y actualizada del libro “80 herramientas para el Desarrollo Participativo, con aportes y complementos del equipo de especialistas de PA-Carey Int. Luis Ampuero y Tito Arispe. Cochabamba, Bolivia.



c. La coordinación y articulación interinstitucional

Tabla 8. Acciones priorizadas por las Regiones del Sector Agropecuario para la coordinación y articulación interinstitucional y el sector privado

Regiones/acciones prioritarias	Chorotega	Huetar Norte	Pacífico Central	Central Occidental	Central Sur	Central Oriental	Huetar Caribe	Brunca
Aprendizaje, capacitación y desarrollo de competencias	Capacitación, aprendizaje y transferencia de tecnologías	Innovación y transferencia		Producción limpia	Programa de capacitación en cambio climático		Formación en aspectos ambientales	Divulgación y transferencias de conocimientos sobre cambio climático
Sistemas de financiamiento y administración		Mitigación en el sector público	Programas institucionales	Financiamiento de proyectos en cambio climático	Financiamiento en cambio climático			
Investigación, evaluación de experiencia, métrica	Investigación			Investigación en cambio climático	Investigación en métrica y adaptación			Acciones específicas en cambio climático
Articulación y coordinación pública y privada	Articulación institucional				Fortalecimiento organizacional			Integración de las instituciones para el cambio climático
Desarrollo de políticas, planificación		Implementar políticas de cambio climático	Planificación y seguimiento			Políticas públicas de cambio climático	Planificación de las instituciones públicas del sector agropecuario	Planificación en recursos naturales
Gestión de cambios	Uso eficiente de recursos naturales			Producción sostenible		Adaptación de tecnologías		
Desarrollo legal, control						Aplicación y cumplimiento de legislación	Institucionalidad del sector agropecuario en la región	

Fuente: Memorias de los Talleres realizados en las regiones.



Las acciones priorizadas en este tema de la articulación y coordinación en el ámbito interinstitucional, tal como se puede apreciar en la Tabla 8, se enfocaron en aquellos aspectos programáticos del cambio climático:

1. Aprendizaje, capacitación y desarrollo de competencias en materia de transferencia de tecnología, innovación, producción limpia, cambio climático y procesos de formación de capacidades en este tema. Tanto en el trabajo con la agricultura familiar como para la agricultura empresarial, este tema ya fue suficientemente desarrollado y explicado y lo que se puede concluir es que los funcionarios del sector agropecuario, por lo menos de seis de las ocho regiones ven que este es un aspecto prioritario. En tal sentido, sí sería importante que Sepsa, en coordinación con las instituciones del sector y muy especialmente con ambiente, desarrollar un programa de formación de capacidades dirigido, no sólo a los funcionarios del sector, sino a dirigentes de la sociedad civil, especialmente de las organizaciones de la agricultura familiar y a miembros de la agricultura empresarial.

Tal programa debería estar acompañado por el diseño de una estrategia pedagógica que supere los métodos y técnicas tradicionales de la formación pasiva, no constructivista, que aproveche las experiencias, conocimientos y percepciones de los participantes y progresivamente avance a cambios paradigmáticos sobre esta compleja relación entre producción agropecuaria, desarrollo rural y ambiente.

2. Sistemas de financiamiento y administración. Es un tema muy importante que amerita un análisis de los mandos medios y superiores de las instituciones del sector agropecuario que genere o fortalezca un diálogo permanente con el Sistema de Banca para el Desarrollo y el Sistema Bancario Nacional. Los análisis y opiniones expresadas en las regiones es que existen barreras de entrada importantes de los agricultores al financiamiento para la implementación de métodos y técnicas que permitan a los agricultores, tanto familiares como empresariales, adecuarse en forma efectiva y eficaz a los cambios climáticos que se están sucediendo. Los retos de innovación y competitividad de la producción agropecuaria son importantes y en muchas situaciones difíciles de superar, lo que se vuelve más problemático ante el fenómeno del cambio climático. Una actitud pasiva del sistema financiero público y en especial de la Banca para el Desarrollo no contribuye a la superación de los retos señalados.

3. Investigación, evaluación de experiencias y métrica. Uno de los organismos más débiles del sector agropecuario, desde el punto de vista presupuestario, es el Instituto Nacional de Innovación y Transferencia de Tecnología (INTA), pues participaba con el 1% del total de presupuesto ejecutado del sector agropecuario en el 2015 (Jaén & Acuña, 2016, pág. 5). Esta situación tiene importantes consecuencias en la falta de oferta tecnológica que el sector pueda dar a las necesidades de la agricultura familiar y la agricultura empresarial ante las exigencias del cambio climático en una perspectiva de incremento de la productividad, generación de valor agregado y capacidad de competitividad ante una economía abierta a



los mercados internacionales. Las alianzas con las universidades públicas son importantes, pero no suficientes. Se requieren políticas y programas más robustos, con mayores recursos humanos y capacidad de inversión y operación para dar las respuestas que requiere la agricultura nacional.

4. Articulación y coordinación pública-privada. Ya en informes anteriores, especialmente en los documentos B4 y C3, se ha tratado este tema a profundidad, en la medida que no se limitó a la necesidad de los espacios y métodos de coordinación, sino además a la generación de una nueva cultura de relación, de diálogo, capaz de generar las sinergias necesarias. El diseño, organización y operación de las Mesas Agroclimáticas permitirá al sector agropecuario contar con una plataforma de articulación legitimada y especializada en el cambio climático, en la cual se generarán propuestas y se ejecutarán acciones con un sentido estratégico en cada una de las regiones, siempre sobre la base de un planteamiento prospectivo en el nivel o ámbito regional. Con ello se empezará a cerrar una brecha importante que existe entre lo público y privado, que no le hace bien a los intereses nacionales y a los del sector agropecuario.

5. Desarrollo de políticas, planificación, gestión de cambios y aplicación del marco legal. Tal como se ha documentado en los anteriores informes el país es rico en políticas públicas tanto en lo referente al cambio climático, como para el desarrollo agropecuario y rural y entre aquellas y estas, existe una interesante coherencia y correspondencia. Parten ellas de muy buenos enfoques y tienen diseños con sentido estratégico y visionario. Y en muchos casos llegan a medidas de políticas, programas y proyectos. La concreción de los mecanismos de acción ante el cambio climático con los NAMA de Café y Ganadería, es una evidencia de esta última afirmación. No obstante, si fue notable en las reflexiones generadas en los talleres de esta consultoría, la brecha existente entre la teoría y la práctica, entre el discurso y la acción.

Esta falta de correspondencia tiene varios determinantes y condicionantes, entre los cuales se podría señalar los siguientes:

1. Falta de continuidad en políticas y programas de mediano y largo plazo
2. Debilidad en los procesos de monitoreo y seguimiento de los planes y programas
3. Carencia de recursos de inversión que estimulen a los productores agropecuarios a realizar los cambios necesarios para la adecuación al cambio climático en condiciones de viabilidad de gestión y de rentabilidad económica.
4. Debilidad en los sistemas de acompañamiento técnico y organizativo por parte de las instituciones del sector: falta de personal técnico especializado, multiplicidad de funciones y debilidad en los recursos operativos institucionales. Esta situación particular del sector agropecuario se hace notable al analizar la información sobre



la distribución del personal por edades, como se informa en la Tabla 9 y por ubicación laboral, en los niveles centrales y regionales.

Tabla 9. Distribución del personal del sector agropecuario por edades. 2014

Edades	Número de personas	Porcentaje
20 a 30	319	9,84
31 a 40	507	15,64
41 a 50	688	21,23
51 a 60	1.444	44,55
61 y mas	283	8,73
Total	3.241	100,00

Fuente: elaboración propia con información facilitada por Miriam Valverde, subdirectora de Sepsa. Presentación en marzo de 2014

Tabla 10. Distribución del personal del sector agropecuario entre el nivel central y regional. 2014

Nivel	Número de personas	Porcentaje
Central	1.810	55,85
Regional	1.431	44,15
Total	3.241	100,00

Fuente: elaboración propia con información facilitada por Miriam Valverde, subdirectora de Sepsa. Presentación en marzo de 2014

Es evidente la alta concentración del personal entre 51 años a 61 y más que significa el 53,28% de todo el personal, lo que implica un importante reto para la institucionalidad del sector en materia de relevo generacional, que por efectos del persistente y creciente déficit fiscal del país, avizora una importante situación de riesgo.

Por otra parte, llama la atención la alta concentración del personal de todas las instituciones en el nivel central, que llega al 55,85%, de un sector cuya actividad fundamental está en los territorios rurales.

Esta realidad implica, según el personal de las regiones participante en los ejercicios realizados por esta consultoría, recargo de funciones, baja cobertura en los servicios y poca flexibilidad en la acción. Por otra parte, la concentración en el centro del personal, también se podría estar traduciendo en un exceso de normativa, centralismo en la toma de decisiones y poca eficiencia de los recursos humanos en generar las transformaciones necesarias en las actividades agropecuarias.



d. Las mesas AgroClimáticas: instrumento para la acción pública-privada

Las Mesas AgroClimáticas, constituyen plataformas de participación pública-privada para concertar e identificar problemas comunes y fomentar equipos de trabajo que permitan afrontar con éxito y en términos de excelencia, desde las perspectivas particulares de las entidades que participan, los procesos necesarios para el desarrollo de acciones climáticas que contribuyan a alcanzar las metas que se ha fijado el país, pero también el incremento de la productividad en un ambiente de colaboración de los actores productivos participantes.

Las Mesas AgroClimáticas están orientadas a la generación de resultados en la agricultura, ganadería bovina, pesca y silvicultura del país, para que contribuyan positiva y eficientemente a la reducción de los gases de efecto invernadero, así como producir las transformaciones necesarias que les permitan afrontar, en condiciones de productividad, aprendizaje e innovación, los efectos del cambio climático (prevención y reducción de riesgos de los efectos del cambio climático, adaptación y mitigación como la reducción de GEI e incremento de los sumideros de carbono).

El éxito de estas Mesas AgroClimáticas depende de múltiples factores y dentro de ellos uno de los más determinantes es de los actores que las constituyen y el otro, del grado de interés y participación que manifiesten. El primer factor es producto del papel que cumple el organismo organizador y facilitador, que deberá realizar una serie de actividades conducentes al fomento de la estructura, la explicación directa de sus objetivos y de motivación a los actores participantes. Esto le exigirá un trabajo de identificación y caracterización de los actores, tanto privados como institucionales, que le permita precisar sus grados de influencia y convergencia con las acciones del cambio climático. Esto dará como resultado una clasificación de los actores, tanto institucionales como privados en términos de los objetivos fundamentales trazados por las estrategias, políticas y programas establecidos.

En términos genéricos, los actores se podrán dividir en tres categorías: institucionales, privados y académicos. Esta categoría es importante puesto que allí se pueden derivar aportes en materia de información y conocimiento para las diferentes tareas de mitigación, adaptación y prevención de riesgo que incluyen las acciones de cambio climático. Entre los actores institucionales o públicos, es preciso resaltar la importancia de la participación de los representantes de la Banca para el Desarrollo, toda vez que es un instrumento fundamental para hacer posible las modificaciones técnicas, funcionales y estructurales de los sistemas de producción en concordancia con las acciones necesarias ante el cambio climático.



La selección de los actores, además de su identificación y caracterización, tendrán parámetros importantes de representatividad, diversidad y pluralidad. Bajo el primer criterio se busca que cada actor que haga parte de la Mesa represente oficialmente a la institución y organización procurando que en el nivel que se opere, tanto de la Mesa Nacional como la Regional, tenga un cargo pertinente a las responsabilidades que implica el tema. Representatividad que también es válida para las organizaciones del sector privado y el académico.

El concepto de diversidad también es importante mantenerlo en función de la heterogeneidad de los sistemas de producción existentes en la agricultura, ganadería, pesca y desarrollo rural. En tal sentido, los análisis y decisiones deberán guardar este criterio, como un mecanismo importante de que sus decisiones y determinaciones tengan las mayores posibilidades de ser incluyentes.

La pluralidad hace referencia a las diversas posiciones que tengan los actores, tanto institucionales como privados, sobre determinados temas o sobre el cambio climático en su conjunto. Es preciso que las Mesas AgroClimáticas conserven este criterio como un principio democrático a la emergencia de multiplicidad de ideas y criterios en la búsqueda de las mejores soluciones posibles.

4. SIETE TEMÁTICAS ESTRATÉGICAS PARA EL APOYO NACIONAL A LA INSTITUCIONALIDAD REGIONAL DEL SECTOR AGROPECUARIO ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

a. Aprendizaje, capacitación y desarrollo de competencias

Tabla 11. Avances, limitaciones y próximos pasos en aprendizaje, capacitación y desarrollo de competencias

Avances hasta la fecha	Limitaciones hasta la fecha
<ol style="list-style-type: none"> Incluido tema ambiental y CC en sistema educativo. Muchas experiencias en agricultura orgánica. Buen banco de técnicas en adaptación. Programas de extensión MAG, Minae, AyA, ICE. Municipalidad; departamento ambiental. Existencia de fincas demostrativas 	<ol style="list-style-type: none"> Asociar CC con amenaza. Falta ver sus oportunidades. Necesidad de mayor proyección de instituciones públicas hacia organizaciones de la sociedad civil en CC Procesos de enseñanza-aprendizaje verticalizados. <ul style="list-style-type: none"> - Falta fortalecer grupos base en CC - Falta fortalecer programas de formación para productores.
Próximos pasos	
<ol style="list-style-type: none"> Definir indicadores: Estandarizar herramientas de medición: incluye costo/beneficio. Fortalecer la gestión administrativa-organizativa en grupos base. Ejecución: Metodologías interactivas de enseñanza-aprendizaje y horizontales. - En el MEP enfatizar en CC en los procesos de aprendizaje. Evaluación y realimentación: Proceso de sistematizar devolución de experiencias exitosas. Mejorar métricas de procesos de capacitación y casos exitosos. 	

Fuente: Adaptado de la memoria del Taller D: Integración de acciones, Metaacción.

Tabla 12. Hoja de ruta en aprendizajes, capacitación y desarrollo de competencias

Fases	Acciones necesarias	Involucrados	Periodo	Indicadores
1. Definir indicadores - Estandarizar herramientas de medición: incluye costo/beneficio - Fortalecer la gestión administrativa-organizativa en grupos base.	Talleres de elaboración de herramientas de medición	MAG, INEC, MEP, INDER.	2017	-Cantidad de herramientas elaboradas y validadas. Mejores condiciones
	Estructurar plan de acción/sector.	MAG, AyA, Dinadeco, MEP, INDER, ONG, organizaciones base	2018	Documento plan. - Cantidad de grupos base fortalecidos e identificados con el plan de acción.
2. Ejecución. - Metodologías interactivas de enseñanza-	Ejecución del Plan de Acción.	MAG, AyA, Dinadeco, MEP, ONG, Inder, organizaciones base	2018 - 2020	Cantidad de entidades con planes de acción e involucradas 100% en el proceso

Construcción de una agenda de acciones climáticas y prevención del riesgo a nivel regional – acciones a ejecutar agosto, 2017.

Fases	Acciones necesarias	Involucrados	Periodo	Indicadores
aprendizaje y horizontales. - En el MEP enfatizar en CC en los procesos de aprendizaje	Crear y direccionar una política y su estrategia.	MEP, DCC.	2018 - 2020	Política implementada y 100% de la población meta aplicando temática sobre C.C:
3. Evaluación y realimentación - Mejorar métricas de procesos de capacitación y de casos exitosos. - Proceso de sistematizar devolución de experiencias. Confección de herramientas de medición.	Confección de herramientas de medición.	MAG		
	Realizar sistematizaciones			

Fuente: Adaptado de la memoria del Taller D: Integración de acciones, Metaaccion.

b. Financiamiento

Tabla 13. Avances, limitaciones y próximos pasos para mejorar el financiamiento en el cambio climático del sector agropecuario

Avances hasta la fecha	Limitaciones hasta la fecha
<ol style="list-style-type: none"> 1. Modificación S.B.D. 2. Recursos Fonafifo. 3. Programa de compra de bonos de carbono neutralidad a nivel nacional. 4. Programa Nacional de Fomento de y Financiamiento Ganadero. 5. Programa de consejos agropecuarios rurales (CAR-BNCR). 6. - Intervención a través de proyectos a nivel de regiones 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de visión país- ¿hacia dónde vamos? 2. Limitada accesibilidad al S.B.D. 3. Desconocimiento de la implementación e información sobre bonos C.N. 4. No tener métodos de medición de las variables ambientales y sociales. 5. Administración y gestión de los proyectos. 6. Dependencia de las organizaciones de productores para formulación de proyectos. 7. Capacidad de gestión organizacional debe mejorarse. 8. Falta instrumentos para disminuir el riesgo de actividades que necesitan financiarse.

Próximos pasos

- 1. Coordinación:** articulación de instituciones públicas de sector-
 - Fortalecer las organizaciones en el manejo de los recursos y administración financiera.
- 2. Formulación/ejecución:** Fortalecer mecanismos para formulación de proyectos públicos y privados.
 - Visualizar el objetivo final – si requiere financiamiento saber que quiero al final.
- 3. Dirección:** Financiamiento a proyectos con acciones climáticas y prevención de riesgo.
 - Direccionar líneas de financiamiento de las entidades financieras a proyectos de impacto ambiental.
- 4. Métrica:** Seguimiento y evaluación a los indicadores establecidos.
 - Establecer un sistema de medición de las variables ambientales.

Fuente: Adaptado de la memoria del Taller D: Integración de acciones, Metaaccion.

Tabla 14. Hoja de ruta para mejorar el financiamiento del sector agropecuario ante el cambio climático

Fases	Acciones necesarias	Involucrados	Periodo	Indicadores
1. Coordinación. - Articulación de instituciones públicas del sector. - Fortalecer las organizaciones en el manejo de los recursos y administración financiera	Homologar procedimientos y requisitos para trámite de financiamiento de proyectos.	MAG, Inder, IMAS, organizaciones de productores.	2018-2022	- #Proyectos financieros
	Ampliación de ofertas de capacitaciones de parte de las instituciones formadoras	INA, MAG, CNP, Universidades	2018-2022	# de organizaciones manejando recursos financieros eficientemente
2. Formulación y ejecución. - Fortalecer mecanismo para formulación de proyectos públicos y privados	Creación de nuevas unidades de gestión de proyectos y/o fortalecer las existentes.	Inder, MAG, IMAS, Municipalidades	2018-2022	Unidades de formulación de proyectos operando con proyectos financiados.
3. Dirección - Financiamiento a proyectos con acciones climáticas y prevención del riesgo. - Direccionar líneas de financiamiento de las entidades financieras a proyectos de impacto ambiental	Creación de líneas de crédito específicas para este fin por parte de las entidades financieras con condiciones blandas	Sistema Bancario, Inder, IMAS.	2018-2022	# de proyectos y dinero otorgado para acciones climáticas y prevención de riesgo.

Fases	Acciones necesarias	Involucrados	Periodo	Indicadores
4 Métrica - Establecer un sistema de medición de las variables ambientales. - Seguimiento y evaluación a los indicadores establecidos	Incentivar la producción agropecuaria sostenible sustentado en el impacto positivo que esta genera	Minae, INTA, Ministerio de Salud, Inder, MAG	2018-2022	# de fincas y hectáreas en producción agropecuaria sostenible
			2018-2022	Evaluaciones realizadas.

Fuente: Adaptado de la memoria del Taller D: Integración de acciones, Metaaccion.

c. Investigación, evaluación de experiencias y métrica

Tabla 15. Avances, limitaciones y próximos pasos para mejorar la investigación, la evaluación de experiencias y la métrica del sector agropecuario ante el cambio climático

Avances hasta la fecha	Limitaciones hasta la fecha
1. - Mejoramiento del conocimiento del fenómeno El Niño. 2. - Desarrollo de registro de datos productivos para investigación. 3. - PITTA's. Foro de investigación. 4. - Mejor eficiencia en las tecnologías de información. 5. - Academia (universidades) abordan tema de impacto de la sequía en producción agropecuaria 6. - Existe una política en el tema de C.C.	1. Falta de un 'norte oficial' que regule la investigación. 2. No contamos con una métrica de adaptación. 3. Acceso a información ágil y precisa (restricción). 4. No se sistematiza la experiencia de los impactos. (respuesta institucional – privada). 5. Limitantes metodológicas en estimaciones. 6. Falta de uso de escenarios climáticos futuros. 7. Falta de gestión entre instituciones. 8. Limitados recursos financieros y humanos.
Próximos pasos	
A: Fortalecer y operativizar el SNITTA (Sistema Nacional de Investigación y Transferencia Agropecuaria). Articulación interinstitucional (público -Privado – ONG). B: Fortalecimiento del vínculo investigación y extensión. C: Fortalecimiento de la gestión de la información. D: Generar bases de datos con diferentes tipos y fuentes de información.	

Fuente: Adaptado de la memoria del Taller D: Integración de acciones, Metaaccion.

Tabla 16. Hoja de ruta para mejorar la investigación, la sistematización de experiencias y la métrica del sector agropecuario ante el cambio climático

Fases	Acciones necesarias	Involucrados	Periodo	Indicadores
A - Fortalecer y operativizar el SNITTA - Articulación interinstitucional e intersectorial (público-privado-ONG)	Publicar decreto de fortalecimiento.	MAG, INA; Inder, INTA, CNP, ONS, Conare, Senara, sector privado	2018	- Investigaciones acorde a necesidades del sector
	Incluir tema de CC en los diferentes espacios de coordinación nacional/regional y en las agendas de trabajo institucional/sectorial.	CSRA/CCCI. Consejos territoriales, academia, consejos locales Sinac	2018	# Planes de desarrollo. - Proyectos, propuestas. - Tema de CC en presupuestos institucionales
B Fortalecimiento del vínculo investigación extensión	Implementar los resultados positivos de las investigaciones con productores	Gobierno, productores, academia	Continuo – 2020	Sistematización de resultados por año.
C Fortalecimiento de la gestión de la información	Crear sitios web de fácil acceso con la información que han generado las investigaciones	-Gobierno - Instituciones autónomas - Sector privado	2020	Sitios web operando con información de los sectores involucrados. Gobierno/ Instituciones autónomas/ sector privado.
D Generar bases de datos con diferentes tipos y fuentes de información	- Definir información que necesita cada sector (índices...) - Crear los instrumentos para captura de información (convenios, cartas de entendimiento). - Almacenar y poner a disposición la información.	Instituciones sector agropecuario. - IMN - ICE - Academia	2020	+ Índices (P.E. sequía). + Escenarios climáticos. + Bases de datos.

Fuente: Adaptado de la memoria del Taller D: Integración de acciones, Metaacción.

d. Articulación y coordinación pública-privada

Tabla 17. Avances, limitaciones y próximos pasos para mejorar la articulación pública y privada para el cambio climático en el sector agropecuario

Avances hasta la fecha	Limitaciones hasta la fecha
<ol style="list-style-type: none"> Plan de desarrollo de la ganadería bovina. NAMA Café. DRCS. Plan de desarrollo de la agenda Agroambiental de la DRCS. COREDES: CIR – Ambiente. CIR – empleos productores. Conformación de BAE – RBA. Bandera Azul Ecológica. Reconocimiento beneficio ambiental. Proyecto sembrado Agua: Fundación + instituciones + productores. Programa Limpiemos nuestros campos (productores, empresa privada, sector público) Proyectos con componentes de energías limpias. Paneles solares y otros. Operación de los PITTA-s. Consejos de Desarrollo Rural Territorial – Planes y proyectos. Comités de cuenca- Comisión Ambiental gobierno local. Conformación de sociedades de usuarios de agua. C.A.C.: Cosecha de Agua Microbeneficios de Café. Manejo y aprovechamiento de manejo sólidos y líquidos. ONG: Proyectos de enfoque agroambiental. Sellos y atributos de productos: orgánicos, comercio justo, otros. BPA. CVO. Certificación BPA (SFE – MAG – Empresa privada – productores) 	<ol style="list-style-type: none"> Limitados recursos de financiamiento para cosecha de agua. Debilidad del INDER para la integración y alineamiento del enfoque de gestión territorial rural. Debilidad organizativa del sector privado. Desgaste de los líderes del sector privado por complejidad del “sistema”. Representatividad política y de intereses individuales en el sector privado. Limitada gestión y aplicación de la Ley Orgánica que articule el sector productivo orgánico. Limitado compromiso de la institucionalidad pública del sector agropecuario en el enfoque agroambiental. Débil integración de las instituciones públicas en el marco del cambio climático. Para la empresa privada no es atractiva la alianza o coordinación pues no hay incentivo. Falta política para implementar Ley de Suelos – Comités de Cuenca. No hay programas presupuestarios etiquetados para fomentar un abordaje integral en la gestión agroambiental. No hay incentivos para la articulación del sector privado. Limitaciones por normativa ambiental desactualizada (SETENA, Aguas). Débil articulación en acciones intersectoriales (MAG – D. Aguas – SETENA)

Próximos pasos

1. -Desarrollo de una política pública para la articulación pública y privada.
-Definir una normativa coherente para la adopción de estrategias en el marco del Cambio Climático.
-Implementar la Ley de suelos mediante una política prioritaria para el trabajo por cuencas.
-Negociar con el sistema Bancario Nacional recursos para financiamiento programas Cosecha de Agua.
2. Fortalecer la participación del sector privado en los programas y proyectos de cambio climático.
-Implementar la agricultura orgánica mediante una política específica para el fomento de la agricultura orgánica con instrumentos técnicos.
-Unificar planes y programas sobre el cambio climático en las regiones
3. Trabajo intersectorial para actualización de normativa ambiental.
-Fortalecer agendas conjuntas y participativas en gestión agroambiental articuladas a nivel nacional, regional y local.
-Fortalecer el sistema de seguimiento y evaluación de los programas y proyectos de cambio climático.

Fuente: Adaptado de la memoria del Taller D: Integración de acciones, Metaaccion.

Tabla 18. Hoja de ruta para mejorar la articulación pública privada para el cambio climático en el sector agropecuario

Fases	Acciones necesarias	Involucrados	Periodo	Indicadores
-Desarrollo de una política pública para la articulación pública y privada. -Definir una normativa coherente para la adopción de estrategias en el marco del Cambio Climático.	Formulación – Discusión – Aprobación de Legislación y política.	MAG – Sepsa – Inta – Inder – Incopeca – CNP – Academia – Sector Privado – DCC – Minae, etc.	2018	Programas, planes, proyectos conjuntos.
Implementar la Ley de suelos mediante una política prioritaria para el trabajo por cuencas.	Programa territorial: Que incluya las cuencas.	Inder – MAG – Inta – Minae – CNP.	2019	No. de cuencas gestionadas.
Negociar con el Sistema Bancario Nacional recursos para financiamiento de infraestructura que asegure la disponibilidad del recurso agua	Preparar propuesta para que Ministerio Rector negocie con SBN financiamiento para acciones y proyectos en Cambio Climático.	Sepsa / Ministro Rector / CAN – SBN – Comisión Nacional ACA.	CP 2018	Millones de colones invertidos en financiamiento de programas y acciones de C.C.

Fases	Acciones necesarias	Involucrados	Periodo	Indicadores
Fortalecer la participación del sector privado en los programas y proyectos de cambio climático.	Crear sistema de incentivos a proyectos que respondan al C.C.	SBD y otros fondos – MAG – Inder, etc.	2018	# de proyectos. Colones invertidos. # de participantes. # de líneas de crédito.
Implementar la agricultura orgánica mediante una política específica para el fomento de la agricultura orgánica con instrumentos técnicos.	Formulación Plan Nacional de fomento de Agricultura Orgánica y ejecución.	S.A. Institucional y organizaciones de producción orgánica.	2018	Aumento de áreas certificadas y en transición. Colones invertidos.
Unificar planes y programas sobre el cambio climático en las regiones	Definir estrategia para unificar planes.	MAG – CNP – Inder – Inta – Senara – Minae – Inder.	2019	# de planes # de proyectos
Trabajo intersectorial para actualización de normativa ambiental.	Directriz ministros y conformación equipo para realizar propuesta de modificación.	Sepsa, MAG, Secretaría de Ambiente, Setena, Dir. Aguas, Cámaras, Cooperativas, Asociaciones, CAC's.	2018	-Normativa actualizada. -Consenso para aplicación de normativa entre sectores.
Fortalecer agendas conjuntas y participativas en gestión agroambiental articuladas a nivel nacional, regional y local.	Crear Comisión Regiones – Planificación, seguimiento, ejecución. Seguimiento, evaluación.			
Fortalecer el sistema de seguimiento y evaluación de los programas y proyectos de cambio climático.	Crear Comisión sectorial de seguimiento y evaluación.	MAG – CNP – Senara – Minae – Inta – Sepsa – Inder.	2018	Rendición de cuentas. Informes.

Fuente: Adaptado de la memoria del Taller D: Integración de acciones, Metaacción.

e. Políticas y planificación

Tabla 19. Avances, limitaciones y próximos pasos para mejorar las políticas y la planificación del sector agropecuario ante el cambio climático

Avances hasta la fecha	Limitaciones hasta la fecha
<ol style="list-style-type: none"> 1. Coordinación interinstitucional fortalecida. 2. Energías limpias. 3. Métrica emisiones información estadística territorial, productiva, demográfica. 4. Reconocimiento político, social y técnico de que el C.C. es una amenaza real. 5. Implementación PGAI. 6. Implementación Bandera Azul – C.C. 7. Estandarización de sistemas de monitoreo para el cambio de uso y cobertura de la tierra y ecosistema. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de programas coherentes con el enunciado de las políticas. 2. Presupuesto limitado. 3. Las instituciones trabajan aisladamente. 4. Capacitación insuficiente. 5. Estructuras institucionales – No tienen formalmente establecido el tema ambiente.
Próximos pasos	
<p>Etapa Estructural Interiorizar las políticas Nacionales en las políticas sectoriales / Institucionales.</p> <p>Planificación Desarrollar programas de trabajo de mediano y largo plazo orientados a la gradual adaptación institucional. Promover que las acciones atiendan objetivos de ambos mitigación y adaptación más integrados.</p> <p>Implementación Disposición de presupuesto para acciones de cambio climático. Incorporar el tema ambiental en las estructuras orgánicas – Perfil de trabajadores.</p> <p>Evaluación Seguimiento y evaluación de resultados.</p>	

Fuente: Adaptado de la memoria del Taller D: Integración de acciones, Metaaccion.

Tabla 20. Hoja de ruta para mejorar las políticas y la planificación del sector agropecuario ante el cambio climático

Fases	Acciones necesarias	Involucrados	Periodo	Indicadores
<p>Etapa estructural</p> <p>-Interiorizar las políticas Nacionales en las políticas sectoriales / institucionales.</p>	<p>-Capacitación a los altos jefes de las instituciones.</p> <p>-Elaborar guías para incorporación de la política en planes anuales operativos.</p>	<p>Mideplan, Sepsa, Cotecsa, Unidades de planificación.</p>	<p>2018 – 2019 (cada entrada de nuevo gobierno)</p>	<p>No. de jefes capacitados.</p> <p>Guía elaborada.</p>

Fases	Acciones necesarias	Involucrados	Periodo	Indicadores
Planificación -Desarrollar programas de trabajo de mediano y largo plazo orientados a la gradual adaptación institucional.	Plan de trabajo para elaborar el programa por institución.	Sepsa – Cotecsa coordinan. Ejecuta cada institución.	2018 – 2019	No. de planes aprobados.
-Promover que las acciones atiendan objetivos de ambos mitigación y adaptación más integrados.	Aplicación de metodologías de evaluación financiera y de beneficios sociales.	Actores públicos y privados. Todas las instituciones.	2017 – 2020	-Representantes instituciones capacitados.
Implementación -Disposición de presupuesto para acciones de cambio climático.	-Directriz ministerial asignando un % del presupuesto a acciones de CC -Marco conceptual o lineamientos para presentar y aprobar acciones de cambio climático.	Despacho ministerial y Unidades de Planificación.	2018	-% de presupuesto asignado a acciones CC -% ejecutado -# de acciones aprobadas / ejecutadas.
-Incorporar el tema ambiental en las estructuras orgánicas – Perfil de trabajadores.	Elaborar decreto que incorpore áreas funcionales en el tema de ambiente.	Unidades de recursos humanos, planificación y asesoría legal.	2018 - 2019	Estructuras organizativas actualizadas para incluir ambiente.
Evaluación -Seguimiento y evaluación de resultados.	Coordinar con proceso de formulación del SINAMECC.	DCC – Minae – Sepsa.	2017 - 2019	Sinamecc integra evaluación acciones agropecuarias. -Personal con acceso a indicadores, herramienta de resultados.

Fuente :Adaptado de la memoria del Taller D: Integración de acciones, Metaaccion.



f. Gestión de cambios en el proceso de producción

Tabla 21. Avances, limitaciones y próximos pasos para la gestión de cambios en el proceso de producción del sector agropecuario ante el cambio climático

Avances hasta la fecha	Limitaciones hasta la fecha
<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitación a técnicos y productores. 2. Desarrollo de proyectos orientados a la mitigación y adaptación al C.C. en fincas. 3. Manejo integrado de cuencas hidrográficas con mitigación de GEI y Adaptación al C.C. 4. Acciones de Manejo del recurso hídrico. 5. Nama Ganadería – Nama Café – Nama Biomasa. 6. Investigación Cambio Climático. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seguimiento, evaluación y monitoreo débil. 2. Sistematización de experiencias para replicar. 3. Falta sociabilizar más la información. 4. El enfoque actual ante las emergencias es de respuesta inmediata y no de prevención. 5. No hay planificación adecuada para la Mitigación y Adaptación a mayor plazo. 6. Acciones desarticuladas, muchas acciones separadas, divididas en instituciones.
Próximos pasos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Orientación política <ul style="list-style-type: none"> -Mejorar la articulación intra e interinstitucional. -Promover el empoderamiento de los productores y sus actividades actualizadas voluntariamente. -Desarrollo de políticas de planificación a largo plazo ante el riesgo. 2. Ejecución - Implementación <ul style="list-style-type: none"> -Mejorar y difundir la investigación en producción enfrentando el CC -Fortalecer programas que privilegien las prácticas de Mitigación y Adaptación al CC Seguimiento y evaluación. 3. Análisis, Evaluación, Retroalimentación <ul style="list-style-type: none"> -Unificar criterios en un plan de monitoreo, seguimiento y evaluación de las acciones implementadas. Mejorar la sistematización de las acciones y experiencias institucionales. 	

Fuente: Adaptado de la memoria del Taller D: Integración de acciones, Metaacción.

Tabla 22. Hoja de ruta para gestionar cambios en los procesos de producción del sector agropecuario ante el cambio climático

Fases	Acciones necesarias	Involucrados	Periodo	Indicadores
Orientación política -Mejorar la articulación intra e interinstitucional.	Directriz presidencial	Sector público. Sector Privado. Academia. ONG.	1 año 2018	Plan de trabajo conjunto
-Promover el empoderamiento de los productores y sus actividades actualizadas voluntariamente.	Crear Ley de Registro único de Productores y sus actividades.	Asamblea Legislativa. Asociación de productores. Inec.	4 años	Ley república.
-Desarrollo de políticas de planificación a largo plazo ante el riesgo.	Diseñar un Plan Nal. De desarrollo frente al CC	R. Nacional Coop. Int. Sepssa.	2018	Plan diseñado con ejecución
Ejecución - Implementación -Mejorar y difundir la investigación en producción enfrentando el CC	Crear plataforma intercambio y definir la demanda de la Investigación.	INTA. Academia Sector público y privado.	2018	Plataforma en funcionamiento
-Fortalecer programas que privilegien las prácticas de Mitigación y Adaptación al CC Seguimiento y evaluación.	Crear sistema de reconocimientos ambientales CC	Instituciones públicas, privadas, ONG's, org. Productores Sepssa	2018	Contar con sistema de incentivos
Análisis, Evaluación, Retroalimentación -Unificar criterios en un plan de monitoreo, seguimiento y evaluación de las acciones implementadas.	Desarrollar herramienta protocolo.	Sepssa, Instituciones públicas, privadas. Inteco.	2018	Herramienta elaborada
Mejorar la sistematización de las acciones y experiencias institucionales.	Desarrollo Manual procedimientos.	Sepssa, Fundecooperación Inta, Instituciones públicas y privadas.	2018	Herramienta elaborada



Fuente: Adaptado de la memoria del Taller D: Integración de acciones, Metaacción.

g. Desarrollo del marco legal y control

Tabla 23. Avances, limitaciones y próximos pasos para desarrollar el marco legal y el control del sector agropecuario ante el cambio climático

Avances hasta la fecha	Limitaciones hasta la fecha
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ley nacional emergencia 8488. 2. Ley de uso manejo y conservación de suelo. 3. Ley biodiversidad. Ley aguas. Ley forestal. 4. Ley de agricultura orgánica y su reglamento. 5. Ley de gestión integrada residuos- LGIR. 6. Normativa aire. 7. Políticas de estado del sector agropecuario 2010-2021. 8. Política del sector agropecuario y Des. Rural 2015-2018. 9. Política Nacional de Gestión de Riesgo y su Plan de Acción. 10. Estrategia Nacional de Cambio Climático y su plan de acción. 11. Ley orgánica ambiente 12. Normativa EIA, normativa PNE, normativa energética, VII Plan Nacional Energía. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta articulación y coordinación. 2. Falta de armonización de las políticas y otros instrumentos. 3. Falta de cumplimiento de la ley. 4. Falta de recursos financieros y humanos. 5. Exceso de trámites – burocracia- y requisitos.
Próximos pasos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Visión estratégica de desarrollo sostenible – ODS- 2. Diagnóstico Revisión del marco legal y políticas acordes a las acciones climáticas y P.R. Identificar vacíos y contradicciones en el marco legal y políticas de Cambio Climático. 3. Propuestas Propuestas de mejora y simplificación de marco legal y Políticas de Cambio Climático. 4. Ejecución Facilitar la ejecución de la agenda de acciones climáticas y prevención del riesgo. Divulgación y desarrollo de capacidades en el aspecto de la normativa de Cambio Climático. 	

Fuente: Adaptado de la memoria del Taller D: Integración de acciones, Metaacción.

Tabla 24. Hoja de ruta para desarrollar el marco legal y el control sobre la acción priorizada del sector agropecuario ante el cambio climático

Fases	Acciones necesarias	Involucrados	Periodo	Indicadores
Visión estratégica de desarrollo sostenible – ODS- Diagnóstico	Revisión del marco legal y político acordes a las acciones climáticas y prevención de riesgo.	Direcciones jurídicas – inventario normativo (sector ambiente y sector agropecuario)	c/5 años	Diagnóstico realizado
Facilitar la ejecución de la agenda de acciones climáticas y prevención del riesgo.	Identificar vacíos y contradicciones en el marco legal y político de Cambio Climático.	Taller de trabajo técnicas + legales + privadas.	c/5 años	Vacíos identificados-claridad en la normativa existente
Propuestas	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar propuestas de reforma /nueva normativa que promueva acciones Cambio Climático. - Elaborar consulta con sector privado, academia, ong's 	<ul style="list-style-type: none"> - Legales + técnicos hacen propuesta normativa. - Poder ejecutivo. - Asamblea Legislativa. 	c/2 años	Propuestas simplificadas que apoyan las acciones priorizadas.
Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> - Difusión de la normativa existente para su implementación. - Divulgación y desarrollo de capacidades en el aspecto de la normativa en Cambio Climático. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sector público. - Sector privado 	Constante	<ul style="list-style-type: none"> - Ciudadanía informada. - Legislación aplicada eficientemente. - Menos trámites (desburocratizada) - "x" Número de acciones priorizadas implementadas.

Fuente:Adaptado de la memoria del Taller D: Integración de acciones, Metaaccion.



5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este acápite se hará énfasis en algunas conclusiones y recomendaciones que se consideran estratégicas para impulsar el proceso que ha iniciado el sector agropecuario en conjunto con el sector ambiental, para producir las transformaciones necesarias en las estructuras productivas. De esta manera se espera contribuir al avance hacia una sociedad más sostenible, con menos emisiones de gases de efecto invernadero en la perspectiva de una sociedad libre de carbono, pero a su vez con una agricultura próspera, cooperativa y competitiva, tanto en los mercados internacionales como en los nacionales.

1. Una primera conclusión que se deriva de toda la dinámica de la consultoría es el hecho de que las transformaciones se desprenden, en primera instancia, de la voluntad, información y conocimiento de las personas que están vinculadas, tanto en forma directa como indirecta en la relación agricultura-ambiente, tanto en su condición de productores, como de asesores o facilitadores y también, muy importante, como consumidores. En este sentido los sectores agropecuario y ambiente, deberán realizar una acción programada, continua y sistemática, de generación de conciencia, información y gestión del conocimiento. No como un trabajo aislado de charlas o sesiones de información-capacitación, sino como producto de un plan suficientemente bien estructurado, financiado y apoyado por las políticas públicas y los recursos institucionales. Por tal motivo, se recomienda la formulación y puesta en marcha de un Programa Nacional de Desarrollo de Competencias en una agricultura sostenible, basado en intercambio activo de experiencias y gestión del conocimiento que no sólo haga énfasis en los procesos productivos y a lo largo de cadenas de valores, sino también en el consumo y en la validez de este como parte integral de la sostenibilidad.
2. Los sectores agropecuario y ambiente requieren estrechar lazos con la sociedad civil y la empresa privada y ello sólo será posible, en primera instancia, con la creación de una plataforma institucional de gobernanza, bien estructurada, legitimada y práctica, que permita la realización de un diálogo efectivo conducente a crear confianza, capital social y capacidad de transformación conjunta de la realidad en cada una de las regiones del país. Este diálogo se plantea en las llamadas Mesas AgroClimáticas, deberá articularse con el resto de las instancias de planificación y coordinación que tiene el sector: Comités Sectoriales Regionales Agropecuarios, Consejos Territoriales de Desarrollo Rural Territorial, Comités Sectoriales Locales y con otros en los cuales las instituciones tienen participación, tanto de ambiente como de los gobiernos locales y de la planificación regional.



3. Además de la conciencia, la información, el conocimiento y la confianza, se deberá contar con un instrumento fundamental, cual es el acceso a recursos financieros para poder poner en marcha ideas novedosas, creativas y visionarias hacia la sociedad carbono neutralidad que desea el país. Ello implica, el despliegue de acciones de negociación con las fuentes financieras, tanto nacionales como internacionales, que se traduzcan en programas y proyectos específicos, adecuados a la realidad nacional, regional y territorial del país. Con estos instrumentos se hará efectiva la capacidad de transformación que se haya creado en las imágenes mentales de los actores sociales e institucionales existentes en las regiones de planificación del sector agropecuario.
4. El sector agropecuario requiere una acción específica que conduzca a su fortalecimiento efectivo, especialmente mediante mayores inversiones en aspectos estratégicos como lo es la investigación y transferencia de tecnología, con mejores y mayores presupuestos, con el fortalecimiento de recursos humanos capacitados y con la capacidad de inversión para generar la tecnología, innovación y conocimiento que requiere la agricultura del país, para adaptarse al cambio climático en una perspectiva de mayor productividad, capacidad de cooperar y generar más valor y en consecuencia competir exitosamente en los mercados.
5. Es necesario superar la visión exclusivamente sectorial de la realidad. Aún con la existencia de los sectores, necesarios por la especialización que ellos implican, es imperativo que, desde las políticas e intervenciones públicas, se genere un pensamiento y acción sistémica capaz de ver todos los elementos que componen una realidad que es única, integral y compleja. Y que para verla se requiere la relación entre varias disciplinas y el establecimiento de una relación sinérgica entre agricultura y ambiente. Esto implica el establecimiento de relaciones permanentes con otros sectores que tienen importancia en el medio rural y en el desempeño de la agricultura y ganadería, tales como obras públicas, educación y salud; pero principalmente una estrecha relación con el sector ambiente, tanto con las instancias del Minae presentes en las regiones, como con el IMN y el Sinac que tiene presencia en todas las regiones del país.
6. Con el análisis realizado de los avances, las limitaciones, los pasos a seguir y la hoja de ruta, se generaron las agendas de acciones climáticas y prevención de riesgos a nivel nacional y regional, así como una propuesta de líneas de trabajo para su implementación. Es muy importante tomar todos estos insumos generados por todo el proceso de la consultoría y por medio de las Mesas AgroClimáticas, generar un proceso de articulación entre los dos sectores (agricultura y ambiente), principalmente, en compañía con los actores sociales y la empresa privada



involucrados en los procesos de producción y de transformación de la agricultura y el medio rural. Corresponde a la Sepsa, como responsable de la planificación del desarrollo del sector agropecuario, con el apoyo fundamental del Ministerio de Agricultura y Ganadería, en su calidad de coordinador del sector agropecuario en cada una de las regiones de planificación, poner en marcha este proceso y establecer un sistema riguroso de seguimiento y evaluación, de acuerdo a la metodología entregada por esta consultoría para la operación de las Mesas AgroClimáticas. Este proceso debería ser apoyado por personal capacitado en la elaboración de indicadores de seguimiento e, idealmente, con el diseño y operación de un sistema de información especializado en el cambio climático de la agricultura y ganadería.



6. BIBLIOGRAFÍA

- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (2014). *Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 "Alberto Cañas Escalante"*. Mideplan. San José: Mideplan.
- Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones. (2009). *Estrategia Nacional de Cambio Climático*. San José, Costa Rica: Minaet.
- CNE. (2016). *Plan Nacional de Gestión del Riesgo 2016-2020*. San José, Costa Rica: CNE.
- Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial (Sepsa). (2015). *Políticas para el sector agropecuario y el desarrollo de los territorios rurales 2015-2018*. San José, Costa Rica: Sepsa/MAG.
- Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (Sepsa). (2016). *Estrategia de Articulación Sectorial Agroambiental y de Cambio Climático*. San José, Costa Rica: Sepsa/MAG.
- Secretaría Ejecutiva de Planificación del Sector Agropecuario (Sepsa). (2016). *Política de Estado par el Desarrollo Rural Territorial Costarricense (PEDRT) 2015-2030*. San José, Costa Rica: Sepsa/Inder.
- CMNUCC (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático). (15 de 2016 de 2016). *Aprobación de Acuerdo de París*. Obtenido de UNFCCC: <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/109s.pdf>
- Boletín Estadístico N° 27. Cuadro 6. (10 de 2017 de 2017). *Infoagro*. Recuperado el 10 de Julio de 2017, de http://www.infoagro.go.cr/BEA/BEA27/comercio_exterior.html#c_06
- Boletín Estadístico N°27. Cuadro 31. (11 de 2017 de 2017). *Infoagro*. Recuperado el 11 de Julio de 2017, de http://www.infoagro.go.cr/BEA/BEA27/comercio_exterior.html#c_31
- Boletín Estadístico N° 27. Cuadro N° 1. (10 de 2017 de 2017). *infoagro*. Recuperado el 10 de Julio de 2017, de http://www.infoagro.go.cr/BEA/BEA27/poblacion_empleo.html#c_01
- Barrantes, A., & Ugalde, S. (2017). *Balanza comercial y principales tendencias de la exportación e importación de maderas y muebles de madera. Estadísticas 2016*. Oficina Nacional Forestal. Heredia, Costa Rica: ONF.
- GFA Consulting Group S.A. (2010). *Estudio del estado de la producción sostenible y propuesta de mecanismos permanentes para el fomento de la producción sostenible*. MAG. Programa de Fomento de la Producción Agropecuaria Sostenible (PFPAS). San José, Costa Rica: GFA Consulting Group S.A.
- Dirección de Cambio Climático. MINAE. (14 de Julio de 2017). *DCC*. Obtenido de <http://cambioclimaticocr.com/2012-05-22-19-47-24/empresas-y-organizaciones-hacia-la-carbono-neutralidad-2021>



- Secretaría Ejecutiva de Planificación del Sector Agropecuario (SepSA). (2014). *Políticas para el sector agropecuario y el desarrollo de los territorios rurales 2015-2018*. SepSA. San José, Costa Rica: SepSA-MAG.
- Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). Instituto Meteorológico Nacional (IMN). (2015). *Costa Rica. Informe Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. MINAE-IMN, Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas. San José, Costa Rica: MINAE-IMN.
- Asamblea Legislativa de Costa Rica. (1998). *Ley 7779 de Uso, manejo y conservación de suelos*. Asamblea Legislativa, San José, Costa Rica.
- Diario Digital. Costa Rica. (16 de Diciembre de 2015). *Diario Digital*. (J. T. Gómez, Productor) Recuperado el 15 de Julio de 2017, de <https://diariodigital.com.do/2015/12/16/10-del-territorio-de-costa-rica-sufre-problemas-de-erosion.html>
- Comisión Europea. (2014). *Cambio climático y degradación de los suelos en América Latina: escenarios, políticas y respuestas*. Programa Euroclima, Dirección General de Desarrollo y Cooperación. Bruselas, Bélgica: Programa EUROCLIMA.
- Simposio. Una visión del sector agropecuario basada en el Cenagro 2014. (4 y 5 de Octubre de 2014). *inec.go.cr*. Recuperado el JULIO de 2017, de http://www.inec.go.cr/sites/default/files/presentacion-multimedia/ansimposiocenagro_felixzumbado.pdf
- European Union; German Cooperation; Nexus. (February de 2017). *The New Regional Dialogues Programme*. Eschborn, Germany.
- Jaén, L., & Acuña, I. (2016). *Análisis del comportamiento del gasto público agropecuario costarricense. Año 2015*. Secretaria Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SepSA), Área de Política Agropecuaria y Rural . San José, Costa Rica: SepSA.