

INFORME

LINEAMIENTOS PARA EL DISEÑO DE NAMA MUSÁCEAS (Nota Conceptual)

Elaborado por:

Coordinador
Miguel Vallejo

Asesores Técnicos
Mauricio Chacón
Sergio Laprade

Colaboradores
Xiomara González
Guillermo González
Alfredo Blanco
Adriana Lobo

Julio 2020

0

Contenidos

ACRÓNIMOS.....	3
Resumen Ejecutivo.....	6
1. Antecedentes del subsector de Musáceas con enfoque de cadena de valor	10
1.1. Caracterización de la agrocadena de Musáceas en Costa Rica	10
1.1.1. Aspectos productivos	10
1.1.2. Aspectos económicos	13
1.1.3. Aspectos laborales y sociales	14
1.2. Actores relevantes y la organización del gremio:.....	15
1.2.1. Sector Privado	15
1.2.2. Sector Público.....	16
1.2.3. Sector Bancario	19
1.2.4. Sector académico	19
2. Marco de políticas	20
2.1. Análisis normativo e institucional de la agrocadena	20
2.2. Alineación con estrategias sectoriales y el Plan Nacional de Descarbonización	21
2.3. Experiencias en otras cadenas productivas	22
3. Propuesta técnica.....	23
3.1. Concepto de NAMA y su contribución al desarrollo de la agrocadena de Musáceas....	23
3.2. Barreras e impactos que afectan la agrocadena de Musáceas	24
3.3. Impactos en la agrocadena	25
3.4. Objetivo de la NAMA Musáceas.....	25
3.5. Alcance de la NAMA Musáceas	25
3.6. Acciones climáticas prioritarias de mitigación, resiliencia y adaptación al clima	26
3.6.1. Priorización de medidas	26
3.6.2. Análisis de barreras, medidas propuestas y medios de remoción	27
3.6.3. Descripción de las medidas potenciales	29
3.7. Beneficios asociados	32
3.7.1. Conservación de suelos	32
3.7.2. Optimización del uso del agua.....	33

3.7.3. Competitividad	34
3.7.4. Meta aspiracional	34
4. Gobernanza	35
4.1. Mapeo de actores	35
4.2. Avances de CORBANA en la propuesta de NAMA Musáceas	36
4.3. Vinculaciones estratégicas y operativas	36
4.4. Proyectos gestionados	37
4.5. Propuesta de gobernanza climática de la agrocadena	38
4.5.1. Propuesta de la estructura de gobernanza	38
4.5.2. Propuesta de formalización legal de la gobernanza	48
4.5.3. Gestión de la comunicación en la estructura de gobernanza	48
5. Elementos básicos para el sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV)	49
5.1. Identificación de fuentes de información para generar datos de actividad	49
5.2. Aspectos preliminares para el diseño de indicadores	49
5.3. Factores de emisiones y secuestro de carbono en la agrocadena de musáceas	50
5.4. Planteamiento inicial de administración del sistema	51
5.5. Vinculación con los sistemas de métricas a nivel nacional	52
6. Componente financiero de la NAMA	53
6.1. Identificación de requerimientos de inversión para el periodo de implementación	53
6.2. Fuentes de financiamiento disponibles/ necesarias	54
6.3. Inversión y financiamiento para el apoyo con servicios técnicos	55
7. Plan preliminar de trabajo para el diseño e implementación de la NAMA Musáceas	57
7.1. Componentes del plan de trabajo	57
7.2. Definición preliminar de los proyectos prioritarios según mecanismos habilitantes ...	57
7.3. Planteamiento básico del plan piloto (PP)	59
A nivel de producción el PP debe:	60
A nivel de comercialización el PP debe:	60
8. Recomendaciones para el desarrollo de un proceso participativo y por consenso	61
9. Anexos	63
GLOSARIO	73

ACRÓNIMOS

AFD	Agencia Francesa de Desarrollo
AFOLU	Agricultura, Silvicultura y Otros Usos del Suelo
APP	Alianzas Público Privadas
APROBAN	Cámara de Productores Independientes de Banano
BCCR	Banco Central de Costa Rica
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
BPA	Buenas Prácticas Agrícolas
CAB	Comisión Ambiental Bananera
CANABA	Cámara Nacional de Bananeros
CANAPROGE	Cámara Nacional de Agroinsumos y Productos Genéricos
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CC	Cambio Climático
CDP	Comité Director Político
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
CIB	Consejo Institucional Bananero
CICA	Centro de Investigación en Contaminación Ambiental
CIGRAS	Centro para Investigaciones en Granos y Semillas
CMNUCC	Comisión Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
CNAA	Cámara Nacional de Agricultura y Ganadería
CNE	Comisión Nacional de Emergencias
CNPL	Cámara Nacional de Productores de Leche
COMEX	Ministerio de Comercio Exterior
CONARROZ	Corporación Arrocería Nacional
COP	Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CORBANA	Corporación Bananera Nacional
CORFOGA	Corporación de Fomento Ganadero
COS	Carbono Orgánico en el Suelo
CSA	Agricultura Climáticamente Inteligente
CT	Comité Técnico
DCC	Dirección de Cambio Climático
DNEA	Dirección Nacional de Extensión Agropecuaria
EPMBC	Estrategia de Producción de Musáceas Bajas en Carbono, Resilientes y Adaptadas al Cambio Climático
ENBC	Estrategia Nacional Baja en Carbono
ENCC	Estrategia Nacional de Cambio Climático
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FE	Factor de Emisión
FEDECAÑA	Federación de Cámaras de Productores de Caña

ACRÓNIMOS

FIDAGRO	Fideicomiso para la protección y el fomento agropecuario para pequeños y medianos productores
FMB	Foro Mundial Bananero
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas
FONAFIFO	Fondo Nacional de Financiamiento Forestal
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GIZ	Cooperación Técnica Alemana
ICAFE	Instituto del Café de Costa Rica
IMN	Instituto Meteorológico Nacional
INA	Instituto Nacional de Aprendizaje
INDER	Instituto de Desarrollo Rural
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
INGEA	Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero
INS	Instituto Nacional de Seguros
INTA	Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria
INTECO	Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica
IPCC	Panel Intergubernamental de Cambio Climático de las Naciones Unidas
ITCR	Instituto Tecnológico de Costa Rica
LAICA	Liga Agrícola Industrial de la Caña
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MEIC	Ministerio de Economía, Industria y Comercio
MICIT	Ministerio de Ciencia y Tecnología
MIDEPLAN	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
MINAE	Ministerio de Ambiente y Energía
MINSA	Ministerio de Salud de Costa Rica
MIP	Manejo Integrado de Plagas
MRV	Monitoreo, Reporte y Verificación
NAMA	Acción de Mitigación Nacionalmente Apropiada (siglas en inglés)
NBP	Nivel Base de Productores
NDC	Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PEDRT	Política de Estado para el Desarrollo Rural Territorial
PITTA	Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria
PMES	Plan de Monitoreo, Evaluación y Sistematización
PD	Plan Nacional de Descarbonización
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
POI	Plan Operativo Institucional
PP	Plan Piloto
PPCN	Programa País Carbono Neutro
PROCOMER	Promotora de Comercio Exterior
PSA	Pago de Servicios Ambientales

ACRÓNIMOS

SAF	Sistemas Agroforestales
SBD	Sistema Banca para el Desarrollo
SBN	Sistema Bancario Nacional
SENARA	Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento
SEPSA	Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria
SFE	Servicio Fitosanitario del Estado
SICA	Sistema Integrado de Cultivo de Arroz
SINAMECC	Sistema Nacional de Métrica de Cambio Climático
TLC	Tratado de Libre Comercio
TM	Tonelada Métrica
UAC	Unidad de Acción Climática
UCR	Universidad de Costa Rica
UNED	Universidad Estatal a Distancia
UTN	Universidad Técnica Nacional

NAMA MUSACEAS (Nota Conceptual)

Resumen Ejecutivo

Costa Rica tiene cultivadas alrededor de 56.872 ha de musáceas. El 75% (42.855 ha) corresponde a la producción de banano Cavendish de exportación en 153 fincas de productores independientes y compañías transnacionales; el restante 25% está en manos de pequeños productores de plátano (10.000 ha), banano dátil (1.000 ha), banano criollo (3.000 ha) y otras variedades. La producción de plátano y dátil está en manos de unas 6.000 familias de pequeños y medianos productores, de la cual dependen unas 30.000 personas de forma directas.

La mayor producción de banano de exportación se concentra en los cantones de Matina, Siquirres y Pococí de la provincia de Limón, que concentran el 63,41% del área total cultivada en todo el territorio nacional. Costa Rica es uno de los tres principales países exportadores de banano a nivel global, coloca alrededor de 120 millones de cajas al año, lo que representa cerca de US\$1.000 millones en divisas anuales (CORBANA, 2018) ¹.

La producción de otras Musáceas, principalmente plátano y banano dátil, está distribuida en todo el territorio nacional. Las principales regiones productoras son: Región Huetar Caribe con cerca de 6.000 ha de plátano, 1.000 ha de dátil, 4.000 ha de banano criollo tipo Gros Michel; la Región Huetar Norte, con 2.000 ha de plátano; Región Brunca con 500 ha de plátano; y en otras regiones cerca de 1.000 ha de plátano. La producción aproximada es de 110.000 TM de plátano. Los nichos de mercado son consumo fresco (más de 40.000 TM), agroindustria (mercado nacional e internacional, con más de 50.000 TM) y exportación como fruta fresca (menos de 10.000 TM).

Los principales actores privados y públicos en la agrocadena de musáceas son: CORBANA, APROBAN, CANABA, las asociaciones de pequeños productores de musáceas, MAG, MEIC, COMEX, PROCOMER, SENARA, el sector bancario y el académico.

La producción de musáceas en el país se afecta cada vez con mayor intensidad por las variaciones de temperatura y precipitación causadas por los cambios del clima, lo que provoca impactos directos en el cultivo y su productividad. Esta realidad debe ser abordada de forma integral en la agrocadena de musáceas, por medio de una estrategia que contribuya con la mitigación, y adaptación a los cambios del clima².

De acuerdo con el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero y Absorción de Carbono de 2012³, del total de 11.250,20 Gg de la "Emisión País de GEI", el sector AFOLU (Agricultura, Silvicultura y otros usos de la tierra) corresponde a 1119,36 Gg (un 9,9%). Con base en este Inventario, el dato de emisión del cultivo de banano fue de 0,21 Gg N₂O.

Desde 1992 el subsector bananero decidió de manera voluntaria crear un órgano para auto controlar el desempeño ambiental en las fincas productoras de banano, bajo la coordinación de CORBANA, denominado Comisión Ambiental Bananera (CAB). Se crea con el propósito de proteger el ambiente y producir

¹ CORBANA. 2018. Industria del banano. Disponible en: <https://www.corbana.co.cr/banano-de-costa-rica/#industria>

² Alvarado, F., Contreras, W., Alfaro, M. & Jiménez, E. (2012). Escenarios de Cambio Climático Regionalizados para Costa Rica. Instituto Meteorológico Nacional de Costa Rica.

³ MINAE, IMN, GEF, PNUD, 2012. Inventario nacional de gases de efecto invernadero y absorción de carbono - Costa Rica. Ana Rita Chacón Araya, Gladys Jiménez Valverde, Jhonny Montenegro Ballesterro, Jihad Sasa Marín y Kendall Blanco Salas.

responsablemente, en equilibrio con la naturaleza. Por medio de la CAB se han establecido los requerimientos ambientales para impulsar un modelo de producción responsable y sostenible que vele por la protección del ambiente y la sostenibilidad de la producción bananera.

En la agrocadena de musáceas se han realizado diferentes iniciativas para disminuir las emisiones de GEI. Uno de los esfuerzos realizados en los últimos años fue la elaboración de una propuesta consensuada de *“Lineamientos para el diseño e implementación de la estrategia de producción de musáceas bajas en carbono, resilientes y adaptadas al cambio climático para Costa Rica” (EPMBC)*⁴. Como parte de la estrategia, consideraba el diseño e implementación de la NAMA Musáceas, como base para enfocar el esfuerzo del subsector hacia una producción climáticamente inteligente. También disponía de la *“Guía metodológica para la huella de carbono y la huella de agua en la producción bananera”*, elaborada por el Foro Mundial Bananero de la FAO (Roma, Italia) y la firma Gestarse S.A., con el apoyo técnico y financiero de la Cooperación Técnica Alemana (GIZ)⁵.

Para apoyar los esfuerzos climáticos en la producción nacional, desde el 2018 se estableció un “Acuerdo Ministerial para la reducción de emisiones en el sector agropecuario”⁶. Este acuerdo representa un compromiso para aportar capacidades orientadas a la consolidación de las Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMAs) existentes (café y ganadería) y fomentar el desarrollo de nuevas NAMAs en el sector agropecuario, incluyendo la NAMA Musáceas.

Adicionalmente, el Plan Nacional de Descarbonización de Costa Rica 2018-2050 (PD)⁷, contempla como parte de su diseño, en el Eje 8 - *Fomento de sistemas agroalimentarios altamente eficientes que generen bienes de exportación y consumo local bajos en carbono*. La implementación de este Eje contempla el apoyo a varias agrocadenas prioritarias para el país, entre las cuales se incluyen las Musáceas. Una de las cinco prioridades de acción de este Plan es acelerar y escalar las acciones de transformación de las actividades del sector agropecuario que más emisiones generan. Entre las acciones planteadas se incluye el desarrollo y consolidación de procesos-programas de “Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriada (NAMAs)” en productos prioritarios.

Por lo anterior, de enero a marzo del año 2020, CORBANA lideró un proceso participativo con representantes de las empresas agremiadas, con el apoyo técnico del MAG y la facilitación de la firma Gestarse S.A. El propósito fue elaborar la “Nota Conceptual (lineamientos) de la NAMA Musáceas”. El diseño de esta Nota Conceptual fue financiado por el BID, y formó parte de los requisitos que sustentaron la aprobación del Proyecto de *“Hacia una Economía Verde: Apoyo al Plan de Descarbonización de Costa Rica”*, como base para la propuesta del Préstamo CR-L1142 del BID.

Esta Nota Conceptual de la NAMA Musáceas aprovecha como base el documento *“Lineamientos para el diseño e implementación de la estrategia de producción de Musáceas bajas en carbono, resilientes y adaptadas al cambio climático para Costa Rica”*, así como los resultados de los talleres participativos ejecutados para el diseño de esta Nota Conceptual de la NAMA Musáceas, realizados el 20 de febrero y el 24 de marzo del 2020.

⁴ Vallejo et al. (2018). Lineamientos para el diseño e implementación de la estrategia de producción de musáceas bajas en carbono, resilientes y adaptadas al clima para Costa Rica – EPMBC. MAG, Sector Agropecuario, CORBANA, DCC, MINAE, BID. San José, C.R.

⁵ Vallejo et al. 2017. Guía metodológica para la huella de carbono y la huella de agua en la producción bananera. FAO/GIZ. San José, C.R. 129 p. Disponible en: <http://www.fao.org/world-banana-forum/projects/reduciendo-la-huella-de-carbono-y-la-huella-de-agua-en-la-produccion-bananera/es/>

⁶ Costa Rica (2018a). Acuerdo entre el Ministerio de Ambiente y Energía y el Ministerio de Agricultura y Ganadería para la reducción de emisiones en el sector agropecuario. MAG/MINAE. San José, C.R. 10 p.

⁷ Costa Rica (2018). Plan Nacional de Descarbonización 2018-2050. Gobierno de Costa Rica. San José, C.R. 113 p.

El objetivo de la NAMA Musáceas es *“Lograr un cambio transformacional en la cadena de valor del cultivo, empaque y comercialización de las musáceas, al definir una estrategia que orienta la selección, implementación y evaluación de las acciones de mitigación de GEI, y adaptación a la variabilidad climática, para asegurar una gestión rentable con enfoque climático”*.

El alcance de la NAMA Musáceas abarca las acciones de mitigación, resiliencia y adaptación a los cambios del clima, en la producción primaria, empaque y comercialización de las musáceas en Costa Rica hasta pared de buque (para el caso de exportación) o salida del producto de la empacadora para el caso de mercado nacional.

Durante el proceso de diseño de la Nota Conceptual de la NAMA Musáceas, se recopiló información relacionada con los principales actores de la agrocadena en el país, fueron identificadas las principales barreras institucionales, económicas, financieras, técnicas y de capacidades; así como los principales impactos en la productividad y rendimiento, institucionales, entre otros.

El trabajo participativo permitió reunir información de las principales acciones climáticas de mitigación, y adaptación al clima para esta agrocadena. Las medidas prioritarias recomendadas fueron: i) Uso de materiales nitrogenados más dinámicos y eficientes como fertilizantes y uso de drones para control de enfermedades, ii) uso de enmiendas no carbonatas a nivel de cultivo, iii) uso de energías alternativas y equipos eficientes en consumo eléctrico, iv) uso de sistemas agroforestales y otras medidas para remoción de carbono, v) recirculación de aguas, pilas de menor profundidad y recolección de agua de lluvia, vi) manejo de plagas con criterios climáticos, vii) fortalecimiento del uso de BPA y viii) búsqueda de incentivos para su uso, ix) transporte eficiente de la fruta, entre otros.

La propuesta de gobernanza para la NAMA Musáceas implica la conformación de tres comités: Un Comité Director Político (CDP) con la participación de los jefes de CORBANA, MAG, MINAE, de organizaciones de productores de plátano y de banano dátil. Un Comité Técnico (CT) integrado por CORBANA, INTA, DNEA/MAG, DCC/MINAE, y organizaciones de productores de plátano y de productores de dátil. Y un Nivel Base de Productores (NBP), integrado por representantes de las cámaras y organizaciones de productores de banano, plátano, dátiles, banano criollo y otros, con el apoyo técnico de CORBANA y el MAG.

Esta Nota Conceptual de NAMA Musáceas incluye la identificación de requerimientos de inversión para el período de implementación y las fuentes de inversiones disponibles y necesarias. Además, comprende un plan de trabajo general para el diseño e implementación de esta NAMA, por medio de un proceso participativo de mayor alcance en el mediano y largo plazo. Este plan propone: componentes de implementación de la gobernanza, diseño y lanzamiento de la NAMA, diseño e implementación del plan de acción, y el diseño e implementación del Sistema MRV. Durante el proceso participativo con productores, se definieron los elementos básicos que deben ser considerados como parte del diseño del Sistema de MRV y su vinculación con los sistemas de métricas a nivel nacional.

La Nota Conceptual propone de forma preliminar los posibles proyectos prioritarios a implementar a nivel de producción, empaque y comercialización de musáceas, siguiendo las líneas de acción: i) Capacitación y transferencia tecnológica, ii) intercambio de experiencias y tecnologías, iii) investigación y desarrollo (incluye experiencias piloto), iv) soporte normativo y legal, v) mercadeo y comercialización y vi) financiero.

La Meta Aspiracional propuesta de forma preliminar para el Plan Piloto (PP), contempla al menos un total de 36 fincas de pequeños y medianos productores de musáceas (20 pequeños y 16 medianos) y 4 fincas de productores exportadores de banano. Sin embargo, es necesario desarrollar un estudio previo de tecnologías existentes, por medio del cual se precise con bases técnicas la propuesta específica del Plan Piloto. Se ofrecen

las orientaciones y consideraciones básicas para implementar el PP a nivel de producción, empaque y comercialización de musáceas.

Esta Nota Conceptual de NAMA Musáceas concluye con recomendaciones para el desarrollo de un proceso participativo y por consenso, que oriente a CORBANA, el MAG y los distintos actores involucrados en la agrocadena, sobre las acciones que deben liderar en su implementación, involucrando el apoyo de otras instituciones y organizaciones definidas en la gobernanza de la NAMA. Como parte de las medidas propuestas y validadas en las distintas líneas de acción, se recomienda que sean: “Costo–efectivas” para contribuir con la rentabilidad de las actividades; que sean de “carácter dual”, abarcado de forma integral medidas de mitigación de GEI y adaptación al cambio climático; y la necesidad de establecer el “enfoque de adaptación” que será considerado en la estrategia, con el apoyo de las organizaciones participantes (CORBANA, MAG, DCC/MINAE, IMN, UCR, etc.).

Esta Nota Conceptual de la NAMA Musáceas, representa una “*Hoja de Ruta*” para los involucrados en la agrocadena, a ejecutar mediante un proceso participativo y consensuado con todos los actores involucrados en su implementación. Asimismo, respalda el interés de los sectores público y privado de continuar apoyando la producción de musáceas con una perspectiva de agricultura con enfoque climático.

LINEAMIENTOS DE LA NAMA MUSACEAS (Nota Conceptual)

1. Antecedentes del subsector de Musáceas con enfoque de cadena de valor

1.1. Caracterización de la agrocadena de Musáceas en Costa Rica

1.1.1. Aspectos productivos

La producción bananera en Costa Rica “comenzó con el establecimiento del ferrocarril al Caribe a partir de 1870. El Ing. Minor Keith fue el concesionario para la explotación de la línea férrea, y fue quien trajo del litoral del Caribe las semillas del cultivo. En 1880 fueron exportados los primeros 360 racimos a Nueva York, Estados Unidos. Desde esta época la producción y comercialización se ha mantenido como uno de los principales productos de exportación, y es fundamental en el desarrollo de empleo y la generación de divisas para el país”.

La producción nacional de Musáceas se resume en el Cuadro No.1, en términos de hectáreas y producción en toneladas métricas. Puede apreciarse que en total se estiman 568,72 km² (56.872 ha) cultivados de Musáceas, lo que equivale aproximadamente al 1,11% del territorio nacional.

Cuadro No.1. Producción de Musáceas en Costa Rica, estimaciones de 2016 y 2017.

Producto	Área de cultivo estimada en hectáreas, ha	Producción en toneladas métricas, TM/año
Banano de exportación (Cavendish)	42.855 ¹	2.067.960 ²
Plátano (Curraré Cv Musa AAB)	10.000 ³	110.000 ³
Banano Criollo tipo Gros Michel ⁴	3.000 ⁵	135.000 ⁵
Banano DátilMusa AA (Baby Banano)	1.000 ⁵	9 ³
Banano Red Macabú	100 ⁵	No disponible
Banano Manzano	9 ⁵	No disponible
Banano Maqueño	8,37 ⁵	No disponible
Total, ha	56.872,37	
Total del territorio nacional	568,72 km² cultivados con Musáceas	

FUENTE: EL AUTOR, con datos provenientes de - 1/ Estadísticas bananeras 2017 (CORBANA, 2017); 2/ Según el Boletín Estadístico Agropecuario 2017, no se cuenta con estadísticas de producción nacional, pero según información de CORBANA se estima que el volumen de exportación corresponde entre el 85% y 90% de la producción total, por lo que incrementaron un 10% como dato estimado de la comercialización a nivel nacional; 3/ Datos para el 2016 del Boletín Estadístico Agropecuario (SEPSA y Sector Agropecuario, 2017); 4/ Para uso industrial y consumo local fresco; 5/ Información provista por Gerencia del Programa Nacional Sectorial de Musáceas del MAG, Enero 2018.

La producción de banano de exportación se concentra en 153 fincas de productores independientes y compañías transnacionales exportadoras que son DOLE, Chiquita, Fyffes y Del Monte. En el Cuadro No.2 se detalla la producción de banano de exportación y el área estimada del cultivo por cantón. Puede apreciarse que la mayor producción se concentra en los cantones de Matina, Siquirres y Pococí de la provincia de Limón, que concentran el 63,41% del área total cultivada en todo el territorio nacional.

Cuadro No.2. Producción de banano de exportación y área cultivada por cantón en Costa Rica.

Cantón	Provincia	Producción tn ^{1/}	Participación ^{2/}	
			Hectáreas	Relativa %
Matina	Limón	593.690	11.091,83	25,88
Siquirres	Limón	439.883	8.326,18	19,43
Pococí	Limón	359.093	7.760,19	18,11
Sarapiquí	Heredia	255.366	5.310,96	12,39
Guácimo	Limón	202.210	3.782,35	8,83
Limón	Limón	194.663	3.717,64	8,68
Talamanca	Limón	98.327	1.899,72	4,43
Parrita	Puntarenas	35.588	678,44	1,58
Osa	Puntarenas	6.469	153,15	0,36
Corredores	Puntarenas	2.644	134,13	0,31
TOTAL, hectáreas		2.190.494	42.854,59	100,00

FUENTE: EL AUTOR, con datos provenientes de - 1/ Datos para el 2016 del Boletín Estadístico Agropecuario 2017 (SEPSA y Sector Agropecuario, 2017); y 2/ Datos de estadísticas bananeras 2017 (CORBANA, 2017).

CORBANA cuenta con un Centro de Investigaciones enfocado a la solución de situaciones técnicas asociadas a la reducción en el uso de Agroquímicos, salud y calidad del suelo, manejo integral de enfermedades, control biológico, cambio climático, buenas prácticas agrícolas (BPA), manejo ambiental y oferta de servicios al productor. Estas soluciones son transferidas mediante diversas técnicas de extensión agrícola, también asesora al productor en aspectos agronómicos y productivos⁸.

La producción de otras Musáceas, principalmente plátano y banano dátil, está distribuida en todo el territorio nacional con una superficie de 15.000 ha aproximadamente. La producen unas 6.000 familias de pequeños y medianos productores, y de ellas dependen unas 30.000 personas de forma directa (MAG, s.f.)⁹.

Las principales regiones productoras son: Región Huetar Caribe con cerca de 6.000 ha de plátano, 1.000 ha de dátil, 4.000 ha de banano criollo tipo gros Michel; la Región Huetar Norte, con 2.000 ha de plátano; Región Brunca con 500 ha de plátano; y otras regiones con alrededor de 1.000 ha de plátano. Se resalta la participación del cantón de Talamanca, en donde la parte alta o reserva indígena posee áreas pequeñas de cultivo, con promedios de una hectárea y bajo sistemas de asocio de cultivos (MAG, s.f.)

En Costa Rica se estima una producción aproximada de 110.000 TM de plátano. Los nichos de mercado son: consumo fresco (más de 40.000 TM), agroindustria (mercado nacional e internacional, con más de 50.000 TM) y exportación como fruta fresca (menos de 10.000 TM). El consumo per cápita oscila entre los 8 y 10 kg (MAG, s.f.).

Los costos de producción primaria de plátano de acuerdo al segmento de mercado oscilan entre 2.3 a 3.5 millones de colones/ha, para obtener una producción promedio de 15-20 TM/ha para exportación y de 25-30 TM para industria (MAG, 2017).

⁸ CORBANA. 2020. Centro de investigaciones. CORBANA. San José, C.R. Disponible en: <http://www.corbana.co.cr/centro-de-investigaciones/>

⁹MAG. S.f. Resumen ejecutivo Programa Nacional de Musáceas – Gestión 2010-2014. San José, C.R. 5 p.

Nuevas tecnologías para el manejo agronómico del plátano y otras Musáceas genera el Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria en Musáceas (PITTA Musáceas), las cuales consisten en: Utilización de materiales vegetativos de acuerdo al segmento del mercado de consumo en fresco, industrial o ambos; altas densidades para siembra de ciclos anuales cortos, de más de 2.000-3.000 plantas/ha, donde sobresalen los cultivares de Musa AAB tales como el Curraré semi gigante, planta baja, Cóbano, Tallo Verde, Doña María o Censa $\frac{3}{4}$, Dominico Hartón (MAG, 2017)¹⁰.

Por otro lado, el banano de postre denominado “Dátil” o “baby banana” (Musa AA) en Costa Rica, es un cultivar originario de Malasia (Daniells et al. 2001)¹¹ y comercializado en los países del sureste asiático. Esta fruta se comercializa en el mercado nacional e internacional, y debido a su calidad y aceptación, los frutos alcanzan precios mayores comparado con los bananos convencionales. Los atributos de esta calidad están vinculados a las variables de sólidos solubles de la pulpa, la firmeza de la pulpa y el color de la cáscara al madurar (Smith *et al.* 2010)¹².

La producción de banano Dátil está asociada a los pequeños y medianos productores que cultivan en promedio de tres a cuatro hectáreas, y se concentra en las zonas de Matina, Guápiles, Siquirres y Batán, con un total de 155 fincas cultivadas con esta variedad. Para el año 2016, la cantidad de productores de banano dátil ubicados en la Región Huetar Caribe, ascendía a 115 productores dedicados a la explotación y comercialización de este cultivo. Estos productores han sido considerados como un grupo emergente.

Este cultivo presenta resistencia genética a la Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*), la principal enfermedad del banano en América, África y Asia, que deteriora las hojas, retrasa la floración y afecta la productividad; y también al nemátodo barrenador (*Radopholus similis*) (MAG, s.f.). Además, el uso de agroquímicos es de un 30% menos en comparación con la variedad tradicional de banano de exportación, lo que supone un mayor ahorro para los productores.

El MAG asumió las actividades de capacitación, transferencia de tecnología y logística de organización de este grupo de productores, mediante su Programa Nacional Sectorial de Musáceas, y con el apoyo del PITTA Musáceas. Adicionalmente, también apoya y colabora con las actividades de la Agrocadena de Agricultura Orgánica en manejo de bananos criollos producidos bajo esta modalidad, entre ellos: Gross Michel, Lacatán, Congo y Guineo negro, en la Zona Indígena de Talamanca, Limón, Turrialba y la Zona de los Santos (MAG, 2009).

La infraestructura para la producción, la transformación y agroindustria para darle valor agregado a las Musáceas, sigue siendo una limitante para el cumplimiento de las normas de calidad que se exigen en los diferentes mercados (MAG, 2017).

Parte de las dificultades que han tenido estos productores de Musáceas, es la suspensión de proyectos de financiamiento, ampliación y mejora de la producción y exportación de plátano,

¹⁰MAG y Sector Agropecuario. S.f. Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria en Musáceas (PITTA Musáceas) – Plan Estratégico 2016. San José, C.R. 3 p.

¹¹ Daniells, J; Jenny, C; Karamura, D; Tomepke, K. 2001. Diversity of the genus Musa. Cultivated Varieties AA. pp: 49. In. Musalogue. A catalogue of Musa germplasm. E. Arnaud and S. Sharrock (Compiled). IPGRI; INIBAP; CTA; Cirad-Flhor.

¹² Smith, E; Velásquez, M; Zuñiga, L; Valerín, J. 2013. Efecto de la densidad de población sobre el crecimiento y producción de plantas en primera generación de banano dátil (Musa AA) (en línea). Agronomía Costarricense 34(1). Disponible en http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0377-94242010000100007

algunos financiados con los fondos del Programa de Reversión Productiva, debido principalmente a problemas de ejecución (MAG, 2018)^{13/14}.

1.1.2. Aspectos económicos

Costa Rica es uno de los tres principales países exportadores de banano a nivel global, coloca alrededor de 120 millones de cajas al año, lo que representa cerca de US\$1.000 millones en divisas anuales (CORBANA, 2018)¹⁵.

De acuerdo con el Boletín Estadístico Agropecuario de 2017 (SEPSA y Sector Agropecuario, 2017), Costa Rica produjo en 2016 un total de ₡31.287.384 millones de Producto Interno Bruto (PIB). La producción de banano en 2016 representó un total de ₡339.918 millones del Producto Interno Bruto (PIB), equivalente al 21,5% del sector agropecuario. Es el rubro que más ingresos ha generado en los últimos cuatro años de todo de este sector productivo, equivalente al 1,08% del aporte total al PIB en 2016.

A nivel comercial el Tratado de Libre Comercio (TLC) entre República Dominicana-Centroamérica-Estados Unidos, constituye uno de los principales instrumentos de la política comercial. El banano es uno de los productos principales del sector agrícola considerado en el TLC. A nivel de exportaciones, el valor total de banano exportado durante 2016 fue de US\$988,2 millones (COMEX, 2018)¹⁶, y ocupó el 9,9% de participación de todos los rubros exportados por Costa Rica.

Además, Costa Rica tiene un acuerdo comercial con la Unión Europea (Bloque UE-27), y también exporta a Suiza, Islandia, Noruega y Liechtenstein. Ambos mercados representan el mayor volumen de exportaciones de la fruta (83,6%).

Existe la posibilidad de que los mercados se vuelvan más exigentes con respecto al banano que compran de proveedores globales, demandando reconocimientos de reducción de emisiones a la fruta fresca importada. Si esto llega con consolidarse, este requerimiento se convertiría en una barrera comercial, y los productores deben estar preparados técnicamente para enfrentarla.

Adicionalmente, para el 2016 el aporte de la producción de plátano fue de ₡20.407 millones, lo que equivalió en ese año al 1,3% de participación de los ingresos totales generados por el sector agropecuario. Los mayores importadores y consumidores de plátano, tanto como fruta fresca como procesada de diferentes formas, han sido los Estados Unidos, el Caribe y la Unión Europea. Sin embargo, en la actualidad la producción se dedica básicamente a satisfacer la demanda interna para

¹³ MAG. 2018. Programa Nacional de Musáceas. Disponible en: http://www.mag.go.cr/acerca_del_mag/estructura/oficinas/prog-nac-musac.html#HERMES_TABS_1_1

¹⁴ Vallejo et al. (2018). Lineamientos para el diseño e implementación de la estrategia de producción de musáceas bajas en carbono, resilientes y adaptadas al clima para Costa Rica – EPMB. MAG, Sector Agropecuario, CORBANA, DCC, MINAE, BID. San José, C.R.

¹⁵ CORBANA. 2018. Industria del banano. Disponible en: <https://www.corbana.co.cr/banano-de-costa-rica/#industria>

¹⁶ COMEX. 2018. TLC República Dominicana-Centroamérica-Estados Unidos. Disponible en: <http://www.comex.go.cr/Tratados>.

el consumo nacional y agroindustria, debido a que las exportaciones han decaído notoriamente, en parte por el aumento en la competencia de países exportadores.

En condiciones normales del país, la producción de plátano se dedica un 30% al consumo interno como fruta fresca, 30% a satisfacer la agroindustria y otro tercio a las exportaciones (MAG, 2018). El costo de producción de plátano depende del mercado (exportaciones, consumo nacional o agroindustria) y puede oscilar en promedio entre ₡2.3 a ₡3.5 millones/ha. El Costo de producción de una caja de plátano de 23.5 Kg para exportación es de US\$6.30. El país produce más de 30.000 TM de plátano para exportación, que genera un ingreso de US\$15 millones de dólares. Para el mercado nacional la unidad tiene un costo promedio de ₡120 por plátano (₡360 colones/kg), aunque el precio promedio oscila entre ₡175 a ₡200 colones, lo que genera alrededor de ₡10.500 millones.

En lo referente al banano dátil, la demanda está en crecimiento en el mercado internacional, lo que incrementa las exportaciones nacionales de esta fruta. El dátil tiene un diferencial de precio de hasta un 30% más con respecto al Cavendish, que es la variedad de banano exportada por Costa Rica hacia Europa y los Estados Unidos, por considerarse una fruta exótica (CORBANA, 2018)¹⁷.

CORBANA impulsa la implementación de buenas prácticas y tecnología agrícola, con el propósito de potenciar los volúmenes de venta del banano dátil que ya se exporta. Han ayudado a 40 pequeños productores haciendo un plan integral para mejorar la productividad y brindarles soporte técnico. Costa Rica ha exportado hasta 230 mil cajas de 40 libras (18,4 kilos) por año; es decir, más de 2,9 millones de kilogramos de dátil a Europa principalmente, siendo Francia el destino líder, seguido por Bélgica y Alemania (CORBANA, 2018).

La competencia de Costa Rica, tanto del dátil como en la variedad Cavendish, son Ecuador (cuyo volumen de ventas se concentra en Estados Unidos) y Colombia (destina la mayor parte de su producción a la Unión Europea).

Por otro lado, Costa Rica tiene cultivas unas 200 hectáreas de la fruta denominada "Lady Finger" (dedo de señora), la cual es apetecida por su diminuto tamaño y es utilizada en adornos tropicales de mesa así como un producto *delicatessen* para consumo (CORBANA, 2018).

1.1.3. Aspectos laborales y sociales

La producción de musáceas en Costa Rica genera miles de empleos permanente, debido a que la recolección de la fruta y el mantenimiento general de las plantaciones se realiza todas las semanas, permitiéndole al trabajador bananero permanecer empleado todo el año. A manera de referencia, solo en la provincia de Limón se genera el 76% de la mano de obra local.

En promedio se utiliza casi un trabajador directo por hectárea de plantación, y representa uno de los índices de ocupación laboral más altos de toda la industria agrícola del país. En el año 2016, los

¹⁷ CORBANA. 2018. "Baby banano" potenciaría exportación. Disponible en: <https://www.corbana.co.cr/baby-banano-potenciaría-exportación/>

empleos directos generados por la industria bananera ascendieron a cerca de 40 mil trabajadores. Adicionalmente, la actividad genera cerca de 100 mil plazas de forma indirecta en comercio, fábricas de insumos y transporte (CORBANA, 2018)¹⁸.

Por otro lado, el MAG (s.f.)¹⁹ señala que la producción de musáceas alternativas (plátano y dátil principalmente) está en manos de unas 6.000 familias de pequeños y medianos productores, de la cual dependen 30.000 personas directas, y generan US\$25.000.000 como resultado de la venta de la fruta fresca para la exportación. La producción del cultivo de banano Dátil ha venido incrementando su importancia, no solo desde el punto de vista económico y social, sino que ha generado un mayor sentido de pertenencia del productor por la tierra, al permitir que esta actividad le abra nuevos mercados de exportación para cultivos alternativos.

1.2. Actores relevantes y la organización del gremio:

En esta sección se describen de manera general, los principales actores públicos y privados involucrados en la agrocadena de musáceas, que aportan a su desarrollo desde distintos flancos.

1.2.1. Sector Privado

Destaca la Corporación Bananera Nacional (**CORBANA**), organización responsable de liderar el proceso de diseño e implementación de la NAMA Musáceas. En su calidad de rector de esta agrocadena, tiene como misión: “Contribuir al desarrollo bananero mediante el fortalecimiento de la participación de diversas empresas en la producción y en la comercialización del banano nacional. Propiciar y mantener un régimen equitativo de relaciones entre productores nacionales, empresas y comercializadoras, que garantice una participación racional y justa de cada sector en el negocio bananero.”²⁰

En el año 1992, el subsector bananero decidió de manera voluntaria crear un órgano para auto controlar el desempeño ambiental en las fincas productoras de banano, bajo la coordinación de CORBANA, denominado Comisión Ambiental Bananera (CAB). Este órgano se crea con el propósito de proteger el ambiente y producir responsablemente, en equilibrio con la naturaleza. Por medio de la CAB se establecen los requerimientos ambientales, para impulsar un modelo de producción responsable y sostenible que vele por la protección del ambiente y la sostenibilidad de la producción bananera.

Otro de los actores importantes del sector bananero es la Cámara de Productores Bananeros Independientes (**APROBAN**). La integran los productores independientes de banano de Costa Rica, y tiene su sede en las instalaciones de CORBANA.

Por otra parte, la Cámara Nacional de Bananeros (**CANABA**) “fue fundada en enero de 1967 por un grupo de productores preocupados por el futuro de la actividad bananera costarricense. En enero de 1976 se reformaron sus estatutos para incluir las compañías comercializadoras de fruta, tanto en su función de comercializadoras como de productoras. Este cambio permitió que CANABA se

¹⁸ CORBANA. 2018. Industria del banano. Disponible en: <https://www.corbana.co.cr/banano-de-costa-rica/#industria>

¹⁹ MAG. S.f. Resumen ejecutivo Programa Nacional de Musáceas – Gestión 2010-2014. San José, C.R. 5 p.

²⁰ Extraído del sitio web de CORBANA: <http://www.corbana.co.cr/somos/>

constituyera en un espacio para el estudio y análisis de los problemas de la actividad bananera costarricense, por involucrar a los productores independientes, las compañías comercializadoras y CORBANA. Su objetivo principal es fomentar las relaciones entre productores y compañías comercializadoras, para defender y proteger los intereses comunes de sus asociados.

CANABA la integran las siguientes compañías: Chiquita Brands, Bananera Internacional Fyffes de Costa Rica, Corporación de Desarrollo Agrícola del Monte, Standard Fruit Company de Costa Rica, Bananera Calinda, Bananera El Porvenir, Bananera La Paz, Bananera Siquirres, Bananera Limofrut, S.A., Cía. Agrícola Frutas del Atlántico, Cía. Bananera La Estrella, Encantos del Mar Rojo, S.A., Cía. Internacional de Banano, Corporación de Inversiones Verde Azul, Frutas Selectas del Trópico, S.A., Platanera Río Sixaola, Roxana Farms, S.A., Compañía Agroindustrial del Atlántico, S.A., Compañía Banandosmil, S.A., Bananera El Esfuerzo, y Varcli Pinares, S.A. ²¹.

También destacan dentro del sector privado otros actores importantes que deben considerarse como los transportistas, intermediarios, cámaras de insumos y el consumidor final. Dentro de este grupo se destaca la Cámara Nacional de Agricultura y Agroindustria (CNAA).

Productores

En la producción nacional de musáceas participan aproximadamente 1.737 productores. De ellos, un 85% son pequeños productores, 12% medianos y 3% grandes, éstos últimos abarcan aproximadamente el 86% del área de producción estimada en 56.872 ha de cultivo.

La producción de **banano de exportación** se concentra en 153 fincas de productores independientes y compañías transnacionales exportadoras (**DOLE, Chiquita, Fyffes y Del Monte**).

La producción de otras Musáceas, en especial **plátano y banano dátil**, se distribuye en todo el territorio nacional. Las principales zonas de producción son: Región Huetar Caribe con cerca de 6.000 ha de plátano, 1.000 ha de dátil, 4.000 ha de banano criollo tipo gros Michel; la Región Huetar Norte, con 2.000 ha de plátano; Región Brunca con 500 ha de plátano; y otras regiones con alrededor de 1.000 ha de plátano. Se resalta la participación del cantón de Talamanca, en donde la parte alta o reserva indígena posee áreas pequeñas de cultivo, con promedios de una hectárea y bajo sistemas de asocio de cultivos²².

Son igualmente importantes las asociaciones de pequeños productores, tanto de plátano como de banano dátil, entre ellas la Coopepalacios y CAMURO respetivamente.

1.2.2. Sector Público

En el sector público el actor más importante es el **MAG**, por ser el ente de apoyo técnico oficial del sector agropecuario. Además, es la institución responsable de velar por la adecuada implementación de la **NAMA Musáceas** en Costa Rica. Esta institución abarca el PITTA Musáceas, apoya el Programa Nacional Sectorial de Musáceas y cuenta con el INTA.

²¹ Vallejo et al. (2018). Lineamientos para el diseño e implementación de la estrategia de producción de musáceas bajas en carbono, resilientes y adaptadas al clima para Costa Rica – EPMBC. MAG, Sector Agropecuario, CORBANA, DCC, MINAE, BID. San José, C.R.

²² MAG. S.f. Resumen ejecutivo Programa Nacional de Musáceas – Gestión 2010-2014. San José, C.R. 5 p

El **PITTA Musáceas** se estableció en el año 1992, como una oportunidad para la atención de las necesidades de los usuarios, en la búsqueda de mejorar el conocimiento para hacer más eficiente la actividad productiva de las musáceas en Costa Rica, y como apoyo básico para Programa Nacional de Musáceas²³.

Se desempeña como un espacio de concertación técnica, que involucra tanto a las instituciones públicas como a la empresa privada. Por medio del PITTA Musáceas se generan, validan y transfieren tecnologías propias de las diferentes actividades de musáceas de interés comercial en Costa Rica.

Para la generación de tecnologías, el PITTA sustenta sus procesos en los diagnósticos de necesidades de los usuarios de acuerdo con las variaciones de mercado, y se transfiere a los productores las exigencias de manejo, calidad y cumplimiento ambiental sobre los cuales se apoyan las investigaciones, validaciones y transferencias que realizan las organizaciones que lo integran.

Para el cumplimiento de los proyectos generados por el PITTA Musáceas, se apoyan con el financiamiento que ofrecen las instituciones participantes: MAG, CORBANA, JAPDEVA, UCR, INTA, INA, y otras instituciones relacionadas, en conjunto con el aporte de FITTACORI.

Para la coordinación de sus actividades, el PITTA Musáceas sigue los lineamientos del Sistema Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria (SNITTA) y de la Comisión Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria (CONITTA), los cuales mantienen una relación directa con la atención de las necesidades del Sector Agropecuario Nacional y del Programa Nacional de Musáceas.

Los resultados son transferidos a los usuarios, en su mayoría pequeños y medianos productores provenientes de asentamientos campesinos o territorios rurales, unidades productivas independientes y grupos organizados por medio de actividades y proyectos, mediante el uso de las metodologías de Extensión Agropecuaria, dirigidas a productores y técnicos públicos y privados, que siguen los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo (PND) y del Plan de Desarrollo del Sector Agropecuario.

Por otro lado, el **Programa Nacional Sectorial de Musáceas** surge como mecanismo de apoyo del MAG a los productores nacionales de musáceas alternativas al banano de exportación. Por medio del Programa se ejecutan proyectos, actividades y acciones en forma de Agrocadena de Valor.

Sus públicos meta son los agentes económicos y usuarios (que un su mayoría son pequeños y medianos productores) de los diferentes eslabones que componen esta Cadena de Valor, que la conforman: organización, preproducción, producción, industria o transformación, comercialización y consumidores finales, sean estos nacionales o extranjeros, gestionando alianzas estratégicas público- público, público- privados con una visión de mutuo beneficio.

La Misión del Programa es: *“Integrar y facilitar las acciones de los entes económicos de las Musáceas de Costa Rica, para impulsar su desarrollo sostenible y competitivo, favoreciendo una mejor calidad de vida del productor y de los miembros de la agrocadena”.* Y la Visión: *“Seremos un sector de las Musáceas de pequeños y medianos productores más competitivo e innovador, comprometido con la*

²³ MAG. S.f. Resumen ejecutivo Programa Nacional de Musáceas – Gestión 2010-2014. San José, C.R. 5 p.

producción sostenible y el medio ambiente para lograr un reconocimiento nacional e internacional por su alta calidad y competitividad”.

Las capacitaciones técnicas y tecnología que transfiere el Programa, principalmente para el manejo agronómico del plátano y otras musáceas, se ha generado a través del PITTA Musáceas.

Por medio de este Programa se han realizado foros nacionales, diagnósticos, seminarios y se formuló una *“Estrategia Nacional de la Actividad Platanera”* de la cual se validaron sus políticas en 2010. Además, se creó una Comisión Nacional de apoyo, con representantes de los diferentes sectores productivos. Se ha capacitado a la mayoría de los grupos organizados y empresas de musáceas de plátano y dátil.

El Programa también trabaja en organizar y enrumbar la agroindustria de musáceas, que representa cerca del 30% de la producción nacional, especialmente de plátano.

El **Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA)** es una dependencia adscrita al Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), cuyo objetivo es *“contribuir al mejoramiento y la sostenibilidad del sector agropecuario, por medio de la generación, innovación, validación, investigación y difusión de tecnología, en beneficio de la sociedad costarricense”*²⁴. El INTA participa en el desarrollo y transferencia de tecnología en la producción de musáceas.

También del sector público, participa el SENARA como ente encargado de los trámites de aprovechamiento del recurso hídrico, fundamental para el cultivo de las musáceas.

El MEIC participa en la regulación de precios. Por ejemplo, a inicios del año 2020 se aprobó un aumento en el precio de la caja de banano de exportación que permitirá mantener estándares de calidad, sociales y ambientales, así como la competitividad del sector. También podrá intervenir en otras regulaciones que facilitan el acceso a los mercados para la producción generada mediante la implementación de la NAMA Musáceas.

El Servicio Fitosanitario del Estado (SFE), es el responsable de la inscripción de nuevas moléculas. En este proceso, son necesarios una serie de trámites que deben revisarse y agilizarse, debido a que pueden significar una diferencia significativa en la reducción de emisiones de GEI con su aplicación y un posicionamiento en los mercados.

El Instituto Meteorológico Nacional (IMN), provee de apoyo técnico e información relacionada con un adecuado manejo, predicción y divulgación de información climática pertinente, de vital importancia para el cultivo de musáceas.

Este apoyo técnico a nivel climático se complementa con BANACLIMA, que corresponde a una unidad especializada que puso a disposición CORBANA en la recopilación y manejo de información agrometeorológica, para estudiar las condiciones climáticas e hidrológicas para contribuir a mejorar la producción. Esta herramienta permite el monitoreo permanente en las principales zonas de producción bananera del país, para informar a los productores de los pronósticos del clima y alertar sobre cambios extremos o amenazas de fenómenos naturales, con el fin de contener el impacto en

²⁴ MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería). 2020. Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA). MAG. San José, C.R. Disponible en: https://www.mag.go.cr/acerca_del_mag/adscritas/inta.html

el cultivo de banano. Contribuye a que los productores tengan una mejor planificación del uso de los insumos y así optimizar los recursos y mejorar la producción²⁵.

El Ministerio de Comercio Exterior (COMEX) y la Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER), orientadas a apoyar a las empresas costarricenses en el proceso de expansión y posicionamiento en los mercados internacionales. Además, simplifica y facilita los trámites de exportación y facilitan encadenamientos para la exportación.

1.2.3. Sector Bancario

El sector bancario, tanto público como privado, es importante en cuanto a su enfoque en desarrollar y aplicar las facilidades crediticias adecuadas a los involucrados en la agrocadena de Musáceas. Dentro de este sector destacan los bancos estatales como el Banco Nacional de Costa Rica y el Banco de Costa Rica. También destaca el Sistema de Banca para el Desarrollo (SBD), que corresponde a un mecanismo para financiar e impulsar proyectos productivos que cuenten con factibilidad técnica y económica de acuerdo al modelo de desarrollo del país.

1.2.4. Sector académico

El sector académico tiene un rol básico en el desarrollo de investigaciones, tecnologías e innovación en el sistema productivo, industrial y comercial de la actividad de musáceas. Por su historia y desarrollo se ha destacado en la investigación y ejecución de proyectos innovadores que generan un mayor beneficio y rentabilidad, con prácticas ambientalmente responsables, colaborando tanto con la reducción de GEI como con la captura y almacenamiento de carbono en los procesos. En el sector académico destacan la Universidad de Costa Rica (UCR) en investigación climática del sector agropecuario, el CATIE²⁶ también en investigación climática, la Universidad EARTH en enseñanza superior en producción sostenible y el INA en la transferencia de información y capacitación.

²⁵ CORBANA. 2020. BANACLIMA. CORBANA. San José, C.R. Disponible en: <https://www.corbana.co.cr/banaclima-2/>

²⁶ Vignola, R.; Poveda, K.; Watler, W.; Vargas, A.; Berrocal, A.; Morales, M. 2018. Prácticas efectivas para la reducción de impactos por eventos climáticos en Costa Rica. CATIE. Turrialba, C.R. Disponible en: <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/reduccion-impacto-por-eventos-climaticos/Informe-final-Arroz.pdf>

2. Marco de políticas

2.1. Análisis normativo e institucional de la agrocadena

La agrocadena de Musáceas está reguladas por los siguientes instrumentos de Política Pública compuesto por leyes, decretos y acuerdos, que son competentes para conducir al sector agropecuario hacia un enfoque de “Agricultura Adaptada al Clima”:

Ley No.7779 – Uso, manejo y conservación del suelo

Artículos 2, 6, 13 y 18. Proteger, conservar y mejorar los suelos en gestión integrada y sostenible con los demás recursos naturales, mediante el fomento y la planificación ambiental adecuada.

Ley No.9274 - Ley Sistema de Banca de desarrollo

Artículo 4. Financiar e impulsar proyectos productivos, viables ambientalmente, acordes con el modelo de desarrollo del país en lo referente a la movilidad social de los sujetos beneficiarios de esa ley.

Ley No.7575 - Ley Forestal

Artículos 3 y 20. Velar por la conservación, protección y administración de los bosques naturales y por la producción, el aprovechamiento, la industrialización y el fomento de los recursos forestales del país destinados a ese fin, de acuerdo con el principio de uso adecuado y sostenible de los recursos naturales renovables.

Ley No.4895 - Ley CORBANA

Artículos 33, 34 y 40. Creación de la Corporación Bananera Nacional, que tendrá como objetivo fundamental el desarrollo bananero nacional, mediante el fortalecimiento de la participación de empresas costarricenses en la producción y en la comercialización del banano. La actividad debe desempeñarse en apego a la protección ambiental, trabajadores y consumidores.

Decreto MINAE No.41122 - Programa País de Carbono Neutralidad 2.0

Artículos 1 y 6. Brindar un mecanismo para reconocer la adecuada gestión de las emisiones de GEI en organizaciones públicas, privadas, cantones, concejos de distrito y/o comunidades. La Dirección de Cambio Climático (DCC) del MINAE es la entidad encargada del Programa País Carbono Neutralidad 2.0 en sus categorías Organizacional y Cantonal

Acuerdo MINAE-MAG para la reducción de emisiones del sector agropecuario (6 de febrero del 2018).

Un compromiso para el impulso de la descarbonización del sector agropecuario de manera gradual, reducción de GEI y aumento de captura de carbono, con el fin de dar cumplimiento a las metas nacionales del Acuerdo París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

A nivel de Política/ Estrategias

Política de Estado para el Sector Agroalimentario y el Desarrollo Rural Costarricense 2010-2021

Integra elementos de política comercial, compromisos nacionales de reducción de emisiones y aspiraciones del sector privado en materia de mejoras en la rentabilidad e inversión pública.

Este marco normativo representa la base sobre lo cual se sustenta la dinámica productiva de la agrocadena de musáceas, de tal manera que le permita de forma integrada alcanzar su *rentabilidad y sostenibilidad*.

En referencia al marco normativo para la gobernanza climática, Costa Rica no tiene un mecanismo uniforme para todo el sector agropecuario. Cada subsector productivo maneja su propia dinámica, tal y como los desarrollaron café y ganadería cuando iniciaron sus procesos de NAMAs.

2.2. Alineación con estrategias sectoriales y el Plan Nacional de Descarbonización

Costa Rica dispone de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), la Política del Estado para el Sector Agroalimentario y Desarrollo Rural de Costa Rica, el Programa País Carbono Neutral, el Acuerdo Interministerial MAG/MINAE para la reducción de las emisiones en el sector agropecuario²⁷, la Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático²⁸ y la ratificación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC)²⁹. Como parte de estos esfuerzos, incursiona en la elaboración y puesta en práctica de Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMAs) en dos cadenas agropecuarias, con la NAMA Café y la NAMA ganadería.

En congruencia con estos mismos esfuerzos y con el Plan Nacional de Descarbonización que propone descarbonizar la economía costarricense para el 2050, se establece la oportunidad de diseñar e implementar la NAMA Musáceas, por la importancia que tiene esta agrocadena en la economía del país, el área establecida, el empleo generado y su aporte a la emisión de GEI en el sector agropecuario.

²⁷ Costa Rica. 2018. Acuerdo entre el Ministerio de Ambiente y Energía y el Ministerio de Agricultura y Ganadería para la reducción de emisiones en el sector agropecuario. MAG/MINAE. San José, C.R. 10 p.

²⁸ Costa Rica. 2018. Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático de Costa Rica 2018-2030. MINAE; SEPLASA; DCC; IMN; MIDEPLAN; CNE. San José, C.R. Disponible en: <http://cambioclimaticocr.com/recursos/documentos/biblioteca/final-politica-adaptacion-24-abril.pdf>

²⁹ Costa Rica. Poder Legislativo. 2016. Decreto Legislativo No.9405: Aprobación del Acuerdo de París. San José, C.R. Disponible en: https://www.imprentanacional.go.cr/pub/2016/10/06/ALCA211_06_10_2016.pdf

2.3. Experiencias en otras cadenas productivas

En lo referente al desarrollo de las NAMAs en Costa Rica, las agro cadenas de café³⁰ y ganadería bovina^{31/32} gestionaron sus procesos de NAMAs mediante un trabajo interministerial MAG–MINAE, y la participación de sus respectivas instituciones gremiales (Instituto del Café de Costa Rica - ICAFE; Corporación de Fomento Ganadero – CORFOGA; y Cámara Nacional de Productores de Leche – CNPL) y contaron con el apoyo de la cooperación internacional (Nama Facility, BID, PNUD, BM, CIAT, entre otras).

Las correspondientes NAMAs en estos subsectores, representan estrategias de reducción de GEI acordes con los lineamientos de política climática nacional (Estrategia Nacional de Cambio Climático –ENCC-; Contribución Nacionalmente Determinada –NDC-). Incluyeron la formulación de objetivos, las estrategias de políticas sectoriales, los proyectos y las medidas individuales. Disponen de opciones tecnológicas, marco institucional y gobernanza tendientes a la descarbonización. Estos planteamientos contribuyen con las metas del Plan Nacional de Descarbonización (2018 - 2050) y los compromisos de los NDC’s.

Las agro cadenas de Café y Musáceas están contempladas en el Plan de Desarrollo de la Economía en Costa Rica, específicamente en el Eje 8: Fomento de sistemas agroalimentarios altamente eficientes que generen bienes de exportación y consumo local bajos en carbono. La agro cadena de ganadería bovina está incluida en su totalidad en el Eje 9: Consolidación de un modelo ganadero eco-competitivo basado en la eficiencia productiva y disminución de gases de efecto invernadero.

Estas agro cadenas representan una muestra de “Sistemas Agropecuarios Verdes” prioritarios para el país, los cuales se sustentan mediante un esfuerzo normativo y de trabajo interinstitucional público-privado, para que sean actividades bajas en carbono mediante sus Estrategias y NAMAs. El punto de partida corresponde al diseño e implementación de la Nota Conceptual de la NAMA Musáceas, como base para el diseño e implementación de la NAMA Musáceas con la participación activa y por consenso de todos los actores del subsector productivo.

³⁰ ICAFE. 2018. Resultados para “NAMA”. ICAFE. Heredia, Costa Rica. Disponible en: <http://www.icafe.cr/?s=NAMA>

³¹ Ministerio de Agricultura y Ganadería [MAG]. (2015a). Estrategia para la Ganadería Baja en Carbono en Costa Rica. MINAE; DCC; Sector Agro; MAG; UNEP DTU; FIRM; SIDE. San José, C.R.

³² Ministerio de Agricultura y Ganadería [MAG]. (2015b). NAMA Ganadería, Costa Rica 2015. MAG; CORFOGA; CNPL; CATIE; Embajada Británica. PNUD. San José Costa Rica.

3. Propuesta técnica.

3.1. Concepto de NAMA y su contribución al desarrollo de la agrocadena de Musáceas

En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP 13) en Bali en el 2007, se estableció el concepto de la NAMA, que significa **Acción de Mitigación Nacionalmente Apropriada** (NAMA por sus siglas en inglés), con el propósito de orientar las acciones de mitigación a tomar en cuenta como parte de la contribución de un subsector a un esfuerzo global. También se acordó que las NAMAs en los países en desarrollo deberían tener un impacto que pueda ser medido, reportado y verificado (MRV), para asegurar que las medidas implementadas contribuyan de manera efectiva y eficiente a la respuesta climática global y que las naciones industrializadas apoyen a los esfuerzos de mitigación de estos países.

Las NAMAs constituyen un medio efectivo para la implementación de políticas sobre cambio climático en el sector agropecuario, y un espacio para una mejor coordinación institucional de desarrollo agrícola y ambiental. Además, promueven la Agricultura Climáticamente (CSA), mediante mecanismos de política pública que permiten el aumento de la proporción de la producción agropecuaria generada mediante prácticas bajas en carbono o fijadoras de carbono.

También representan un beneficio ambiental, porque permiten producir más con menos emisiones a la atmósfera, incrementando la eficiencia (menos emisiones por unidad de producto), lo que genera sostenibilidad al procurar mejores condiciones para contrarrestar el Cambio Climático. Otra de las contribuciones es que fomentan el fortalecimiento de la gobernanza agro ambiental, mediante la atención integral a productores agropecuarios. Por otra parte, aumenta la eficiencia de los procesos productivos y de industria haciendo más rentable la operación. Por ejemplo, al optimizar el consumo de fertilizantes, bajar el consumo de electricidad, de combustibles, etc., tiene como consecuencia un aumento de la rentabilidad.

En la agrocadena de musáceas se han realizado diferentes iniciativas para disminuir las emisiones de GEI. Uno de los esfuerzos realizados en los últimos años fue la elaboración de una propuesta consensuada de *“Lineamientos para el diseño e implementación de la estrategia de producción de musáceas bajas en carbono, resilientes y adaptadas al cambio climático para Costa Rica”* (EPMBC)³³. Como parte de la estrategia, se considera el diseño e implementación de la NAMA Musáceas, como base para enfocar el esfuerzo del subsector hacia una producción climáticamente inteligente.

Esta integración de esfuerzos, le permite al subsector productor de musáceas, la posibilidad de aspirar en el futuro a reconocimientos por producción «verde», conforme estos se vayan desarrollando en el mercado. Además, se generaliza la posibilidad de lograr otros co-beneficios: conservación y restauración de suelos, servicios ecosistémicos generados por diferentes acciones como cercas vivas, protección de la biodiversidad, protección de fuentes hídricas, etc. No menos

³³ Vallejo et al. (2018). Lineamientos para el diseño e implementación de la estrategia de producción de musáceas bajas en carbono, resilientes y adaptadas al clima para Costa Rica – EPMBC. MAG, Sector Agropecuario, CORBANA, DCC, MINAE, BID. San José, C.R.

importante es señalar que genera estabilidad familiar por generación de empleo pues al hacer más rentable el negocio se logra mejores condiciones y más estabilidad social.

3.2. Barreras e impactos que afectan la agrocadena de Musáceas

Con el propósito de obtener la información necesaria para el diseño de esta Nota Conceptual de la NAMA Musáceas, se realizaron dos talleres de trabajo con representantes de las empresas bananeras nacionales e internacionales, productores, sector público y privado (Anexo No.1). El primer taller permitió reunir información relevante de varios aspectos relacionados con la agrocadena musáceas, mientras que en el segundo taller fueron revisados y validados los resultados resumidos obtenidos de la consulta previa. (Anexo No.1). El Cuadro No.3 describe las barreras encontradas y se categorizan por institucionales económicas y financieras, técnicas y de capacidad.

Cuadro No.3: Barreras identificadas y segregadas por categorías.

Tipo de Barrera	Descripción
Institucional	<ul style="list-style-type: none"> • El esquema tarifario regido por el marco legal del sector energía no permite reducir costos y generar mayor rentabilidad. • Falta de acceso del sector primario a nuevas moléculas y formulaciones (fertilizantes) por atrasos burocráticos estatales (SFE) • Sistema de transporte ineficiente para el transporte de la fruta al puerto. • Limitado acceso de los pequeños productores de plátano y dátil a información tecnológica
Económica y financiera	<ul style="list-style-type: none"> • Altos costos para ingresar en procesos de certificación social y ambiental (relacionados a métricas) • Alto costo de manejo convencional de Sigatoka Negra • Escaso financiamiento para cambio tecnológico hacia agricultura de precisión para pequeños productores • Faltan incentivos financieros para cambios de tecnologías (Ejemplo: paneles solares) • Tipo de cambio del dólar estacionario, aumenta los costos y el ingreso es el mismo • Limitado acceso de pequeños productores de plátano y dátil a mercados • Los salarios de referencia de otros países son más competitivos que en Costa Rica
Técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en la afectación por plagas y enfermedades (variabilidad climática aumenta presión por plagas, ejemplo cochinilla) • No se cuenta con nuevos inventarios, fórmulas y presentaciones de fertilizantes nitrogenados • Poco acceso a nuevas formas de aplicación aérea como el uso de drones de alto volumen
Mercadeo y comercialización	<ul style="list-style-type: none"> • Nuevas variedades productivas que sean tolerantes y aceptadas por el consumidor (modificación en el patrón de consumo de los mercados relacionados con las variaciones del clima) • Mercados no reconocen esfuerzo ambiental o no lo hacen explícito • Necesidad de otros materiales de empaque amigables con el ambiente

3.3. Impactos en la agrocadena

Durante los procesos consultivos realizados en los talleres participativos, se obtuvo la siguiente información relacionada con los impactos en la agrocadena a nivel de productividad, ciclo del producto, institucional y sanitario (plagas y enfermedades en el cultivo).

Cuadro No.4. Impactos identificados por categorías.

Impactos	Descripción
Productividad	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de productividad por variabilidad en las condiciones climáticas • Cambios estacionarios de plagas y aparición de nuevas
	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en la temperatura afecta labores (necesidad de cambios en los horarios)
Rendimientos y ciclo del producto	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación en el patrón de consumo de los mercados relacionados a cambio climático, depende de temperatura y humedad
	<ul style="list-style-type: none"> • Bajos rendimientos inciden en cierre de operaciones y mayor desempleo
	<ul style="list-style-type: none"> • Eventos extremos de lluvia afectan el rendimiento
	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en el patrón del clima afectan el rendimiento
Institucionales	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de plaguicidas colapsado
	<ul style="list-style-type: none"> • Lenta tramitología
Plagas y Enfermedades	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en la afectación por plagas y enfermedades
	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor costo por aparición de plagas (<i>Fusarium RT4</i>) y aumento por de investigación y control
	<ul style="list-style-type: none"> • Variabilidad climática aumenta presión por plagas
Mercado	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de mayores ventajas para los mercados de la competencia (Ejemplo: Guatemala)

3.4. Objetivo de la NAMA Musáceas

Lograr un cambio sustantivo en la cadena de valor del cultivo, empaque y comercialización de las musáceas, mediante la formulación de una estrategia que orienta la selección, implementación y evaluación de las acciones de mitigación de GEI, y adaptación a la variabilidad climática, a efectos de asegurar una gestión rentable con enfoque climático.

3.5. Alcance de la NAMA Musáceas

El alcance de la NAMA Musáceas abarca las acciones de mitigación y adaptación a los cambios del clima, en la producción primaria, empaque y comercialización de las musáceas en Costa Rica hasta pared de buque (para el caso de exportación) o salida del producto de la empacadora para el caso de mercado nacional.

3.6. Acciones climáticas prioritarias de mitigación, resiliencia y adaptación al clima

3.6.1. Priorización de medidas

El Cuadro No.5 resume la priorización preliminar de las medidas de mitigación y adaptación al clima, que fueron propuestas por los productores, compañías, e instituciones participantes en los talleres de recopilación y validación de información durante el proceso de diseño de esta Nota Conceptual de NAMA Musáceas.

Como se trata de una propuesta preliminar de medidas potenciales sugeridas por los participantes y técnicos, no se cuenta con el respaldo científico para cada una de ellas, lo cual debe desarrollarse en la siguiente etapa de diseño de la NAMA Musáceas.

Estas medidas propuestas se enfocan en la reducción de emisiones de GEI de la actividad, en los procesos de producción, empaque y comercialización, muchas de las cuales también facilitan el incremento en la productividad, reducción de costos y rentabilización de la actividad.

Cuadro No.5: Propuesta preliminar de medidas climáticas de mitigación y adaptación recopiladas en los talleres de elaboración de la Nota conceptual de NAMA Musáceas.

MITIGACIÓN
• Valorar el uso de materiales nitrogenados más dinámicos y eficientes y uso de fertilizantes de liberación controlada (mayor investigación e innovación en nuevas opciones de fertilización).
• Uso de drones para control de enfermedades, etc. (agricultura de precisión).
• Transporte eficiente de fruta (Ejemplo tren eléctrico de carga).
• Valorar el uso de enmiendas no carbonatadas como óxidos, hidróxidos, fuente de silicatos.
• Investigación en resistencia a Sigatoka 4 (tener en cuenta situación con <i>Fusarium</i>).
• Uso de energías alternativas como paneles solares.
• Equipos más eficientes en el uso de la electricidad.
• Ajuste de jornadas para lograr una disminución en el uso de energía.
• Manejo de coberturas forestal y vegetal (fijadores de nitrógeno, hospederos control biológico).
• Tecnología para proteger y conservar suelos.
ADAPTACIÓN Y RESILIENCIA
• Recirculación de aguas, pilas de menor profundidad y recolección de agua de lluvia (uso eficiente del recurso hídrico).
• Manejo de plagas mediante el uso de biofermentos, bioestimulantes y microorganismos.
• Desarrollo de tecnologías congruentes (visión integral microbiología y moléculas).
• Ampliación de la red de monitoreo de variables climáticas.
• Elaboración de vertederos en ríos de importancia con gran impacto por inundación (Ej. Matina).
• Mayor socialización del tema climático para bajar la resistencia a su comprensión y gestión en la agrocadena.

ACCIONES COMUNES DE MITIGACIÓN, RESILIENCIA Y ADAPTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y buscar incentivos a los productores que las implementen.
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar capacidades mediante la implementación de un centro de capacitación móvil, que facilite la formación de capacitadores, con el liderazgo técnico de CORBANA y el INTA.
<ul style="list-style-type: none"> Mejorar la asistencia de cobertura regional por técnicos del sector (extensión-acompañamiento).
<ul style="list-style-type: none"> Mayor “Coordinación inter institucional” entre los distintos actores para implementar la NAMA Musáceas.

3.6.2. Análisis de barreras, medidas propuestas y medios de remoción

En el Cuadro No.6 se asocian las barreras identificadas (Cuadro No.3) con las medidas prioritarias propuestas (Cuadro No.5) en los talleres con productores y técnicos, en relación con los medios que deben establecerse para la remoción de dichas barreras.

Cuadro No.6. Relación de las barreras identificadas con las medidas climáticas propuestas y los medios de remoción.

Barreras	Medida climática propuesta	Medios para remoción de barreras
Institucionales		
El esquema tarifario regido por el marco legal del sector energía no permite reducir costos y generar mayor rentabilidad	<ul style="list-style-type: none"> Eficiencia operacional en el uso de energía con equipos más eficientes Ajuste de jornadas para lograr una disminución en el uso de energía. Plan de financiamiento para el sector agropecuario de tecnologías y equipamiento que contribuyan a enfrentar las variaciones del clima. 	Soporte normativo y legal Gobernanza
Falta de acceso del sector primario a nuevas moléculas y formulaciones (fertilizantes) por retrasos burocráticos estatales (SFE) Registro de plaguicidas colapsado	<ul style="list-style-type: none"> Manejo de plagas mediante el uso de biofermentos, bioestimulantes y microorganismos que contribuyan en la reducción de emisiones de GEI. Desarrollo de tecnologías congruentes (visión integral microbiología y moléculas) 	Soporte normativo y legal Gobernanza
Faltan incentivos para cambios de tecnologías (Ejemplo: paneles solares)	<ul style="list-style-type: none"> Búsqueda de incentivos a quienes las implementen. Promoción del uso de energías renovables como paneles solares 	Soporte normativo y legal Gobernanza
Sistema de transporte ineficiente	<ul style="list-style-type: none"> Equipos eficientes Mejoramiento de la logística de rutas 	Soporte normativo y legal Gobernanza

Barreras	Medida climática propuesta	Medios para remoción de barreras
Limitado acceso a información tecnológica por los pequeños productores de plátano y dátil	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar capacidades mediante un centro de capacitación móvil, formación de capacitadores, CORBANA/INTA. • Mejorar la asistencia de cobertura regional por técnicos del sector (extensión-acompañamiento). • Mayor “Coordinación institucional” CORBANA, SENARA, DCC/MINAE, MAG, para implementar la NAMA Musáceas • Recirculación de aguas, pilas de menor profundidad y recolección de agua de lluvia, para uso eficiente del recurso hídrico • Tecnología para proteger y conservar suelos • Uso de sistemas agroforestales • Manejo de coberturas forestal y vegetal (fijadores de nitrógeno, hospederos control biológico) • Elaboración de vertederos en ríos de importancia con gran impacto por inundación (Ej. Matina) • Ampliación de la red de monitoreo de variables climáticas 	<p>Gobernanza</p> <p>Capacitación y transferencia tecnológica</p> <p>Intercambio de experiencias</p>
Económicas y financieras		
Altos costos para ingresar en procesos de declaración de GEI (relacionados a métricas)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de opciones de mayor accesibilidad económica a las declaraciones de GEI 	<p>Capacitación y transferencia tecnológica</p> <p>Financiero</p>
Alto costo de manejo convencional de Sigatoka Negra	<ul style="list-style-type: none"> • Validación de nuevas formas de aplicación aérea como el uso de drones de alto volumen 	<p>Investigación y desarrollo (Experiencias piloto)</p> <p>Financiero</p>
Escaso financiamiento para cambio tecnológico hacia agricultura de precisión para pequeños productores	<ul style="list-style-type: none"> • Opciones de financiamiento para cambio a tecnologías apropiadas para agricultura de precisión 	<p>Investigación y desarrollo (Experiencias piloto)</p> <p>Financiero</p>
Técnicas		
Aumento en la afectación por plagas y enfermedades (variabilidad climática aumenta presión por plagas, ejemplo cochinilla)	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de plagas por uso de biofermentos, bioestimulantes y microorganismos • Desarrollo de tecnologías congruentes (microbiológicos + moléculas; visión integral) 	<p>Capacitación y transferencia tecnológica, intercambio de experiencias</p> <p>Investigación y desarrollo</p>

Barreras	Medida climática propuesta	Medios para remoción de barreras
No se dispone de nuevas fórmulas y presentaciones de fertilizantes nitrogenados	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de nuevas variedades mejoradas de musáceas con manejo agronómico innovador (ejemplo en la fertilización) que resistan cambios de clima, plagas y enfermedades. Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y tecnologías (ejemplo drones) 	<p>Capacitación y transferencia tecnológica, intercambio de experiencias</p> <p>Investigación y desarrollo</p>
Poco acceso a nuevas formas de aplicación aérea como el uso de drones de alto volumen	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación de BPA y búsqueda de incentivos a quienes las implementen. 	<p>Capacitación y transferencia tecnológica (Experiencias piloto)</p> <p>Financiero</p>
Mercadeo y comercialización		
Nuevas variedades productivas que sean tolerantes y aceptadas por el consumidor (modificación en el patrón de consumo de los mercados relacionados al CC)	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de musáceas diferenciadas en el mercado donde use tecnología verde y se agregue valor al producto. Uso de certificaciones internacionales que respalden la producción ante el consumidor 	<p>Capacitación y transferencia tecnológica</p> <p>Mercadeo y comercialización</p>
Mercados no reconocen esfuerzo ambiental o no lo hacen explícito	<ul style="list-style-type: none"> Generación de una mayor socialización del tema climático para bajar la resistencia 	<p>Capacitación y transferencia tecnológica</p> <p>Mercadeo y comercialización</p>
Necesidad de otros materiales de empaque amigables con el ambiente	<ul style="list-style-type: none"> Identificación e implementación de opciones innovadoras de empaques amigables 	<p>Investigación y desarrollo</p> <p>Mercadeo y comercialización</p>
Limitado acceso de pequeños productores de plátano y dátil a los mercados	<ul style="list-style-type: none"> Identificación y gestión de nuevos mercados específicos para pequeños productores de plátano y dátil 	<p>Mercadeo y comercialización</p>

3.6.3. Descripción de las medidas potenciales

Las medidas priorizadas de mitigación y adaptación al clima se presentan en el Cuadro No 7. Incluye una breve descripción general, basadas en lo aportado y validado por los participantes en los talleres de diseño de la Nota Conceptual de la NAMA Musáceas. Debe tomarse en cuenta de que varias de estas medidas incluyen prácticas o tecnologías apropiadas, sobre las cuales se pueden desarrollar programas específicos para su abordaje mediante capacitación, transferencia de tecnología e

intercambio de experiencias, los cuales deben ser desarrollados en la etapa de diseño de la NAMA Musáceas. En esa siguiente etapa, las medidas serán justificadas con datos técnicos, y serán descritos los componentes de cada programa y las opciones tecnológicas específicas.

Cuadro No.7. Descripción de las acciones priorizadas de mitigación y adaptación al clima.

Medidas potenciales	Descripción general
Uso de energías alternativas como paneles solares, y eficiencia operacional en el uso de energía con equipos más eficientes en consumo eléctrico.	A nivel energético, es necesario generar un proceso de información y socialización de los efectos del CC en la producción de musáceas, con las compañías generadoras y distribuidoras de electricidad, para lograr ajustes positivos en los esquemas tarifarios. Paralelamente deben desarrollarse acciones para disminuir el consumo de energía eléctrica mediante la implementación o reemplazo con equipos de mayor eficiencia, el uso de energías alternativas como energía solar y ajustar los horarios laborales a horas luz natural para disminuir el consumo de energía por iluminación artificial.
Manejo de plagas mediante el uso de biofermentos, bioestimulantes y microorganismos con otros productos alternativos.	Dadas las condiciones de lentitud en la aprobación de nuevas moléculas mejoradas para control de plagas, es necesario buscar nuevas alternativas como el manejo y control biológico, con instrumentos útiles como el uso de biofermentos y bioestimulantes, que permitan mejorar el control de enfermedades y la fertilización en el cultivo de banano ³⁴ . Deben generarse investigaciones en temas importantes como el mapeo y manejo integrado de plagas y enfermedades derivadas de los cambios de clima, estudios genéticos de material tolerante y adaptado al clima y resistencia a plagas y enfermedades, prácticas de bio-remediación de los suelos para aumentar la fertilidad de los suelos y la recuperación de las características físico-químicas y biológicas originarias y sistemas de riego innovadores (tipo y tecnología), entre otros.
Manejo de coberturas forestal y vegetal (fijadores de nitrógeno, hospederos control biológico) Tecnología para proteger y conservar suelos	Medidas para remover carbono y frenar el calentamiento global, relacionadas con el manejo de coberturas forestales y vegetales, mediante sistemas agroforestales, cercas vivas, y la adopción de medidas para la protección y conservación del suelo. Medidas y prácticas que estimulen la captura de carbono en el suelo.

³⁴Delgado Barahona, Diego Andrés, Evaluación de bioestimulantes reforzados aplicados al suelo en el cultivo del banano. 2014, Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda, (EARTH), Biblioteca W.K. Kellogg, Costa Rica, disponible en <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=earth.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=039259>

Medidas potenciales	Descripción general
<p>Fortalecer la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y buscar incentivos a quienes las implementen.</p> <p>Desarrollar capacidades con centro de capacitación móvil, formación de capacitadores, CORBANA/INTA.</p>	<p>Acciones de mitigación relacionadas con BPA orientadas a la mitigación, resiliencia y adaptación al clima. Implica a nivel interinstitucional una mayor articulación y comunicación con los actores involucrados en los diferentes niveles de la agrocadena de musáceas, que facilite el desarrollo de capacidades utilizando herramientas como la capacitación móvil, la formación de capacitadores por medio de las relaciones CORBANA –INTA y otras alternativas de capacitación y asistencia técnica. También implica mejorar la cobertura regional de los programas técnicos de extensión. Incluye capacitaciones en temas de BPA asociadas a la producción y el clima, fumigación con drones, uso de microorganismos y agricultura de precisión, tecnologías para proteger y recuperar el suelo, entre otros.</p>
<p>Elaboración de vertederos en ríos de importancia con gran impacto por inundación (Ej. Matina)</p> <p>Recirculación de aguas, pilas de menor profundidad y recolección de agua de lluvia</p>	<p>Uno de los aspectos más relevantes en el cultivo de musáceas es el recurso hídrico, recurso que pueda pasar fácilmente de ser una necesidad a ser una amenaza por inundaciones y sequías, por lo que deben tomarse acciones la implementación de vertederos en los ríos con inundaciones recurrentes. Por otro lado, implica también mitigar los impactos en tiempos de sequía, por lo que deben implementarse acciones de recirculación de aguas, pilas de menor profundidad y recolección de agua de lluvia. Además, deben realizarse las acciones pertinentes para la protección y conservación del suelo para procurar su sostenibilidad.</p>
<p>Ampliación de la red de monitoreo de variables climáticas</p>	<p>La variabilidad climática ha afectado la estacionalidad climática y dificulta la eficiencia de los sistemas predictivos, ante este panorama deben tomarse acciones para ampliar las redes meteorológicas de monitoreo climático, afinando la información de las variables climáticas para mejorar la toma de decisiones acertadas en las fincas.</p>
<p>Generación de una mayor socialización del tema climático para reducir la resistencia</p>	<p>El tema de cambio climático y su impacto en la agricultura no es igualmente percibido ni comprendido por todas las partes, a pesar de que Costa Rica ha realizado esfuerzos en la protección, conservación, y uso sostenible de los recursos. Todavía es necesario generar y divulgar más información sobre el tema para socializarlo y disminuir la posible resistencia que puedan presentar algunos sectores para facilitar las acciones necesarias. Por otra parte, deben</p>

Medidas potenciales	Descripción general
	generarse acciones de mercadeo para aumentar el consumo de fruta producida mediante prácticas de agricultura climáticamente inteligente.

3.7. Beneficios asociados

3.7.1. Conservación de suelos

Desde hace algunos años se han venido realizando esfuerzos para valorar y fomentar la captura y almacenamiento de carbono orgánico en el suelo (COS)³⁵, como parte de los esfuerzos de mitigación y reducción en las emisiones de GEI, por lo que se han incluido algunas BPA como por ejemplo la agricultura con labranza mínima, para lograr conservar este carbono en suelo y evitar más emisiones de CO₂.

La adopción de prácticas de manejo de este tipo, puede permitir un secuestro estimado de 1-2 GtC por año en un período de 30 a 50 años. Esto supone que el 70% de los ecosistemas manejados (áreas de cultivo, áreas de pastoreo, bosques y áreas forestales) implementan prácticas de manejo que fomentan el secuestro del COS y el 50% de los suelos degradados son restaurados³⁶. Se ha calculado que el potencial global acumulativo para el secuestro de carbono en tierras arables, praderas permanentes y pastos puede oscilar entre 32 GtC y 63 GtC, en escenarios pesimistas y optimistas respectivamente, entre los años 2014 y 2100³⁷.

Las acciones encaminadas al almacenamiento del COS, constituyen también un mecanismo de adaptación, ya que contribuye a que el suelo posea una mayor capacidad de retención de humedad, lo que es de suma importancia en el cultivo de las musáceas, por las diferencias tanto en temperatura como en precipitaciones que se generan como efectos del Cambio Climático^{38/39}. Debe tomarse en cuenta que la temperatura y la humedad (lluvia) son dos factores que incrementan la descomposición de la materia orgánica y en consecuencia la reducción del COS.

Al conservar el COS, se genera una mayor sostenibilidad de los sistemas agrícolas, mejorando las propiedades del suelo asociadas con el rendimiento sostenido de los cultivos⁴⁰. Por otro lado, este COS se vincula con la cantidad y disponibilidad de nutrientes, al aportar elementos como el N, cuya

³⁵ FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2017. Liberación del potencial del carbono orgánico del suelo. Documento de resultados. Alianza Mundial por el Suelo, IPCC, ITPS, UNCCD, Convention to Combat Desertification (ONU), World Meteorological Organization. Roma, Italia. 26p.

³⁶ Lal, R. 2003. Offsetting global CO₂ emissions by restoration of degraded soils and intensification of world agriculture and forestry. *Land Degradation and Development*. 14(3):309-322. Available at: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ldr.562>

³⁷ Sommer, R.; Bossio, D. 2014. Dynamics and climate change mitigation potential of soil organic carbon sequestration. *Journal of Environmental Management*. 144:83-87. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24929498/>

³⁸ FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2017. Directrices voluntarias para la gestión sostenible de los suelos. ITPS (Intergovernmental Technical Panel on Soils), Alianza Mundial por el Suelo. Roma, Italia. 16p.

³⁹ FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2017. Soil organic carbon the hidden potential. Global Soil Partnership. Rome, Italy. 78p.

⁴⁰ FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2017. Global Soil Organic Carbon Map. ITPS (Intergovernmental Technical Panel on Soils), Global Soil Partnership. Rome, Italy.

disponibilidad es normalmente insuficiente si se cuenta solo con el factor mineral. Por otra parte, el COS acerca la acidez y la alcalinidad hacia valores cercanos a la neutralidad, por lo que aumenta la solubilidad de varios nutrientes. Además, mejora las propiedades físicas del suelo, mediante la modificación de la estructura y la distribución del espacio poroso. Debe tomarse en cuenta que se realizan prácticas de manejo de cultivos que generan un detrimento del COS en el tiempo, mientras que existen otras prácticas que favorecen su acumulación⁴¹, estas deben tomarse como BPA.

3.7.2. Optimización del uso del agua

En el proceso de producción del banano, dependiendo de las condiciones agroclimáticas, la importancia del riego y del drenaje, el consumo de agua y la contaminación son temas fundamentales en la industria, en particular porque los consumidores son cada vez más exigentes con respecto al impacto de los productos que compran⁴².

En la producción y empaque del banano, las prácticas de gestión del agua han reducido sustancialmente su huella de agua. La implementación de las BPA relacionadas con el uso del agua en la NAMA musáceas, son de vital importancia porque representa un factor determinante para el cultivo. Estas BPA permiten identificar procesos que requieren ser ajustados para mejorar la eficiencia y establecer sistemas que permitan bajar la huella de agua y mejorar la disposición de agua necesaria para el cultivo⁴³.

Como ejemplos de resultados de este tipo de medidas, CORBANA (2012) logró una reducción del 55% en el consumo de agua mediante la implementación de sistemas de recirculación de agua, 23% reduciendo la profundidad del agua en las piscinas de limpieza y 19% utilizando productos adicionales para limpiar el agua del tanque de limpieza⁴⁴.

Todas las acciones que promuevan un uso eficiente del recurso hídrico, conllevan la protección adecuada de las fuentes hídricas de los sitios donde se realizan los cultivos. Esta condición facilita acciones que directamente aportan a la sostenibilidad de esta industria agrícola. Las BPA en el manejo del recurso hídrico, también ayudan al aumento en la rentabilidad, ya que genera un ahorro en los costos provenientes del manejo del recurso.

⁴¹ Martínez, E.; Fuentes, J.P.; Acevedo, E. 2008. Carbono orgánico y propiedades del suelo. Revista de la Ciencia del Suelo y Nutrición Vegetal. 8 (1) 2008 (68-96). Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-27912008000100006

⁴² Roibás, L. Elbehri, A. & Hospido, A. 2015. Evaluating the sustainability of Ecuador bananas: Carbon footprint, water usage and wealth distribution along the supply chain. Available at: https://www.researchgate.net/publication/282638551_Evaluating_the_sustainability_of_Ecuadorian_bananas_Carbon_footprint_water_usage_and_wealth_distribution_along_the_supply_chain

⁴³ FAO. 2020. Huella de agua en la industria bananera. Foro Mundial Bananero, FAO. Roma, Italia. Disponible en: <http://www.fao.org/world-banana-forum/projects/good-practices/water-footprint/es/>

⁴⁴ CORBANA. 2012. [Planificación e investigación para ahorrar agua en la industria bananera](https://www.corbana.co.cr/planificacion-e-investigacion-para-ahorrar-agua-en-la-industria-bananera/). CORBANA. San José, C.R. Disponible en: <https://www.corbana.co.cr/planificacion-e-investigacion-para-ahorrar-agua-en-la-industria-bananera/>

3.7.3. Competitividad

En la actualidad, las exigencias de los mercados evidencian una relación directa entre una correcta gestión y desempeño ambiental y climático de las actividades productivas, con respecto a su competitividad y nuevas oportunidades de comercialización. La implementación de la NAMA Musáceas debe estar orientada a facilitar a los productores y comercializadores de la fruta, la posibilidad de desarrollar ventajas competitivas que les facilite una diferenciación y les faculte en una mejor preparación hacia los mercados con exigencias en materia de protección del medio ambiente y reducción de emisiones de GEI. Además, debe ofrecerle a las empresas productivas y comercializadores, mecanismos de control y reducción de costos por innovación en los procesos, incorporación de buenas prácticas y tecnologías amigables, el uso eficiente del agua y de otros recursos como electricidad y combustibles. Esto debe traducirse en un aumento de la rentabilidad, tanto por el ahorro de costos por aumento en la eficiencia y por el posicionamiento como empresa responsable con el ambiente en la agrocadena de musáceas.

3.7.4. Meta aspiracional

Para el diseño e implementación de la NAMA Musáceas, se propone de forma preliminar una meta aspiracional de un total de 190 pequeños y medianos productores de banano, plátano y dátil dispuestos a incorporar y validar acciones climáticas en sus operaciones, y 12 fincas de productores grandes exportadores de banano. De las cuales se espera una muestra potencial de 36 fincas de pequeños y medianos productores, y cuatro fincas de productores exportadores de banano (agremiados a CORBANA), donde se desarrollen experiencias piloto para su evaluación y posterior transferencia tecnológica (Cuadro No.8).

Sin embargo, se aclara que esta meta aspiracional no responde a un estudio de tipificación de productores, sino a una propuesta preliminar. Para que pueda precisarse la base técnica del Plan Piloto, en la siguiente etapa de diseño e implementación de la NAMA Musáceas, será necesario llevar a cabo un estudio previo de las tecnologías existentes, que permita sustentar la propuesta específica del Plan Piloto.

Cuadro No.8. Meta aspiracional de la cantidad de productores involucrados de forma directa con la implementación de la NAMA Musáceas.

Productores ⁴⁵	Cantidad	Cantidad potencial que implementarían acciones climáticas	Cantidad que implementarían experiencias piloto (Muestra)	Área aproximada para experiencias piloto (ha) ¹
Pequeños ^{1/}	1.474	150	20	70
Medianos ^{1/}	207	40	16	215
Grandes (fincas) ^{2/}	153	12	4	1.200
Total				1.485

1/Datos en cantidad de productores del INEC (2015); 2/Dato en cantidad de fincas de productores exportadores de banano.

⁴⁵ Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC]. (2015). VI Censo Nacional Agropecuario: Características de las fincas y de las personas productoras. San José, Costa Rica: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

4. Gobernanza

4.1. Mapeo de actores

En el Cuadro No.9 se presentan los actores involucrados en la agrocadena de Musáceas con base en el sector que les corresponde, la mayoría participaría de la estructura de gobernanza de la NAMA Musáceas.

Cuadro No.9. Actores identificados en la agrocadena de Musáceas.

Sector	Organizaciones
Privado	CORBANA CANABA APROBAN Asociaciones de pequeños productores de banano, plátano, banano criollo y banano dátil
Público	MAG (UAC, INTA, SEPSA, SFE) MINAE (DCC) IMN INDER MEIC PROCOMER SENARA MIDEPLAN FONAFIFO INS Ministerio de Hacienda ICE COMEX
Académico	UCR (CICA) UTN UNED INA EARTH
Financiero	Sistema Bancario Nacional (SBN) estatal y privado
Otras organizaciones	Cámara Nacional de Agricultura y Agroindustria (CNAA) Cámara de Insumos Agropecuarios CADEXCO INTECO CATIE CNE
Otras instancias	Consumidores Transportistas Intermediarios Consumidores

4.2. Avances de CORBANA en la propuesta de NAMA Musáceas

En el año 1992, el sector bananero costarricense, de manera voluntaria, decidió crear la Comisión Ambiental Bananera (CAB), como instancia que permitiera auto controlar el desempeño ambiental en las fincas productoras de banano. La CAB ha sido coordinada desde su origen por CORBANA.

Por medio de la CAB se establecieron los requerimientos ambientales de las zonas productoras de banano, para impulsar un modelo de producción responsable y sostenible orientado a la protección del ambiente y la sostenibilidad de la producción bananera. Los temas de enfoque son: agua, reciclaje, protección de bosques (incluye la remoción de GEI) y auditorías ambientales

En el 2018 CORBANA participó en el desarrollo de los *“Lineamientos para el diseño e implementación de la estrategia de producción de musáceas bajas en carbono, resilientes y adaptadas al clima para Costa Rica (EPMBC)”*, en conjunto con el MAG y el DCC/MINAE, con fondos del BID⁴⁶.

Esta Estrategia tiene como alcance los procesos de producción primaria del cultivo de musáceas (banano convencional tipo Cavendish, plátano, banano dátil, banano criollo, entre otros), planta empacadora y transporte al puerto (hasta pared de buque) o mercado local. Representa la “hoja de ruta” para diseñar e implementar la Estrategia en cuatro años de ejecución, mediante un proceso participativo y consensuado con los actores vinculados a la actividad a nivel público-privado.

Esta estrategia corresponde a una política pública e incluye el diseño e implementación de la NAMA Musáceas, como un instrumento de métrica nacional que permita sustentar los inventarios nacionales de GEI y el cumplimiento de las NDC a los cuales se comprometió Costa Rica al firmar el Acuerdo de París.

Esta Estrategia de enfoque climático también busca el desarrollo de los mercados de las musáceas climáticamente, haciendo más competitivas estas actividades productivas, precisamente por el cumplimiento de los indicadores ambientales que los involucrados deben lograr durante su implementación y evaluación permanente.

4.3. Vinculaciones estratégicas y operativas

La agrocadena de musáceas, específicamente en cuanto a la producción y comercialización de banano, se vincula estratégica y operativamente mediante la CAB y la Consejo Institucional Bananero (CIB).

La CAB está integrada por las siguientes organizaciones:

- Corporación Del Monte
- Fyffes

⁴⁶ Vallejo et al. (2018). Lineamientos para el diseño e implementación de la estrategia de producción de musáceas bajas en carbono, resilientes y adaptadas al clima para Costa Rica – EPMBC. MAG, Sector Agropecuario, CORBANA, DCC, MINAE, BID. San José, C.R.

- Grupo Acón
- Grupo Calinda
- Cámara de Insumos Agropecuarios
- Cámara de Productores Independientes de Banano (APROBAN)
- Cámara Nacional de Agroinsumos y Productos Genéricos (CANAPROGE)
- Cámara Nacional de Bananeros (CANABA)
- Chiquita Costa Rica S.R.L.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería
- Ministerio de Ambiente y Energía
- Ministerio de Salud Pública
- Standard Fruit Company
- Universidad de Costa Rica (Centro de Investigación en Contaminación Ambiental)
- CORBANA

El CIB fue creado para diseñar y establecer programas que permitan visibilizar el aporte del sector bananero y mejorar la imagen corporativa tanto del sector como de CORBANA. Con fondos aportados por los bananeros, se han desarrollado distintos proyectos en las áreas educativa, deportiva, ambiental, social y de salud. La mayoría de los proyectos se implementan en zonas aledañas a las fincas bananeras. El CIB está integrado por:

- CORBANA
- Dole
- Chiquita Costa Rica
- Del Monte
- Cámara de Productores Bananeros Independientes (APROBAN)
- Cámara Nacional de Bananeros (CANABA)
- Agencia Interamericana de Comunicación como asesor de imagen

4.4. Proyectos gestionados

CORBANA participó en el diseño de la “*Guía metodológica para la huella de carbono y la huella de agua en la producción bananera*”, en conjunto con el Foro Mundial Bananero de la FAO (Roma, Italia) y la firma Gestarse S.A., la cual fue financiada con recursos de la Cooperación Técnica Alemana (GIZ)⁴⁷.

En la actualidad, se encuentra en desarrollo una web en la nube basada en esta Guía, cuyo propósito es facilitar la automatización y procesamiento de la información ingresada por los distintos usuarios, para apoyar los esfuerzos de descarbonización de las empresas bananeras, las cuales de forma voluntaria harán uso de esta herramienta.

⁴⁷ Vallejo et al. 2017. Guía metodológica para la huella de carbono y la huella de agua en la producción bananera. FAO/GIZ. San José, C.R. 129 p. Disponible en: <http://www.fao.org/world-banana-forum/projects/reduciendo-la-huella-de-carbono-y-la-huella-de-agua-en-la-produccion-bananera/es/>

Como parte de este proceso, se llevarán a cabo capacitaciones a productores bananeros de Costa Rica, convocados y coordinados por CORBANA, para que aprendan a utilizar la Guía y hacer uso de la web como medio automatizado para generar resultados y tomar decisiones sobre medidas de mitigación de GEI en las fincas y empacadoras de banano.

4.5. Propuesta de gobernanza climática de la agrocadena

4.5.1. Propuesta de la estructura de gobernanza

La propuesta de estructura de gobernanza público privada de la NAMA Musáceas, fue elaborada tomando como base las experiencias previas de diseño e implementación de la NAMA Café, la NAMA Ganadería, los “Lineamientos para el diseño e implementación de la estrategia de producción de Musáceas bajas en carbono, resilientes y adaptadas al cambio climático para Costa Rica”⁴⁸ y los resultados del primer taller para las Notas Conceptuales de NAMA Musáceas, realizado en febrero del 2020. En la Figura No.1 se muestra la propuesta de la estructura de gobernanza para la NAMA Musáceas, constituida por un Comité Director Político (CDP), un Comité Técnico (CT) y en el Nivel de Productores.

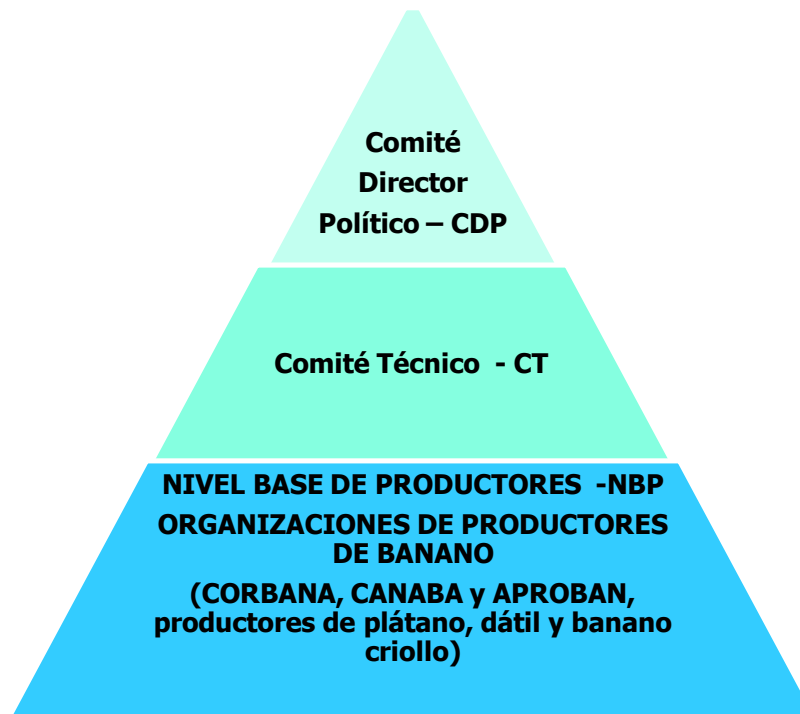


Figura No.1. Propuesta de estructura de gobernanza para la NAMA Musáceas.

⁴⁸ Vallejo, Miguel. 2018. Lineamientos para el diseño e implementación de la estrategia de producción de musáceas bajas en carbono, resilientes y adaptadas al cambio climático para Costa Rica. BID, MAG, DCC/MINAE. San José, C.R.

La Secretaría de la gobernanza de la NAMA Musáceas estaría a cargo de CORBANA.

El **Comité Director Político (CDP)** deberá contar con la participación de los jefes del MAG, DCC/MINAE, CORBANA, de organizaciones representantes de productores de plátano y de banano dátil. El **Comité Técnico (CT)** estaría integrado por CORBANA, DNEA/MAG, DCC/MINAE, organizaciones representantes de productores de plátano y de productores de dátil. Finalmente el **Nivel Base de Productores (NBP)**, representado por los productores en las organizaciones de productores de banano, plátano, dátiles, banano criollo y otros.

Todo el proceso de diseño e implementación de la NAMA Musáceas, estará acompañado y ejecutado por las organizaciones del sector público y privado a nivel productivo y comercial. Lo importante de esta NAMA, es que pone en común los objetivos públicos y privados para el desarrollo de la producción y comercialización de Musáceas de forma climáticamente inteligente, en beneficio del país.

Durante la etapa de diseño de la NAMA Musáceas, todas las organizaciones de productores serán invitadas para que formen parte de un proceso participativo, por medio del cual se obtenga el consenso para que elijan las organizaciones que de forma legítima los represente formalmente en cada segmento productivo de Musáceas (plataneros, datileros, otros).

Todas las organizaciones representantes de cada actividad productiva de Musáceas, deben tener como requisito la personería jurídica al día, para ratificar que esté legalmente establecida. Esto permite blindar la estructura de gobernanza, de tal manera que se aseguren los cumplimientos por medio de organizaciones debidamente representadas.

El Cuadro No.10 resume los roles y responsabilidades del CDP dentro de la estructura de gobernanza de la NAMA Musáceas.

Cuadro No.10. Roles y responsabilidades del Comité Director Político (CDP) dentro de la estructura de Gobernanza de la NAMA Musáceas

Instancia	Organizaciones	Roles y responsabilidades
Comité Director Político - CDP	MAG DCC/MINAE CORBANA Organización representante de productores de Plátano Organización representante de productores de Dátil	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar orientaciones estratégicas y políticas para impulsar la NAMA Musáceas y la ejecución eficiente de los proyectos que se presenten para su implementación. • Evaluar el avance de los planes e indicadores de la NAMA Musáceas y de los proyectos específicos. • Aprobar los planes anuales de trabajo propuestos por el CT, así como los informes de ejecución respectivos. • Apoyar el trabajo requerido alineado al Plan Nacional de Desarrollo (PND) vigente, los planes y políticas sectoriales relacionados con cambio climático, desarrollo agropecuario y de la actividad de Musáceas.

Instancia	Organizaciones	Roles y responsabilidades
		<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar la integración de políticas nacionales de los distintos sectores involucrados en la implementación de la NAMA Musáceas. • Promover con los involucrados la retroalimentación de las lecciones aprendidas vinculadas con las políticas nacionales o sectoriales. • Designar a los representantes sectoriales e institucionales que conformarán el CT. • Designar en las instituciones participantes, el personal que se desempeñará como apoyo técnico para la implementación de la NAMA Musáceas • Comunicar de forma oportuna cualquier modificación o término anticipado de los contratos o convenios que sean establecidos para la implementación de la NAMA Musáceas, relacionados con organismos multilaterales y de cooperación. • Tomar decisiones y resolver conflictos surgidos en el CT. • Gestionar lo requerido para alcanzar los objetivos de la NAMA Musáceas. • Facilitar y promover acceso a fondos nacionales y de cooperación.

El Cuadro No.11 describe los roles y responsabilidades a desempeñar por el Comité Técnico (CT) dentro de la estructura de gobernanza de la NAMA Musáceas.

Cuadro No.11. Roles y responsabilidades del Comité Técnico (CT) dentro de la estructura de Gobernanza de la NAMA Musáceas

Instancia	Organizaciones	Roles y responsabilidades
Comité Técnico - CT	DNEA/MAG DCC/MINAE CORBANA Organización representante de productores de Plátano Organización representante de	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobar y dar seguimiento a los planes específicos de los programas y proyectos de la NAMA Musáceas • Ajustar lo necesario en la planificación de programas y proyectos de la NAMA Musáceas, con el propósito de que alcancen los objetivos y metas propuestos. • Recomendar al CDP lo que sea necesario en caso de requerirse cambios en los recursos o plazos para el cumplimiento de programas y proyectos. • Recibir, revisar y validar productos, estudios y documentos generados en la NAMA Musáceas • Instruir, dar seguimiento y validar las actividades del personal que se desempeñará como apoyo técnico en la implementación de la NAMA Musáceas.

Instancia	Organizaciones	Roles y responsabilidades
	productores de Dátil	<ul style="list-style-type: none"> • Proponer y supervisar las acciones de mejora requeridas para asegurar el cumplimiento de los objetivos de la NAMA Musáceas • Tramitar con la debida justificación ante la institución pertinente, las solicitudes de asignación, remoción o sustitución del personal técnico asignado a la NAMA Musáceas • Cumplir con las cartas de entendimiento, procedimientos, manuales y normas que sean aplicables para la ejecución de recursos de donados ante el cooperante. • Apoyar el proceso de verificación de la auditoría de cumplimiento de los planes de la NAMA Musáceas • Aprobar la reglamentación aplicable. • Liderar el diseño, implementación y monitoreo de la NAMA Musáceas en el corto, mediano y largo plazo (seguimiento) • Informar con la periodicidad acordada, sobre el avance del cumplimiento de los objetivos y planes planteados en la NAMA Musáceas, con base en los indicadores establecidos • Apoyar a los equipos técnicos en la facilitación de información, contactos, gestiones institucionales que sean requeridas para la implementación de actividades y productos establecidos en los planes de trabajo. • Brindar orientación técnica pertinente para la ejecución exitosa de la NAMA Musáceas. • Gestionar otros trámites pertinentes que permitan alcanzar los objetivos de la NAMA Musáceas • Promover el involucramiento de los productores en la implementación de la NAMA Musáceas

El Cuadro No.12 establece los roles y responsabilidades que tendrá el NBP (Nivel Básico de Productores), dentro de la estructura de gobernanza de la NAMA Musáceas

Cuadro No.12. Roles y responsabilidades del nivel de productores para la NAMA Musáceas.

Instancia	Organizaciones	Roles y responsabilidades
Nivel Básico de Productores - NBP	CORBANA Organizaciones representativas en cada zona de producción <i>(deben definirse en el proceso participativo y</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar y presentar al CT los planes regionales con base en los lineamientos de la estrategia. • Coordinar la ejecución de actividades de capacitación, seguimiento, monitoreo y control de la estrategia a nivel local. • Suministrar información oportuna de la gestión del proceso de implementación de la estrategia.

Instancia	Organizaciones	Roles y responsabilidades
	<i>por consenso en el diseño de la NAMA MUSÁCEAS)</i>	

El Cuadro No.13 resume la propuesta de representantes que deben participar de cada una de las organizaciones que conforman los distintos niveles de gestión de la estructura de gobernanza de la NAMA Musáceas.

Cuadro No.13. Representantes sugeridos de la estructura de gobernanza de la NAMA Musáceas.

COMITÉ DIRECTOR POLÍTICO – CDP	
Organización	Representantes
MAG	Ministro Designado por el Ministro con rango de Vice Ministro
MINAE	Ministro MINAE Designado por el Ministro con rango de Vice Ministro
CORBANA	Gerente General Coordinador de Responsabilidad Social y Ambiental
Organizaciones representantes de productores de plátano, dátil y banano criollo (<i>deben definirse por consenso</i>)	Representantes asignados de las tres organizaciones
COMITÉ TÉCNICO – CT	
Organización	Representantes
DNEA/MAG	Coordinador Nacional de Musáceas Oficina Sectorial de Acciones Climáticas y Descarbonización Técnicos asignados
INTA	Representante asignado
DCC/MINAE	Representante designado por DCC
CORBANA	Coordinador de Responsabilidad Social y Ambiental Director de Asistencia Técnica Director de Investigación • <i>Se designa titular y suplente</i>
Organización representante de productores de plátano (debe definirse por consenso)	Representante asignado
Organización representante de productores de dátil (debe definirse por consenso)	Representante asignado

Organización representante de productores de banano criollo (debe definirse por consenso)	Representante asignado
PITTA Musáceas/MAG	Técnico asignado
CANABA	Representante asignado
APROBAN	Representante asignado
Academia	Representantes asignados
NIVEL BÁSICO DE PRODUCTORES – NBP	
Organización	Representantes
Asociaciones de productores de Plátano, Dátiles, Banano Criollo y otros	Representantes asignados
Organizaciones de productores de banano: CORBANA, CABANA Y APROBAN	Representantes asignados
	Representantes asignados

Cabe destacar que en el CT participarán las organizaciones público privadas necesarias para darle continuidad a las decisiones de carácter estratégico y político que toma el CDP, las analiza a lo interno, y las gestiona y complementa con el apoyo técnico y operativo del NBP, con las organizaciones de productores que tendrán a cargo su implementación directa en las regiones del sector agropecuario.

El Cuadro No.14 presenta el resumen de los principales roles y responsabilidades de cada una de las instituciones participantes que tendrán a su cargo el diseño, implementación y evaluación de la NAMA Musáceas.

Cuadro No.14. Roles y responsabilidades de las organizaciones que integran la estructura de gobernanza de la NAMA Musáceas

Organización	Roles y responsabilidades
MAG	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar las actividades que corresponden con las instituciones del sector de Musáceas o bajo su Rectoría, a efecto de que los programas o proyectos se desarrollen bajo la programación establecida y negociada en la NAMA Musáceas. • Instruir a las diferentes entidades e instancias que conforman el Sector Agropecuario, el apoyo requerido que sea necesario dentro de los programas y proyectos incluidos en la NAMA Musáceas. • Facilitar la estructura logística y técnica para el desarrollo de los programas y proyectos de la NAMA Musáceas. • Intercambiar experiencias con otros actores a nivel nacional e internacional, exitoso y no exitoso. • Facilitar y promover acceso a fondos nacionales y de cooperación. • Desarrollar las capacidades institucionales en el tema.

Organización	Roles y responsabilidades
MINAE	<ul style="list-style-type: none"> • Por medio de la Dirección de Cambio Climático (DCC), gestionar y facilitar las comunicaciones con las entidades nacionales e internacionales vinculadas al tema de cambio climático de la NAMA Musáceas. • Proponer las directrices y lineamientos necesarios para el seguimiento, monitoreo, revisión y verificación (MRV) en el marco del SINAMECC, y con base en los requerimientos que la Secretaría de la Convención Marco de Cambio Climático indique en términos de transparencia en el contexto del acuerdo de París. • Coordinar con las instancias oficiales para el manejo de datos y procesamiento de información. • Articular los esfuerzos e iniciativas vinculadas a las finanzas climáticas, para identificar economías de escala para un manejo más eficiente de los fondos que sean obtenidos para la implementación de la NAMA Musáceas. • Informar y asegurar que se comuniquen los avances de la NAMA Musáceas en el marco de la estructura de Gobernanza Climática, al Consejo Sectorial Ambiental, en la Secretaría Técnica del Consejo Sectorial, en el Comité Interministerial de Cambio Climático, en el Consejo Consuntivo Ciudadano de Cambio Climático, entre otras instancias. • Articular el aprendizaje con otros procesos e iniciativas similares en materia climática en Costa Rica, tales como la NAMA Ganadería y la NAMA Café. • Intercambiar experiencias con otros actores a nivel nacional e internacional, exitoso y no exitoso. • Facilitar la comunicación o gestiones con los potenciales cooperantes que contribuyan con la implementación de la NAMA Musáceas. • Facilitar y promover acceso a fondos nacionales y de cooperación • Desarrollar las capacidades institucionales en el tema.
CORBANA	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar la fase de implementación de la NAMA Musáceas en la producción de banano tipo Cavendish para exportación (<i>Musa AAA</i>). • Coordinar las relaciones con los productores de banano agremiados a la organización, contemplados en la NAMA Musáceas. • Facilitar su personal técnico para ser formados y brindar asistencia y programas de extensión al resto de las Musáceas. • Ejecutar los procesos de investigación y desarrollo necesarios, para cumplir con los objetivos propuestos en la NAMA Musáceas. • Coordinar otras investigaciones con organizaciones académicas y técnicas participantes. • Monitorear la sostenibilidad de los proyectos y programas emprendidos como parte de la NAMA Musáceas. • Facilitar e intercambiar experiencias con otros actores a nivel nacional e internacional, exitoso y no exitoso. • Desarrollar las capacidades institucionales en el tema.

Organización	Roles y responsabilidades
	<ul style="list-style-type: none"> • Informar a los grupos interesados (agremiados) con la periodicidad acordada, sobre el avance del cumplimiento de los objetivos y planes planteados en la NAMA Musáceas, con base en los indicadores previamente establecidos. • Recomendar al CDP lo que sea necesario en caso de requerirse cambios en los recursos o plazos para el cumplimiento de programas y proyectos. • Brindar orientación técnica pertinente para la ejecución exitosa de la NAMA Musáceas. • Recibir, revisar y validar productos, estudios y documentos generados en la NAMA Musáceas. • Apoyar el Musáceas .proceso de verificación de la auditoría de cumplimiento de los planes de la NAMA Musáceas. • Promover el involucramiento de los productores en la implementación de la NAMA Musáceas. • Validar la reglamentación aplicable con los productores agremiados.
<p>CANABA APROBAN</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Informar con la periodicidad acordada, sobre el avance del cumplimiento de los objetivos y planes planteados en la NAMA Musáceas, con base en los indicadores previamente establecidos. • Recomendar al CDP lo que sea necesario en caso de requerirse cambios en los recursos o plazos para el cumplimiento de programas y proyectos. • Brindar orientación técnica pertinente para la ejecución exitosa de la NAMA Musáceas. • Recibir, revisar y validar productos, estudios y documentos generados en la NAMA Musáceas. • Apoyar el proceso de verificación de la auditoría de cumplimiento de los planes de la NAMA Musáceas. • Promover el involucramiento de los productores en la implementación de la NAMA Musáceas.
<p>Organizaciones de productores de plátano y dátil <i>(Deben definirse por consenso)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar y dirigir la fase de implementación de la NAMA Musáceas en la producción de plátano, dátiles, Banano Criollo y otros. • Recomendar al CDP lo que sea necesario en caso de requerirse cambios en los recursos o plazos para el cumplimiento de programas y proyectos. • Coordinar las relaciones con los productores de plátano y dátiles contemplados en la NAMA Musáceas. • Facilitar los procesos de investigación y desarrollo necesarios, para cumplir con los objetivos propuestos en la NAMA Musáceas. • Monitorear la sostenibilidad de los proyectos y programas emprendidos como parte de la NAMA Musáceas en la producción de plátano y dátiles. • Facilitar el intercambio de experiencias a otros sectores a nivel nacional e internacional.

Organización	Roles y responsabilidades
	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar las capacidades técnicas y administrativas de las organizaciones en el tema.
Academia	<ul style="list-style-type: none"> • Generar investigación y desarrollo de la producción de Musáceas con base en criterios de mitigación, resiliencia y adaptación al cambio climático. • Compartir y transferir los resultados de la investigación dentro de los planes de implementación de la NAMA Musáceas. • Apoyar los planes de capacitación y asistencia técnica requerida por las empresas vinculadas a la NAMA Musáceas. • Desarrollar las capacidades institucionales en el tema.
Cooperantes Internacionales	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar recursos financieros reembolsables y no reembolsables para la implementación de la NAMA Musáceas. • Aportar a nivel técnico con metodologías, herramientas y otros recursos, que faciliten el desarrollo de opciones de mitigación, resiliencia y adaptación al cambio climático de la producción de Musáceas. • Facilitar intercambio de experiencias a nivel nacional e internacional • Enlazar la NAMA Musáceas con otras iniciativas internacionales para la consecución de tecnologías y recursos financieros.

El Cuadro No.15 define otro grupo de organizaciones potenciales que deben involucrarse para apoyar y participar en los procesos de diseño, implementación y evaluación de la NAMA Musáceas. Estas organizaciones interactuarán de forma constante con las instituciones vinculadas a la estructura de gobernanza propuesta.

Cuadro No.15. Apoyo potencial de otras organizaciones en el diseño, implementación y evaluación de la NAMA Musáceas

Organización	Apoyo potencial
SEPSA	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar el diseño, implementación y evaluación de la NAMA Musáceas, con base en el PND y las Políticas del Sector Agropecuario 2010-2021. • Facilitar información relevante de estudios para incorporarla a la NAMA Musáceas. • Contribuir con la evaluación del impacto de la NAMA Musáceas a nivel nacional. • Facilitar información relacionada con cooperación externa que puede vincularse a la NAMA Musáceas.
MEIC	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporar en las negociaciones comerciales y de inversión, la identificación y gestión de mercados diferenciados interesados en musáceas obtenidos de forma amigable. • Gestionar convenios comerciales que contribuyan con la NAMA Musáceas.

Organización	Apoyo potencial
	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar los esfuerzos de Responsabilidad Social que realizan las empresas de musáceas relacionados con sus cadenas de valor hacia los mercados internacionales, relacionados a su mitigación, adaptación y resiliencia al cambio climático.
PROCOMER	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar y coordinar programas de apoyo a la gestión de exportación y búsqueda de mercados, así como una estrategia para tal efecto, de musáceas provenientes de productores participantes de la NAMA Musáceas.
MIDEPLAN	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar la evaluación de la NAMA Musáceas. • Desarrollar estudios relacionados con la contribución de las musáceas producidas mediante la NAMA Musáceas, a la economía de Costa Rica.
Ministerio de Hacienda	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar y facilitar los trámites hacendarios vinculados a los productores y organizaciones participantes en la NAMA Musáceas.
INTECO	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar los instrumentos técnicos desarrollados para implementar la NAMA Musáceas, relacionados con las opciones de certificación y declaración ofrecidas. • Participar de los procesos de certificación y declaración de las empresas vinculadas en la NAMA Musáceas.
FONAFIFO	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar los procesos de remoción y compensación de emisiones de GEI de las empresas vinculadas en la NAMA Musáceas.
CATIE	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar investigación que contribuya con la implementación de la NAMA Musáceas. • Compartir los resultados de la investigación dentro de los planes de implementación de la NAMA Musáceas. • Apoyar los planes de capacitación y asistencia técnica para las empresas vinculadas a la NAMA Musáceas. • Desarrollar las capacidades institucionales en el tema. • Participar de las reuniones del CT cuando sea requerido.
Sistema Bancario Nacional	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar y ofrecer productos financieros verdes con facilidades de requisitos y aplicaciones para las empresas vinculadas a la NAMA Musáceas. • Servir de enlace para gestionar nuevos recursos financieros con distintos donantes nacionales e internacionales, para apoyar la implementación de las acciones requeridas en mitigación y adaptación al cambio climático.
CNE	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar los esfuerzos de planificación y gestión de riesgos ante desastres naturales, relacionados con la implementación de la NAMA Musáceas. • Participar de las sesiones del CT cuando sea requerido su criterio técnico y orientaciones para gestionar potenciales riesgos relacionados con las empresas y asentamientos ligados a la producción de musáceas en el país.

Organización	Apoyo potencial
INS	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar e implementar un plan de seguros que apliquen en toda la cadena de valor que sea diferenciada para las empresas que participen en la NAMA Musáceas.

4.5.2. Propuesta de formalización legal de la gobernanza

La formalización de la NAMA Musáceas se recomienda sustentar por medio de un Decreto Ejecutivo que la declare de interés público de manera oficial. Esto facilitará la coordinación y apoyo para su implementación, así como la consecución de los fondos requeridos por el apoyo oficial que lo respalda.

4.5.3. Gestión de la comunicación en la estructura de gobernanza

El Plan de Gestión de la Comunicación de la estructura de Gobernanza de la NAMA Musáceas, podrá definirse y ratificarse una vez se hayan confirmado los actores participantes en cada uno de los niveles propuestos (CDP, CT, NBP). Este plan debe sustentarse y potenciar los mecanismos de comunicación existentes entre CORBANA y sus agremiados, y también entre los distintos grupos organizados de productores de plátano, dátil, criollo y otros, involucrados en la agrocadena a nivel nacional. CORBANA podrá fortalecer los vínculos existentes de comunicación por medio de la CAB.

Los elementos a considerar como parte del Plan de Gestión de la Comunicación serán al menos los siguientes:

1. Objetivos
2. Requisitos de la comunicación
3. Herramientas y técnicas que serán utilizadas para la comunicación
4. Modelos de comunicación sugeridos y frecuencia
5. Sistema de información y tecnología de comunicación sugerida
6. Métodos de comunicación
7. Habilidades interpersonales y de equipo requeridas
8. Presentación de informes

Adicionalmente, debe elaborarse un protocolo de comunicación de la gobernanza, que incluya formatos de reportes, minutas, agendas, entre otros. Esto permitirá mantener el orden necesario para sistematizar la información del proceso de implementación y monitoreo, y la elaboración de los informes requeridos.

5. Elementos básicos para el sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV)

El diseño e implementación de la NAMA Musáceas en su etapa inicial, debe apoyarse mediante un sistema de MRV, que permita la contabilidad de los datos prioritarios de información de los inventarios de GEI de los procesos de producción primaria, empaque y comercialización de la agrocadena (datos de actividad, factores de emisión, secuestro, calidad de datos, etc.).

En una etapa más avanzada, y tomando en cuenta la estructura técnica y recursos de CORBANA, las cámaras y asociaciones de productores y el MAG, se pueden integrar al MRV los datos de rendimiento productivo y adaptación al clima, teniendo como referencia el modelo integral de la NAMA Ganadería.

5.1. Identificación de fuentes de información para generar datos de actividad

Las fuentes de información previamente identificadas de los datos de la actividad de producción, empaque y comercialización de musáceas, corresponden a CORBANA, CABANA, APROBAN, MAG, INTA, IMN, DCC/MINAE, organizaciones de productores, entre otras. Esta información se relaciona con los procesos de la agrocadena, lo cual incluye al menos tomar en cuenta la gestión de los siguientes inventarios de GEI: fertilizantes sintéticos y orgánicos, enmiendas al suelo, consumo eléctrico, combustible móvil y estacionario, refrigerantes, gases de mantenimiento, disponibilidad y tratamiento de agua, gestión de residuos orgánicos, entre otros.

5.2. Aspectos preliminares para el diseño de indicadores

En esta sección se toman en cuenta los principales aspectos para el diseño de los indicadores a monitorear en la NAMA Musáceas, propuestos durante los talleres de trabajo con productores en el proceso de diseño de la Nota Conceptual. El Cuadro No.16 describe los aspectos sugeridos para la elaboración de los indicadores de seguimiento del sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) de la NAMA Musáceas.

Cuadro No.16. Aspectos sugeridos para el diseño de los indicadores de la NAMA Musáceas.

Aspectos sugeridos para el diseño de indicadores de la NAMA Musáceas
Aspectos Técnicos
• Consumo de insumos según inventarios establecidos para la medición de GEI.
• Consumo eléctrico.
• Cuantificación del uso de fertilizantes y plaguicidas (nuevas metodologías).
• Consumo de combustibles – vehículos.
• Monitoreo de las variables climáticas para la toma de decisiones en el M.I.P.
• Seguimiento a la eficiencia en el desempeño de variables climáticas.
• Prácticas por realizar vs prácticas implementadas.
Producción
• Consumo de agua por proceso y por caja producida
• Eficiencia energética en el uso de la electricidad a nivel de empacadora.

Aspectos sugeridos para el diseño de indicadores de la NAMA Musáceas
• Cumplimiento normativo legal (CAB).
• Cumplimiento de normas de comercialización en los mercados (clientes).
• Generación de residuos sólidos valorizables (pinzote, banano de desecho).
• Datos de la actividad: producción primaria, áreas / insumos.
Económicos
• Costos
• Desempeño financiero – Sostenibilidad (costos de producción).
• Producción por hectárea.
Emisiones
• Identificación del alcance organizacional y operativo para establecer el año base.
• Factores de Emisión propios de la actividad bananera.
• Total de emisiones GEI/año y GEI/finca/año.
• Monitoreo de medidas de reducción de emisiones de GEI.
Capacitación
• Capacitaciones en finca.
• Valor agregado de una certificación vs declaratoria de BPA.
• Evaluación del impacto de la capacitación en los participantes.

5.3. Factores de emisiones y secuestro de carbono en la agrocadena de musáceas

De acuerdo con el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero y Absorción de Carbono de 2012⁴⁹, del total de 11.250,20 Gg de la **Emisión País de GEI**, el sector **AFOLU** (Agricultura, Silvicultura y otros usos de la tierra) corresponde a 1119,36 Gg (un 9,9%). Según este estudio, AFOLU (excluyendo la absorción de carbono en el sector forestal) es la primera emisora de GEI del país, con un 61,3% (emisiones brutas). La mayor fuente de emisiones de GEI es el óxido nitroso (N₂O) de los suelos agrícolas, responsable del 25% de estas emisiones⁵⁰, a lo que también contribuyen las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), deforestación, uso de fertilizantes nitrogenados, manejo inadecuado del suelo, biomasa, agua y excretas animales. Con base en este Inventario, los datos de emisión de la agrocadena de banano es de 0,21 Gg N₂O. Si se incluye el plátano la cifra se incrementa a 0,24 Gg N₂O.

Es necesario precisar estas estimaciones para la agrocadena de musáceas, especialmente considerando que el IMN (2019)⁵¹ solo dispone de Factores de Emisión (FE) específicos para esta actividad productiva en el caso de óxido nitroso proveniente de la fertilización nitrogenada (4,85 kg N₂O/ha/año en plantaciones donde se aplican 300 kg N/ha) y 4,60 kg N₂O/ha/año en el cultivo de plátano. Las empresas bananeras utilizan los FE del IMN (2019) correspondientes a combustibles

⁴⁹ MINAE, IMN, GEF, PNUD, 2012. Inventario nacional de gases de efecto invernadero y absorción de carbono - Costa Rica. Ana Rita Chacón Araya, Gladys Jiménez Valverde, Jhonny Montenegro Ballesterero, Jihad Sasa Marín y Kendall Blanco Salas.

⁵⁰ La emisión bruta del sector agropecuario fue de 8.629 Gg de CO₂e donde la deforestación para conversión de tierras alcanzó su máximo histórico en dos años, representado el 61,3% de la emisión bruta al 2012 (compensado en parte por reforestación simultánea en otros lugares), mientras solamente un 37% de las emisiones fueron por procesos productivos, y el restante 1,7% por la emisión de humedales y quema de bosques.

⁵¹ IMN. 2019. Factores de emisión de gases de efecto invernadero. Novena edición. San José, C.R. 8p.

fósiles de consumo móvil, estacionario y aéreo (kg CO₂/litro, g CH₄/litro y g N₂O/litro), electricidad (0,13 kg CO₂e/kWh – varía anualmente), residuos sólidos (kg CH₄ y g N₂O) y aguas residuales domésticas (kg CH₄/persona/año) e industriales en empacadoras (kg CH₄/kg DQO) y los Potenciales de Calentamiento Global (PCG) que correspondan de acuerdo con las características de los inventarios de emisión de gases identificados en cada operación. Adicionalmente, se complementan con los FE, PCG y ecuaciones de cálculo provistos en los manuales de IPCC.

Por lo anterior, como parte de las líneas de acción de la NAMA Musáceas, debe orientarse el trabajo técnico para definir en el corto, mediano y largo plazo, la investigación necesaria que permita precisar y complementar estos FE de acuerdo con las acciones priorizadas por la agrocadena, y la información específica referente al potencial de secuestro de carbono propios de la actividad.

La actividad dispone de la “Guía metodológica para la huella de carbono y la huella de agua en la producción bananera” elaborada por la FAO y GIZ ⁵², como instrumento de apoyo para la estandarización del cálculo de la huella de carbono y agua por organización.

5.4. Planteamiento inicial de administración del sistema

En el desarrollo de la de la NAMA Musáceas, debe establecerse un sistema de MRV cuyo objetivo sea “contabilizar y evaluar el desarrollo de las acciones de mitigación, para que sean consistentes con los inventarios nacionales de GEI y de los sistemas MRV de acciones de mitigación relevantes de otras actividades productivas (intercambios)”. Su alcance corresponde a su diseño y validación en aspectos vinculados a la reducción de GEI y almacenamiento de carbono.

La implementación del Sistema MRV debe enfocarse en:

- Registrar, , monitorear, evaluar, y verificar las emisiones de GEI y la captura de carbono en la agrocadena de musáceas a nivel nacional, derivadas de la incorporación de medidas de mitigación de GEI facilitadas por la NAMA.
- Dotar de herramientas que permiten valorar los cambios en la productividad y la rentabilidad de la agrocadena con la aplicación de buenas prácticas (BPA), tecnologías amigables, etc.

La gestión del sistema MRV de la NAMA Musáceas será liderado por CORBANA, para lo que se deberá asignar personal profesional técnico, debidamente capacitado y formado en el tema. Este personal complementario, tendrá la responsabilidad de la gestión del sistema MRV, así como de la elaboración y presentación de los reportes de emisiones de GEI requeridos por las instituciones involucradas en su monitoreo y seguimiento.

⁵² Vallejo et al. 2017. Guía metodológica para la huella de carbono y la huella de agua en la producción bananera. FAO/GIZ. San José, C.R. 129 p. Disponible en: <http://www.fao.org/world-banana-forum/projects/reduciendo-la-huella-de-carbono-y-la-huella-de-agua-en-la-produccion-bananera/es/>

5.5. Vinculación con los sistemas de métricas a nivel nacional

El diseño del Sistema MRV de la NAMA Musáceas, deberá estar alineado con el SINAMECC y el SIMOCUTE, gestionados por MINAE. También será utilizado para medir el progreso de la política climática costarricense y el Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA).

Por otro lado, el sistema de MRV de la agrocadena de musáceas, aportará información al Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEA) en el largo plazo, según lo requerido por IMN, en lo correspondiente a las categorías, depósitos y gases relevantes a la NAMA propuesta. La NAMA permitirá reducir la incertidumbre asociada a la gestión de estos inventarios.

6. Componente financiero de la NAMA

6.1. Identificación de requerimientos de inversión para el periodo de implementación

La NAMA Musáceas requiere para su diseño e implementación, de recursos de inversión para desarrollar aspectos relacionados con la gobernanza, diseño y lanzamiento de la NAMA, la elaboración del plan de acción, la implementación del plan piloto y el diseño y ejecución del sistema MRV. Estos recursos debe obtenerse por medio de la contrapartida de las organizaciones participantes a nivel público y privado, de recursos reembolsables y no reembolsables aportados por organismos multilaterales y agencias de cooperación internacionales, entre otros. El Cuadro No.17 los componentes y los recursos necesarios para la implementación de la NAMA Musáceas.

Cuadro No.17. Propuesta de componentes y recursos requeridos para el diseño e implementación de la NAMA Musáceas

Componente	Recursos
Gobernanza	<ul style="list-style-type: none"> • Personal contraparte de las organizaciones involucradas. • Organizaciones facilitadoras de los procesos de validación de la estructura, definición de roles y responsabilidades, y en la consolidación y fortalecimiento de la estructura de gobernanza. • Facilitación del funcionamiento operativo de la estructura de gobernanza. • Desarrollo de un sistema de comunicación interno y externo para facilitar la difusión. • Logística de transporte, alimentación y hospedaje para la gestión de gobernanza.
Diseño y lanzamiento de la NAMA Musáceas	<ul style="list-style-type: none"> • Personal contraparte de las organizaciones involucradas. • Facilitación del diseño y lanzamiento de la NAMA, conformación e inducción del equipo implementador y personal técnico involucrado. • Gestión institucional del Decreto Ejecutivo para la conformación de la NAMA Musáceas. • Logística de transporte, alimentación y hospedaje para los procesos de lanzamiento. • Comunicación interna y externa para el lanzamiento de la NAMA.
Diseño e implementación del plan de acción	<ul style="list-style-type: none"> • Personal contraparte de las organizaciones involucradas. • Contratación de personal profesional calificado para la implementación del plan de acción: Economista agrícola, antropólogo o sociólogo para la articulación, comunicador y manejo de relaciones de los involucrados. • Servicios de consultoría de organizaciones que faciliten los procesos de diseño y establecimiento de la línea base de la NAMA Musáceas, así como para la definición e implementación del plan de acción (ejes, lineamientos, objetivos, acciones, proyectos, metas e indicadores por líneas de acción). • Implementación del plan de acción (ejes, lineamientos, objetivos, acciones, proyectos, metas e indicadores por línea de acción). • Implementación de medidas de mitigación, resiliencia y adaptación en los proyectos pilotos.

Componente	Recursos
	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento e inscripción de la NAMA Musáceas. • Gestión del SINAMECC, del inventario nacional y de la información de los NDC para contribuir al cumplimiento de la meta País. • Diseño y producción de publicaciones físicas y en línea sobre el proceso de implementación. • Sistema de comunicación interno y externo, incluye manejo de redes sociales para la difusión de la NAMA Musáceas. • Equipamiento. • Logística de transporte, alimentación y hospedaje para los procesos de diseño e implementación del plan de acción, incluyendo el Plan Piloto.
Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV)	<ul style="list-style-type: none"> • Personal contraparte de las organizaciones involucradas. • Servicios de consultoría de organizaciones que faciliten los procesos de validación, establecimiento y evaluación del Sistema de MRV. • Contratación de personal responsable del MRV (CORBANA y MAG) • Desarrollo de aplicaciones App para el Sistema MRV. • Desarrollo de un sistema de comunicación interno y externo para facilitar la difusión. • Logística de transporte y alimentación de participantes y extensionistas a las actividades seleccionadas y programadas.

6.2. Fuentes de financiamiento disponibles/ necesarias

En el proceso de diseño e implementación de la NAMA Musáceas, se debe incluir el aporte proveniente de las organizaciones que conforman la gobernanza en los niveles superiores, así como las gestiones que adicionalmente y de forma conjunta puedan lograr en trabajo con alianzas estratégicas entre el sector público y el privado.

Asimismo, las organizaciones de productores y organizaciones agremiadas a CORBANA, deben contemplar desde sus presupuestos anuales, la previsión de recursos dirigidos a dar soporte al diseño e implementación de esta NAMA. De igual forma se debe proceder en las grandes compañías transnacionales que operan en la producción y exportación de banano en Costa Rica. Todas las organizaciones privadas y públicas participantes, deben interiorizar que la NAMA Musáceas representa una estrategia de gestión de esta actividad productiva que será desarrollada en el corto, mediano y largo plazo, y que deben apoyar íntegramente sus gestiones para que la misma se convierta en un instrumento de rentabilidad y competencia para la agrocadena.

De forma paralela, es necesario identificar y gestionar los fondos de cooperación internacional y de organismos multilaterales, especialmente de aquellos que se han comprometido a brindar su apoyo a la implementación del “Plan Nacional de Descarbonización”, en particular al Eje No.8.

El Cuadro No.18 presenta posibles fuentes de financiamiento disponibles con los respectivos rubros de inversión asociados, para apoyar el diseño e implementación de la NAMA Musáceas. La identificación de nuevas fuentes de inversión, que puedan sumar a lo requerido para la ejecución

de la NAMA Musáceas, debe de realizarse de forma permanente como parte del proceso de implementación.

Cuadro No.18. Posibles fuentes de financiamiento y líneas de acción cubiertas en el diseño e implementación de la NAMA Musáceas.

Rubro	Fuentes de financiamiento		
	Pública	Privada	Cooperación
Inversión de tecnologías en finca	PSA por carbono Crédito SBD	Compañías bananeras	Programa y proyectos de asistencia técnica
Inversión en equipos, infraestructura y tecnología en industria	Crédito SBD	Crédito internacional Compañías trasnacionales	Programa y proyectos de asistencia técnica
Investigación y Desarrollo	CORBANA Recursos MICITT INTA Universidades		Fondos Concursables
Capacitación	INTA CORBANA	Compañías bananeras	Programas y proyectos de asistencia técnica
Experiencias piloto	INTA CORBANA		Programas y proyectos de asistencia técnica
Intercambios de experiencias	INTA CORBANA	Compañías bananeras	Programas y proyectos de asistencia técnica
Gestiones legales y normativas	INTA CORBANA		Programas y proyectos de asistencia técnica
Asuntos de consumidores	MEIC PROCOMER CORBANA		Programas y proyectos de asistencia técnica

6.3. Inversión y financiamiento para el apoyo con servicios técnicos

Uno de los requerimientos que representan la mayor inversión para el diseño e implementación de la NAMA Musáceas son los servicios técnicos. Por medio de ellos podrán ejecutarse las líneas de acción relacionadas con inversiones en buenas prácticas y tecnologías, capacitación, experiencias piloto e intercambios, que hacen sentido para lograr la mitigación de GEI y adaptación al clima, y que al mismo tiempo rentabilicen las operaciones de la industria bananera en el país.

El Centro de Investigación de CORBANA es uno de los que gozan de mayor prestigio en América Latina, debido a su tecnología de punta y a los profesionales capacitados en las mejores universidades. Ha provisto al servicio del productor bananero costarricense de investigaciones en diferentes temas prioritarios, y puede reforzarse sus capacidades para generar mayores aportes relacionados con medidas climáticas necesarias en la producción bananera.

La Asistencia Técnica provista por CORBANA al productor bananero se fundamenta en información desarrollada por la Dirección de Investigaciones, la cual es transferida mediante diversas técnicas de extensión agrícola y asesoría al productor en aspectos agronómicos y productivos. Ofrecen mensualmente mediante visitas a las fincas, opciones de capacitación en diversas áreas de manejo agronómico y productivo por medio de charlas, días de campo y demostraciones de campo⁵³.

Además, el INTA y CORBANA disponen de experiencia y trayectoria conjunta para brindar los servicios técnicos requeridos en esta agrocadena.

Adicionalmente, el sector académico ha desempeñado un papel relevante en investigación y formación, y también debe proporcionar un mayor apoyo en relación a los servicios técnicos, específicamente relacionados con investigación y desarrollo de nuevas opciones de tecnología y buenas prácticas climáticas para la agrocadena.

⁵³ CORBANA. 2020. Asistencia técnica. CORBANA. San José, C.R. Disponible en: <http://www.corbana.co.cr/asistencia-tecnica-2/>

7. Plan preliminar de trabajo para el diseño e implementación de la NAMA Musáceas

7.1. Componentes del plan de trabajo

Los principales componentes relacionados con el diseño e implementación de la NAMA Musáceas, para un período estimado de cuatro años, se muestran en la Figura No.2. Como parte de estos componentes, serán aprovechadas y validadas las bases propuestas en el documento de “Lineamientos para el diseño e implementación de la estrategia de producción de musáceas bajas en carbono, resilientes y adaptadas al clima para Costa Rica”, elaboradas por CORBANA, MAG y DCC/MINAE⁵⁴.

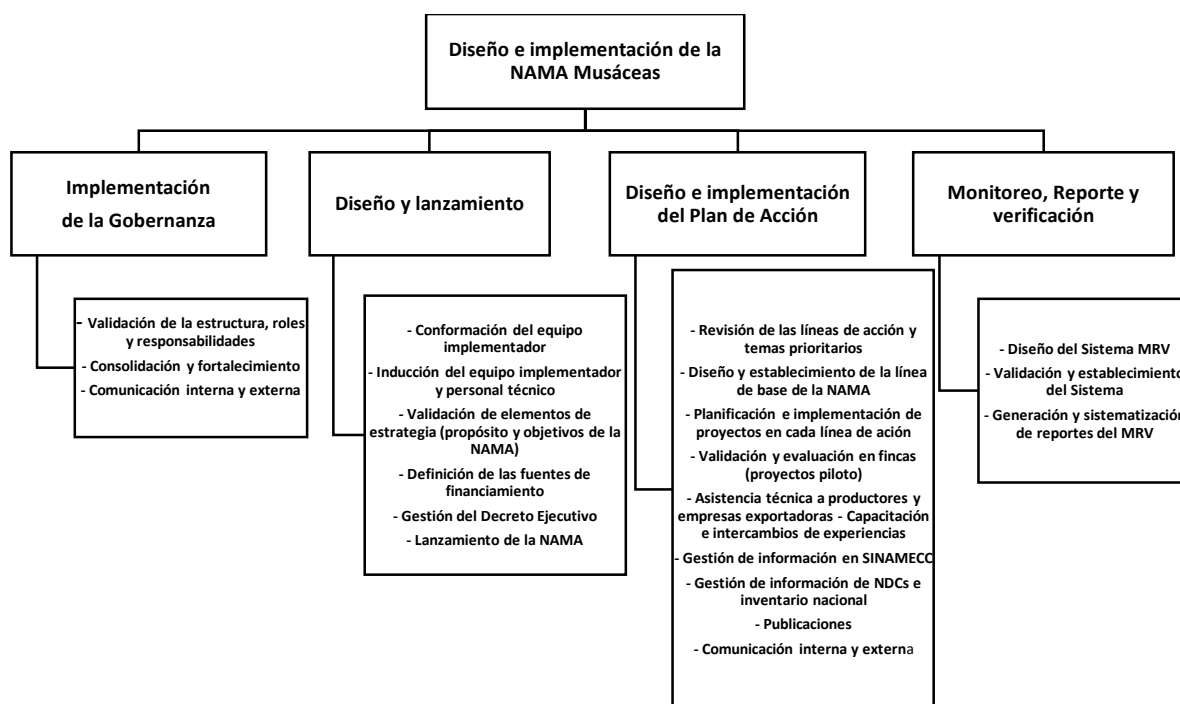


Figura No.2. Componentes del plan de trabajo preliminar de la NAMA Musáceas.

7.2. Definición preliminar de los proyectos prioritarios según mecanismos habilitantes

Los proyectos prioritarios propuestos de medidas de mitigación y adaptación al clima de la NAMA Musáceas, se muestran en el Cuadro No.19, con base en los mecanismos habilitantes previstos.

⁵⁴ Vallejo et al. (2018). Lineamientos para el diseño e implementación de la estrategia de producción de musáceas bajas en carbono, resilientes y adaptadas al clima para Costa Rica – EPMBC. MAG, Sector Agropecuario, CORBANA, DCC, MINAE, BID. San José, C.R.

Estos fueron sugeridos y priorizados por los productores y representantes de las empresas que participaron durante los talleres de diseño de la Nota Conceptual de NAMA Musáceas.

Cuadro No.19. Propuesta de proyectos de mitigación y adaptación al clima según mecanismos habilitantes previstos en la NAMA Musáceas.

MECANISMOS	PROYECTO PRIORITARIO
<p>Capacitación y transferencia tecnológica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultura de precisión (para establecer índices de comportamiento productivo relacionado con el clima). • BPA asociadas a la producción y el clima. • Fumigación con drones. • Manejo de plagas por medio del uso de biofermentos, bioestimulantes y microorganismos con otros productos. • Recirculación de aguas, pilas de menor profundidad y recolección de agua de lluvia (uso eficiente del recurso hídrico). • Desarrollo de capacidades con centro de capacitación móvil, formación de capacitadores (mejores estrategias de asistencia técnica y capacitación dirigida a grupos de pequeños productores de dátiles y plátano). • Diversificación de opciones estratégicas de capacitación para atender a los productores de banano. • Mejoramiento de la asistencia de cobertura regional de capacitación mediante técnicos especializados en la actividad. • Uso de energías alternativas como paneles solares. • Uso de sistemas agroforestales en fincas para remoción de carbono.
<p>Intercambio de experiencias y tecnologías</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de plagas por medio del uso de biofermentos, bioestimulantes y microorganismos con otros productos. • Uso de materiales nitrogenados más dinámicos y eficientes y uso de fertilizantes de liberación controlada. • Tecnología para proteger y conservar suelos. • Uso de energías alternativas (paneles solares) y equipos eficientes en consumo eléctrico. • Transporte eficiente de fruta. • Uso de sistemas agroforestales en fincas para remoción de carbono. • Elaboración de vertederos en ríos de importancia con gran impacto por inundación.
<p>Investigación y desarrollo <i>(Incluye experiencias piloto)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultura de precisión (para establecer índices de comportamiento productivo relacionado con el clima): Uso de materiales nitrogenados más dinámicos y eficientes y uso de fertilizantes de liberación controlada; uso de drones para control de enfermedades • Mapeo y manejo integrado de plagas y enfermedades derivadas de los cambios de clima. • Estudios genéticos de material tolerante y adaptado al clima y resistencia a plagas y enfermedades. • Prácticas de bio-remediación de los suelos para aumentar la fertilidad de los suelos y la recuperación de las características físico-químicas y biológicas originarias.

MECANISMOS	PROYECTO PRIORITARIO
	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de riego innovadores (tipo y tecnología). • Desarrollo de tecnologías congruentes en aspectos microbiológicos en conjunto con el uso de moléculas mejoradas para una visión integral. • Resistencia a Sigatoka 4 (situación con <i>Fusarium</i>). • Parcelas demostrativas de prácticas exitosas en la reducción de GEI e implementación de un sistema consensuado en métricas que sean costo efectivas y que permitan ser aplicadas tanto en mitigación como en adaptación. • Recirculación de aguas, pilas de menor profundidad y recolección de agua de lluvia (uso eficiente del recurso hídrico).
Soporte normativo y legal	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio normativo en el código eléctrico que permita bajar costos. • Aprobación de nuevas moléculas más amigables al ambiente.
Mercadeo y comercialización	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas para aumentar el consumo de fruta producida mediante prácticas de agricultura adaptada al clima.
Financiero	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de financiamiento nacional para el sector agropecuario con objetivos de cumplimiento claros para la transformación eficiente y rentable de la agrocadena de musáceas. • Implementación, fomento y difusión de BPA asociadas a la producción climática del cultivo de musáceas. • Generación de una mayor socialización del tema climático para bajar la resistencia de los organismos financieros a apoyar al sector agropecuario. • Plan de financiamiento accesible de medidas climáticas para el sector agropecuario.

7.3. Planteamiento básico del plan piloto (PP)

El Plan Piloto (PP) se propone de forma preliminar en 36 fincas de pequeños y medianos productores de banano, plátano y dátil (20 pequeños y 16 medianos) y cuatro fincas de productores exportadores de banano (agremiados a CORBANA). El detalle se muestra en la sección “3.7.4 – Meta aspiracional de la NAMA Musáceas”.

Esta meta aspiracional no corresponde a un estudio de tipificación de productores, sino a un planteamiento preliminar propuesto. Durante la etapa de diseño e implementación de la NAMA Musáceas, es necesario llevar a cabo un estudio de línea de base de las tecnologías existentes, población meta de productores y medidas viables, para tomar decisiones sustentadas que permitan precisar la propuesta con bases técnicas específicas a ejecutar como Plan Piloto.

El **PP** representa un **proceso** de gestión e implementación, y no debe verse como un conjunto de actividades que se realizan en un plazo determinado, sino como un proyecto que requiere gestión e implementación sostenible en el tiempo. Por lo anterior, deben establecerse previamente las métricas e indicadores pertinentes, así como definir los responsables de la implementación y seguimiento durante el período de ejecución.

El PP de la agrocadena de musáceas requiere para su diseño e implementación, tomar en cuenta al menos las siguientes orientaciones para la producción y comercialización de las musáceas.

A nivel de producción el PP debe:

- Abarcar todas las regiones productivas tanto de banano de exportación como de plátano y banano dátil, y distribuir de forma proporcional al número de fincas que serán intervenidas en el PP en cada región.
- Caracterizar el clima y la variabilidad de las regiones de la zona piloto, y cómo ha afectado los rendimientos productivos, así como la aparición y permanencia de plagas y enfermedades.
- Considerar las distintas condiciones agroclimáticas y prácticas agronómicas que sean representativas y generen información que pueda extrapolarse y escalarse a otras fincas productivas.
- Tipificar la vulnerabilidad por cambios en el clima, en las regiones donde se realizan las experiencias piloto, conocer previamente cómo y cuánto los productores han perdido o ganado durante los fenómenos del Niño, la Niña y frentes fríos.
- Basarse en los temas priorizados relacionados con los impactos productivos, económicos y ambientales identificados.
- Considerar las experiencias exitosas de pequeños, medianos y grandes productores de musáceas que tenga sentido replicar y evaluar en el PP.
- Conocer las condiciones migratorias, sociales y de desarrollo humano en las regiones donde se implementarán las experiencias piloto.
- Evaluar las buenas experiencias que sean sostenibles y accesibles a los distintos tipos de productores, caracterizándolos en cuanto a su nivel tecnológico, las medidas costo-efectivas para caso particular, la definición de la métrica disponible y el soporte técnico requerido.
- Tipificar la importancia del sistema de producción considerado en cada experiencia y el impacto en las reducciones de GEI con base en las medidas que sean implementadas.

A nivel de comercialización el PP debe:

- Abarcar productores pequeños y medianos, así como las grandes empresas y compañías exportadoras
- Considerar la vulnerabilidad de la comercialización de la fruta al clima, en las regiones donde se realizan las experiencias piloto, para tomar decisiones sobre cómo adaptar la comercialización ante el impacto de la variabilidad climática.
- Basarse en temas que deben ser priorizados para la comercialización, relacionados con los impactos productivos, económicos y ambientales identificados.
- Contemplar al menos dos compañías proveedoras de electricidad distintas, que permita evaluar su desempeño hacia la industria bananera.
- Determinar los inventarios de GEI en la comercialización y el impacto en reducción de emisiones con base en las medidas que sean implementadas.

8. Recomendaciones para el desarrollo de un proceso participativo y por consenso

Esta Nota Conceptual (lineamientos) para la NAMA Musáceas, establece los elementos relevantes de enfoque para que las organizaciones involucradas en su diseño e implementación, tengan claro el proceso y componentes que deben seguir a lo interno de la agrocadena para lograr su desarrollo exitoso.

A partir de estos lineamientos (Nota Conceptual), es necesaria una mayor participación de los distintos actores en el proceso de diseño e implementación, de tal manera que de forma consensuada logren la revisión, validación y el establecimiento de la gobernanza propuesta, la definición de los elementos estratégicos y la elaboración del plan operativo de acción para su implementación, así como para el diseño e implementación del Sistema MRV.

Las siguientes acciones serán necesarias para asegurar el éxito del proceso requerido:

- Convocatoria y participación activa y permanente de los representantes de CORBANA, MAG, INTA, DCC/MINAE, MEIC, UCR, IMN, CANABA, APROBAN, asociaciones de productores de plátano, dátil y criollo y representantes de las grandes compañías, que permita la conformación y gestión de la gobernanza de la NAMA Musáceas.
- CORBANA informará y convocará a los representantes de productores de banano y dátil de exportación, para que participen activamente de las actividades y decisiones que deben ser tomadas a nivel de la producción primaria en el marco de la NAMA Musáceas. Lo misma hará el MAG para asegurar la convocatoria y participación de los pequeños y medianos productores de plátano, dátil y criollo a nivel del mercado nacional.
- CORBANA coordinará con CANABA y APROBAN, para aprovechar sus reuniones en el proceso de organización, gestión y toma de decisiones consensuadas relacionadas con los procesos de implementación y evaluación de las acciones.
- Las medidas propuestas y validadas en las líneas de acción que correspondan, tendrán como criterio básico que sean **“costo-efectivas”**. Deben representar una ganancia para los productores, que generen una mayor eficiencia y rentabilidad de las operaciones empresariales, pero también facilitar un valor de diferenciación en el mercado al incentivar una preferencia por el consumidor o la aceptación de un precio **“premium”**. Este enfoque debe facilitar la posibilidad de generar mayores ingresos para el productor. Lo que sea producido por medio de la NAMA Musáceas, debe estar dirigido a que el consumidor se sienta confiado de comprar este tipo de productos desarrollados mediante prácticas climáticamente inteligentes. Además, debe permitir la eficiencia, porque garantiza una mayor rentabilidad para la industria.
- La gobernanza impulsada por la NAMA Musáceas, debe promover acciones de información y convencimiento al sector financiero, sobre la necesidad de ofrecer mejores condiciones en los créditos otorgados a los productores de la agrocadena de musáceas, de tal forma que sean atractivos y faciliten las necesidades requeridas para la producción y comercialización.
- Las acciones propuestas por la NAMA Musáceas deben ser de carácter dual, que permitan tanto la mitigación de GEI como para resiliencia y adaptación al cambio climático. Es necesario

fomentar la adaptación del cultivo de musáceas a la variabilidad climática existente, con las variabilidades en temperatura y precipitación, con sus consecuencias en cuanto a la aparición de plagas y enfermedades, así como realizar acciones de mitigación que disminuyan este impacto y garanticen un futuro sostenible para la agrocadena de musáceas.

- En el proceso de diseño de la NAMA Musáceas, es necesario acordar con las organizaciones participantes (CORBANA, MAG, DCC/MINAE, IMN, UCR, etc.), el “**enfoque de adaptación**” que será promovido por esta estrategia. Es necesario que este enfoque se apoye en la gestión de riesgos con respecto a la vulnerabilidad de la agrocadena de musáceas, y de acuerdo a cada una de las regiones productoras. Las decisiones técnicas deben considerar un esfuerzo en la disposición y análisis de las instituciones involucradas, así como de la accesibilidad a datos específicos de los diferentes aspectos que influyen en la vulnerabilidad por parte de las organizaciones que administran la información, sobre todo en aspectos climáticos. Por lo anterior, se requiere definir los canales de comunicación idóneos entre las instituciones involucradas en la gestión de la NAMA Musáceas. Es necesario que se consideren pronósticos de escenarios de clima futuro para las propuestas de adaptación de la agrocadena.
- Las instituciones participantes de la gobernanza propuesta de la NAMA Musáceas, lideradas por CORBANA y el MAG, deben proponer y validar un Sistema MRV de esta estrategia, partiendo al menos de los elementos sistematizados en esta Nota Conceptual.
- El sector productivo debe tomar en cuenta las medidas exitosas implementadas por empresas que han conseguido declararse Carbono Neutro, según las directrices del PPCN de la DCC/MINAE. Para lograr la carbono neutralidad, estas organizaciones han adoptado medidas que les ha permitido progresivamente la reducción de emisiones de GEI, lo que les ha facilitado obtener la declaración. Estas acciones pueden ser la base para definir las posibles experiencias piloto. Esto considerando que uno de los mayores retos de la agrocadena de musáceas implica como lograr acciones de mitigación que efectivamente ayuden a reducir las emisiones de GEI, pero que sean rentables y aplicables a la realidad productiva y comercial de esta agrocadena.

9. Anexos

Anexo No.1. Lista de participantes en el taller realizado para el diseño de la Nota Conceptual de la NAMA Musáceas.

Lista de participantes al 1° taller de Nota Conceptual de NAMA Musáceas
(Realizado en la Oficinas de la Dirección Regional MAG - Siquirres el 20 de febrero del año 2020)

Mauricio Chacón Navarro	MAG
Patricio Rojas	MAG
Yendri Delgado	MAG
Luis Brizuela Arce	APROVECO
Ronney Yon León	GRUPO ACON
Ana Cueva Solano	DEL MONTE
Róger Meneses	DOLE
Sergio Laprade	CORBANA
Javier Jiménez	BANADOSMIL S.A.
Giovanny Vega	FYFFES
Ronald Díaz	VERDE AZUL S.A.
Rigoberto González	VERDE AZUL S.A.
Juan R. Espinoza	VERDE AZUL S.A.
Jorge Acón	VERDE AZUL S.A.
Emanuel Gutiérrez	PLATANERA RIO SIXAOLA
Greivin Pérez	PLATANERA RIO SIXAOLA
Victoria León	PRODUCTORA
Víctor Solano	MAG
Fabián Chacón	DEL MONTE
Miguel Vallejo	GESTARSE
Alfredo Blanco	GESTARSE

**Lista de participantes al segundo taller de revisión y validación de contenidos de la Nota
Conceptual de NAMA Musáceas**

(Realizado en modalidad virtual el 24 de marzo del año 2020)

Xiomara González	MAG
Hugo Hays	FYFFES
Adriana Lobo	MAG
Mauricio Chacón	MAG
Róger Meneses	DOLE
Sergio Laprade	CORBANA
Guillermo González	MAG
Ana Cueva Solano	DEL MONTE
Juan Manuel Murguía	BID
Randall Chavarría	MAG
Julio Ducca	Productor
José Alberto Retana	IMN

Lista de participantes en la reunión de validación de la Nota Conceptual de NAMA Musáceas

Realizada en modalidad virtual el 8 de julio del año 2020.

Participante	Organización
Sergio Laprade	CORBANA
Sue Hellen Uriarte	APROBAN
Jorge Osborne	CANABA
Guillermo González	MAG
Adriana Lobo	MAG
Johnny Montenegro	INTA
Mauricio Chacón	MAG
Víctor Solano	MAG
Miguel Vallejo	GESTARSE

Anexo 2: Cuadros de aportes del 1° taller de Notas Conceptuales de la NAMA Musáceas por grupos:

Cuadro 1.A. Barreras segregadas (industriales, económicas y financieras y técnicas), según lo determinado por cada uno de los cuatro grupos de trabajo (G1 a G4)

Barreras	Grupo	Grupo	Grupo	Grupo
	1	2	3	4
Barreras Institucionales				
Marco legal del sector energía para generar más y reducir costos	x			
Falta acceso del sector primario a nuevas moléculas y formulaciones (fertilizantes)	x			
Restricción de moléculas UE y atrasos burocráticos estatales				x
Barreras económicas y financieras				
Altos costos para ingresar en procesos de certificación, relacionados a métricas	x	x		x
Mercados no reconocen esfuerzo ambiental o no lo hacen explícito	x			
Alto costo de manejo convencional de Sigatoka	x			
Financiamiento para cambio tecnológico a agricultura de precisión, para pequeños productores	x			
La inversión la tiene que hacer el productor		x		
Tipo de cambio del dólar estacionario, aumenta los costos y el ingreso es el mismo			X	
Ley de fortalecimiento de las finanzas			X	
Barreras técnicas				
Falta incentivos para cambios de tecnologías / paneles solares		x		
Sistema de transporte no eficiente		x		
Inventarios, fórmulas, forma y presentación de fertilizantes N		x		
Mercado: Nuevas variedades productivas, tolerantes que acepte el consumidor.		x		
Empaque (Utilización de otros materiales amigables con el ambiente)		x		
Plagas: cochinilla			x	
Limitado acceso a información tecnológica de pequeños productores, plátano y dátil			x	
Poco acceso a nuevas formas de aplicación aérea como nuevos drones de alto volumen		x		
Barreras de capacidad				
Limitado acceso a mercados por productores pequeños (plátano - dátil)			x	

Cuadro 2.A. Impactos identificados por los grupos de trabajo del taller de Nota Conceptual.

Impactos	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Impactos en la productividad	1	2	3	4
Reducción de productividad por variabilidad en las condiciones climáticas				x
Cambios estacionarios de plagas y aparición de nuevas		x		
Impacto en rendimientos				x
Incremento en la temperatura, afecta labores (Horarios)	x			
Modificación en el patrón de consumo de los mercados relacionados a Cambio Climático (temporales , lluvias,)		x		
Cierre de operaciones, mayor desempleo		x		
Impactos en el ciclo del producto				x
Eventos extremos de lluvia	x			
Cambios en el patrón del climas	x			
Impactos institucionales				x
Registro de plaguicidas colapsado	x			
Infraestructura, ríos (Lenta tramitología)	x			
Impactos por plagas y enfermedades				x
Aumento en la afectación por plagas y enfermedades	x			
Mayor costo por aparición de plagas (Fusarium RT4) aumento por investigación y control		x		
Variabilidad climática aumenta presión por plagas			x	

Cuadro 3.A. Acciones de mitigación, resiliencia y adaptación propuestas por los grupos de trabajo durante el taller de Nota Conceptual.

Acciones de Adaptación y resiliencia y de Mitigación	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Acciones en los procesos de cultivo	1	2	3	4
Adaptación				
Recirculación de aguas, pilas de menor profundidad y recolección de agua de lluvia.	x			
Manejo de plagas por uso de biofermentos, bioestimulantes y microorganismos		x		x
Mitigación				
Manejo de coberturas vegetales: fijadores de Nitrógeno, Hospederos control biológico			x	
Uso de materiales nitrogenados más dinámicos y eficientes			x	
Uso de enmiendas no carbonatadas, ej. Óxidos, Hidróxidos, Fuente de silicatos			x	
Uso de fertilizantes de liberación controlada			x	
Uso de sistemas agroforestales			x	
Promover, asegurar y aumentar la cobertura forestal				
Mitigación y adaptación				
Fortalecer la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)				x
Acciones tecnológicas				
Adaptación				
Desarrollo de microbiología	x			X
Tecnologías congruentes microbiológicos + moléculas; Visión integral	x			
Ampliar la red de monitoreo ambiental (Variables climáticas)	x			
Elaborar vertederos en ríos de importancia con gran impacto por inundación (Ej. Matina)	x			
Mitigación				
Uso de drones para control de enfermedades y aumentar la agricultura de precisión		x		
Tecnología para proteger y conservar suelos		x		
Mayor investigación en fertilización		x		
Uso de energías alternativas (solar)		x		
Drones para aplicación aérea			x	X
Transporte fruta eficiente, tren eléctrico			x	
Eficiencia operacional en el uso de energía, con equipos más eficientes			x	
Acciones de capacidad				

Acciones de Adaptación y resiliencia y de Mitigación	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Adaptación				
Generar más socialización del tema Climático para bajar la resistencia	x			
Mitigación				
Ajuste de jornadas para lograr una disminución en el uso de energía			x	
Mitigación y adaptación				
Desarrollar capacidades con centro de capacitación móvil, Capacitar capacitadores, CORBANA/INTA			x	
Acciones institucionales				
Mitigación y adaptación				
Mejorar la asistencia de cobertura regional por técnicos del sector (extensión-acompañamiento)			x	
Mayor "Coordinación institucional" CORBANA, SENARA, SNE, MOPT				x

Cuadro 4.A. Actores identificados por los grupos de trabajo en el Taller de Nota Conceptual.

Actores - Gobernanza	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
GRUPO 1 Gobernanza plana, Mesa técnica con:	x			
Asociación de pequeños productores	x			
Encargados de servicios técnicos de las fincas	x			
CORBANA - Gerente técnico +	x			
SFE Registro Agroquímicos	x			
MAG - Extensión, PITTA	x			
INTA	x			
En política:	x			
PROCOMER - COMEX	x			
MAG Ministro o Viceministro	x			
SFE - Director	x			
CORBANA - Gerente	x			
MICIT - Cámara Nacional	x			
Instituto tecnológico	x			
APROBAN - Presidente	x			
GRUPO 2: Comité director:		x		
MAG		x		
MINAE		x		
CORBANA		x		
Representantes Plataneros		x		
Representantes Datileros		x		
Comité Técnico:		x		
MAG		x		
MINAE		x		
CORBANA		x		
Representantes Plataneros		x		
Representantes Datileros		x		
Universidades públicas		x		
Representantes de Banano Criollo		x		
GRUPO 3 .Fusionar Comité Técnico y Mesa de Musáceas			x	
INA			x	
Colegio de Agrónomos			x	
Banca de Desarrollo			x	
GRUPO 4. Comité Director Político:				x
Representante de los productores (Político)				X

Actores - Gobernanza	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Comité Técnico:				X
SFE				X
FONAFIFO				X

Cuadro 5.A. Aspectos a monitorear según lo determinado por los grupos de trabajo durante el taller participativo.

Aspectos a monitorear	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Aspectos Técnicos				
IPCC - Insumos	X			
Consumo eléctrico (casos de éxito)				
Fertilización, nuevas metodologías		x		
Consumo de combustibles - vehículos		x		
Aspectos de la producción				
IPCC - Bosque	X			
Prácticas por realizar vs/ prácticas implementadas			x	
Eficiencia energética electricidad - agua			x	
Consumo de agroquímicos			x	
Cumplimiento normativo legal (CAB)			x	
Cumplimiento a normas de clientes			x	
Generación de residuos sólidos valorizables (Pinzote, Banano de desecho)			x	
Datos de la actividad: producción primaria, áreas / insumos	X			
Aspectos de rendimientos				
Costo - Beneficio			x	
Precio de la fruta al vendedor final			x	
Desempeño financiero - Sostenibilidad			x	
Aspectos de clima / emisiones				
Factores de Emisión	X			
Emisiones /finca /año		x		
Diagnóstico y monitoreo de las variables climáticas para la toma de decisiones en el M.I.P			x	
Eficiencia en el desempeño ambiental (Seguimiento)			x	
Monitoreo de emisiones				x
Monitoreo de acciones de medidas de reducción de emisiones				x
Aspectos de capacitación				
Capacitaciones en finca		x		
Valor agregado certificación o una declaratoria de BPA			x	
Identificación del inventario para establecer el año base * consumos				x

GLOSARIO

Acciones de Adaptación al Cambio Climático:

Son las iniciativas y medidas encaminadas a limitar los impactos, reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos (cultivos) y aumentar la resiliencia ante los efectos reales o esperados de un cambio climático.

Acciones de Mitigación al Cambio Climático:

Son las acciones tomadas para evitar, compensar y/o reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) -que atrapan el calor- hacia la atmósfera para evitar que el planeta se caliente de manera más extrema.

Adaptación⁵⁵:

Reducción de la vulnerabilidad de los sistemas humanos o naturales a los efectos del cambio climático y los riesgos relacionados con la variabilidad climática al mantener o aumentar la capacidad de adaptación⁵⁶. Los proyectos de adaptación representan inversiones o servicios de asesoramiento que incorporan información sobre los riesgos del cambio climático en la toma de decisiones (ex ante) y abordan directamente los riesgos, la vulnerabilidad o efectos identificados, con el propósito de evitar el aumento involuntario de la vulnerabilidad de los sistemas o grupos sociales, y evitar la construcción o instalación de activos o sistemas en peligro por los efectos de clima a corto, mediano o largo plazo.

Asistencia técnica agropecuaria:

Es el acompañamiento integral a proyectos productivos agrícolas, pecuarios, forestales, piscícolas, extractivos, artesanales o de turismo rural, que permitan fortalecer las capacidades productivas, comerciales y de gestión que garanticen su crecimiento.

Intercambio de experiencias técnicas (nacional e internacional):

Es un proceso de socialización mediante el cual se comparte el conocimiento técnico, las lecciones aprendidas, los éxitos y fracasos de una acción técnica para **que** pueda ser replicada y/o adaptada en otro contexto o situación.

Investigación:

Se refiere al tipo de estudios científicos orientados a resolver problemas de la vida cotidiana y a controlar situaciones prácticas. Actualmente, este tipo de investigación se posiciona como un ámbito muy fértil, considerando la alianza establecida entre la educación y la industria. De este modo, la Investigación Aplicada se centra en la resolución de problemas en un contexto

⁵⁵ IFC (International Finance Corporation). 2017. IFC's Definitions and Metrics for Climate-Related Activities. IFC Climate Business Department. Version: 3.1.

⁵⁶ Capacidad de un sistema de someterse a perturbaciones y mantener sus funciones. Las tres propiedades básicas son: 1) La magnitud del disturbio que puede ser tolerado por el socioecosistema; 2) el grado en el cual el sistema es capaz de auto-organizarse; y 3) el grado en el cual el sistema puede construir la capacidad de aprender y adaptarse. (Tomado de L. Gunderson y C. S.Holling. 2001. Panarchy. Understanding transformations in human and natural systems. Island Press, EUA).

determinado, es decir, busca la aplicación o utilización de conocimientos, desde una o varias áreas especializadas, con el propósito de implementarlos de forma práctica para satisfacer necesidades concretas, proporcionando una solución a problemas del sector social o productivo.

Mitigación⁵⁷:

Reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) a la atmósfera o la absorción de GEI de la atmósfera. Las reducciones de GEI pueden incluir una reducción de las emisiones de GEI que se emiten en la actualidad, emisiones más bajas como resultado de la implementación de un proyecto de reducción o el secuestro de emisiones en la atmósfera. Los proyectos de mitigación pueden reducir de forma directa las emisiones en las operaciones de la organización, o de forma indirecta como resultado de reducciones de GEI en sitios de terceros pero que provienen de inventarios que son usados en la operación de la organización.

Plan Piloto:

Puede entenderse como una primera puesta en escena de un determinado proyecto con la intención de considerar las facilidades de implementación. Con una **prueba piloto** se realiza una práctica preliminar de dicho proyecto, (no en todo el territorio o el alcance geográfico, sino enfocado en una zona, por ejemplo) para evaluar su viabilidad y evitarse gastos innecesarios de recursos. Pruebas o experiencias que implican una puesta en práctica de un experimento tendiente a considerar las posibilidades de un determinado desarrollo posterior.

Resiliencia:

Es la capacidad de los individuos, comunidades, plantaciones o cultivos para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse frente a perturbaciones en su entorno.

⁵⁷ IFC (International Finance Corporation). 2017. IFC's Definitions and Metrics for Climate-Related Activities. IFC Climate Business Department. Version: 3.1.