

INFORME FINAL

**RECOMENDACIONES TECNICAS PARA EL
DESARROLLO DE UNA METODOLOGIA DE
EVALUACION DE RESULTADOS E IMPACTOS
DE PROYECTOS DE FONTAGRO**

FTG/RF-15693-RG

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL

Año 2018

Esta consultoría ha sido financiada por:



Con el apoyo de las siguientes instituciones (otros donantes):



CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL



Centro Internacional de Agricultura Tropical
Desde 1967 *Ciencia para cultivar el cambio*

Investigadores:

Ricardo Labarta – r.labarta@cgiar.org
Tatiana Rivera – t.rivera@cgiar.org

Coordinadores por FONTAGRO

Secretaría Técnica Administrativa



23 de Julio del 2018

«Este documento se ha realizado con el apoyo financiero de FONTAGRO. Las opiniones expresadas en esta publicación son exclusivamente de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista de FONTAGRO, de su Consejo Directivo, ni de los países que representa.»

Índice General

Resumen ejecutivo.....	4
Objetivo de la consultoría.....	6
Antecedentes.....	6
Descripción metodológica.....	7
Resultados.....	9
Comparación de los indicadores identificados en el marco lógico y los reportados por los proyectos en los informes finales.....	9
Identificación de indicadores alternativos de resultados e impactos para proyectos de FONTAGRO.....	11
Discusión de resultados.....	23
Conclusiones y Recomendaciones.....	27
Bibliografía.....	31
Anexos.....	32

1. Resumen Ejecutivo

En este 2018, FONTAGRO está cumpliendo 20 años de contribuir a la innovación de la agricultura familiar apoyando mecanismos de cooperación que involucren plataformas colaborativas de distintos actores del sector agropecuario Latinoamericano. A pesar del reconocimiento de la invaluable contribución que ha hecho FONTAGRO a este sector y de algunos estudios puntuales que han documentado parte de los logros que han alcanzado algunos proyectos cofinanciados por FONTAGRO, se ha identificado la necesidad de contar con una metodología de evaluación de resultados e impactos que documente mejor los logros de estos proyectos apoyados por FONTAGRO y aporten evidencia de los impactos que se han logrado en las distintas líneas de innovación que poya FONTAGRO.

Esta iniciativa apoyada por el Consejo Directivo de FONTAGRO dio lugar a la creación de un fondo semilla denominado “Bases para el desarrollo de una plataforma para la evaluación y seguimiento de proyectos de FONTAGRO” y co-ejecutado por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) de Argentina en colaboración con sus pares de investigación de Chile, Costa Rica, Panamá y España. Esta consultoría implementada por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) surge como un complemento al fondo semilla de FONTAGRO y sobre la base de una revisión minuciosa de un grupo de propuestas e informes de proyectos cofinanciados por FONTAGRO analiza y discute espacios de mejora en la construcción metodológica que se propone FONTAGRO.

Esta consultoría busca dar apoyo al análisis de resultados finales del proyecto del fondo semilla y, a través de un análisis de la formulación de los proyectos seleccionados, la identificación y reporte de indicadores de resultados e impacto de estos mismos proyectos seleccionados, proponer mejoras que permitan establecer las bases para una propuesta metodológica de evaluación de impacto de resultados de los proyectos de FONTAGRO.

Para implementar la metodología se diseñaron 3 actividades principales que son el corazón de este segundo informe de consultoría. La primera busca seleccionar un grupo de proyectos de FONTAGRO cuyas propuestas e informes finales permitiera analizar las fortalezas y debilidades de los indicadores de resultados e impactos usados y reportados por estos proyectos. Una segunda actividad busca, a partir del análisis de la primera

actividad, identificar y proponer indicadores de resultados e impactos alternativos tengan en cuenta la misión, visión y las líneas estratégicas de FONTAGRO. Estos indicadores alternativos podrían ser utilizados por los nuevos proyectos a ser propuestos y aprobados en futuras convocatorias. Finalmente, utilizando los insumos del análisis de los indicadores de resultados e impactos de esta consultoría, los aportados por el fondo semilla y los insumos del primer informe de esta consultoría, se identificaron sugerencias y recomendaciones para consolidar una metodología de evaluación de resultados e impactos de proyectos cofinanciados por FONTAGRO.

Las evaluaciones de resultado e impacto anteriores encargadas por FONTAGRO han sido de tipo ex ante, por el tiempo de maduración de los proyectos y sus innovaciones, y han aportado evidencia limitada de la generación de los resultados o impactos atribuibles a la implementación de los proyectos. También han contado con información limitada que no ha permitido más comprensivas. Parte del problema ha sido la debilidad en la formulación de los proyectos, en la identificación de resultados e impactos potenciales y en la falta de indicadores adecuados de resultados e impactos.

La consultoría propone que la formulación de los proyectos debe responder a una problemática bien definida y a la identificación específica de posibles soluciones a esta problemática. Para esto los proponentes deben tener muy claro cómo y a través de qué mecanismos, las soluciones propuestas generaran resultados e impactos, y que no serían posibles si no se implementaran las soluciones planteadas. En este sentido se sugiere reemplazar el tradicional marco lógico por el de la teoría de cambio como metodología para formular y planear los nuevos proyectos de FONTAGRO. Esto permitirá ir identificando las precondiciones que se necesitan para cada caso, e ir anticipando limitaciones que podrían afectar el camino de impacto planteado. La teoría de cambio permitirá ir identificando los indicadores de resultados e impacto que se requieren para ir documentando el progreso en esta teoría de cambio. Estos indicadores podrán ser tanto de factores y actividades bajo control pleno del proyecto, como de aquellos factores que no están bajo el control del proyecto, pero que condicionarán la implementación del proyecto y la generación de sus resultados e impactos.

Una vez definida la teoría de cambio y los indicadores de resultados e impactos que se derivan de la misma, se podrán seleccionar los diversos enfoques metodológicos para evaluación de resultados e impactos, de acuerdo al énfasis del proyecto y tomando en cuenta las opciones discutidas en el proyecto del fondo semilla.

2. Objetivo de la consultoría

Esta consultoría tiene por objetivo dar apoyo al análisis de los resultados finales del proyecto del fondo semilla ***Bases para el desarrollo de una plataforma para la evaluación y seguimiento de proyectos***, así como también proponer mejoras que permitan establecer las bases para una propuesta metodológica de evaluación de impacto de resultados de los proyectos de FONTAGRO.

3. Antecedentes

FONTAGRO, creado en 1998, posee la misión de “contribuir a la innovación de la agricultura familiar por medio de la cooperación entre los países miembros, promoviendo la competitividad y la seguridad alimentaria con criterios de equidad y sostenibilidad”. En 19 años de actividad, FONTAGRO ha cofinanciado más de 130 proyectos por un monto total de \$105,5 millones, dentro de los cuales \$19,4 millones corresponden a aportes directos de FONTAGRO, \$18,7 millones de otras agencias, y \$67,4 millones a aporte de contrapartida de las instituciones.

FONTAGRO utiliza evaluaciones externas para analizar los mecanismos de gestión que utiliza, así como análisis de impacto ex ante y ex post de los proyectos que financia (Avila et al, 2010; Sain et al, 2014). Sin embargo, estas evaluaciones son quinquenales y requieren de un importante esfuerzo de levantamiento de información primaria (encuestas) e inversión financiera.

Los proyectos financiados por FONTAGRO se implementan a través de plataformas constituidas por alianzas de instituciones público-privadas de distintos países. Estos proyectos apoyan la investigación e innovación agropecuaria en diversas temáticas. A la fecha se han identificado hasta 50 diferentes áreas de investigación. Algunos enfocan a la investigación básica (análisis genómico), otros a recursos naturales, investigación aplicada y adaptativa en producción agrícola, producción ganadera, miel, bioinsumos, cambio climático, y también a investigación estratégica, entre otros.

Adicionalmente, FONTAGRO posee una base de datos de resultados de proyectos en su sitio de Internet. Esta base de datos se construye a partir de la información remitida por los proyectos una vez que finalizan sus tareas, aproximadamente cada cuatro o cinco años. A futuro,

FONTAGRO podrá contar con un mecanismo que permita a los líderes de las plataformas, registrar los datos de resultado en forma continua y localizada geográficamente.

Recientemente, el Consejo Directivo (CD) de FONTAGRO ha solicitado a la Secretaría Técnica Administrativa (STA) fortalecer aspectos relacionados a metodologías que permitan establecer la evaluación de resultados e impacto de los proyectos. Para ello ha asignado un fondo semilla a un grupo de instituciones, con el objetivo de fortalecer capacidades en evaluación de resultados e impacto de proyectos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) agropecuario financiados por FONTAGRO.

El fondo semilla, denominado “Bases para el desarrollo de una plataforma para la evaluación y seguimiento de proyectos”, ha sido ejecutado por el INTA Argentina, con apoyo del INIA Chile, el INTA Costa Rica, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), y la STA de FONTAGRO.

Como resultado del fondo semilla, se han elaborado dos documentos, uno de los cuales posee recomendaciones a FONTAGRO en como diseñar una metodología de seguimiento y evaluación de impacto de resultados.

4. Descripción metodológica

Para contribuir al diseño de un sistema de evaluación de resultados e impactos, construyendo a partir de los avances generados en el fondo semilla, se plantearon 3 actividades principales para esta consultoría. La primera buscaba identificar un grupo de proyectos cofinanciados por FONTAGRO que permita revisar los indicadores de resultados e impactos utilizados en los mismos, de manera de identificar sus debilidades y fortalezas.

La segunda actividad buscaba complementar a la primera, y a partir de una discusión crítica de los indicadores de resultados e impactos ya utilizados, se proponía sugerir indicadores de resultado e impactos adicionales que tengan en cuenta la misión, visión y las líneas estratégicas de FONTAGRO, de manera que se puedan proponer a todo nuevo proyecto de FONTAGRO en el Futuro. Finalmente la tercera actividad esperaba realizar aportes y recomendaciones técnicas para las futuras evaluaciones de resultados e impacto de proyectos de FONTAGRO.

Para poder implementar las actividades identificadas en esta consultoría, en coordinación con la Secretaria Técnica de FONTAGRO se procedió a identificar un grupo preliminar de 46 proyectos cofinanciados por FONTAGRO que servirían para desarrollar el trabajo de consultoría. Los proyectos preseleccionados tenían que tener un cierto tiempo desde su culminación, deberían representar todas las áreas estratégicas que apoya FONTAGRO y deberían tener información reportada por los implementadores para realizar evaluaciones de resultados e impacto.

En una segunda fase, para poder implementar las primeras dos actividades de la consultoría relacionada a los indicadores de resultados e impactos, se decidió centrar el análisis en aquellos proyectos que hubieran definido los indicadores de seguimiento (actividades, resultados e impactos) desde el diseño del proyecto. Utilizamos el marco lógico desarrollado por los proyectos preseleccionados para identificar los indicadores de interés, con lo cual fue posible identificar 13 proyectos que tenían un marco lógico informativo y que permitían implementar la revisión analítica necesaria.

En cuanto al análisis y discusión de los indicadores de interés en los 13 proyectos identificados, se buscó comparar los indicadores identificados por los proponentes de los proyectos al inicio de los mismos, con los indicadores que se fueron colectando a lo largo de la implementación de los proyectos y los indicadores que se reportaron en los informes finales de cada uno de los proyectos. El análisis verificó la consistencia entre la colección de estos indicadores en distintas partes del tiempo e identificó las brechas, omisiones o adiciones de indicadores a lo largo de la ejecución de los proyectos. Al mismo tiempo la revisión de los indicadores existentes permitió evaluar la pertinencia de los indicadores seleccionados para medir resultados e impactos de los proyectos e ir identificando indicadores alternativos que permitieran complementar la evaluación de los proyectos de FONTAGRO. Complementariamente se consultó la base de datos de indicadores de resultados e impactos confeccionada por FONTAGRO para estos mismos proyectos, para verificar la consistencia de los indicadores identificados en el marco lógico y los indicadores que fueron reportados en los informes finales.

Finalmente, utilizando los insumos del análisis de los indicadores de resultados e impactos de esta consultoría, los aportados por el fondo semilla y los insumos del primer informe de esta consultoría, se identificaron sugerencias y recomendaciones para consolidar una metodología de evaluación de resultados e impactos de proyectos cofinanciados por FONTAGRO. Estas recomendaciones se ponen a consideración de FONTAGRO para su evaluación.

5. Resultados

Comparación de los indicadores identificados en el marco lógico y los reportados por los proyectos en los informes finales

Un total de 13 proyectos, de los 46 proyectos de FONTAGRO preseleccionados en esta consultoría, presentaban un marco lógico disponible que permitía hacer el análisis de los indicadores de resultados e impacto iniciales planteados por los proponentes de cada proyecto (ver anexo 1 para la lista de proyectos incluidos en el análisis). Se esperaba que estos proyectos colectarían información sobre los indicadores definidos en el marco lógico, para mostrar progreso en cuanto al cumplimiento de actividades o componentes, en cuanto a alcanzar el propósito del proyecto y en cuanto a conseguir el fin del mismo. Los indicadores de resultados e impactos están más relacionados con los indicadores del propósito y fin de los proyectos.

Un primer análisis del marco lógico y los indicadores reportados en los informes finales de cada uno de los 13 proyectos seleccionados, muestran dificultades desde la concepción del marco lógico, la identificación de indicadores apropiados y el uso de los mismos para preparar los informes finales de proyecto. De los 13 proyectos, 11 identificaron un fin de proyecto adecuado en su marco lógico, pero sólo 3 de estos pudieron identificar indicadores objetivamente verificables (OVI) para cuantificar el progreso o cumplimiento del fin de estos proyectos. Desafortunadamente, ninguno de los 13 proyectos incluidos en el análisis reportó valores para estos indicadores de fin de proyecto en los informes finales de cada proyecto. Dos de los proyectos analizados no pudieron ni siquiera formular correctamente el fin del proyecto en el marco lógico (ver anexos IV y V).

En cuanto al propósito definido en el marco lógico de cada uno de los 13 proyectos preseleccionados, también en 11 de ellos se hizo una buena formulación del mismo y los mismos dos proyectos que no formularon bien el fin del proyecto, no pudieron formular correctamente el propósito del proyecto. De los 11 proyectos con un adecuado propósito, solo 4 pudieron identificar correctamente OVIs que permitieran hacer un seguimiento al cumplimiento del propósito. Solo un proyecto consiguió reportar valores en los indicadores identificados para medir progreso en el propósito de proyecto (ver anexo IX).

Si bien los proyectos analizados no identificaron adecuadamente ni reportaron los indicadores necesarios para medir resultados e impactos de los proyectos (derivados de los OVI de propósito

y fin de proyecto), la mayoría de los proyectos hizo un mejor trabajo en reportar los indicadores de componentes que se refieren más a los productos o cumplimiento de actividades de proyectos. Al tener mayor control sobre las actividades específicas implementadas, los indicadores de actividades y productos fueron mayoritariamente bien formulados y reportados. Sin embargo hay algunos casos donde se encontraron que el reporte de estos indicadores fue incompleto (ver anexos VI, IX, X y XII), donde la formulación de los indicadores fue muy general (ver anexo II) o donde los indicadores de actividades y productos no fueron bien formulados (ver anexo V).

El sesgo hacia una mayor utilización de indicadores de productos o actividades identificado en el análisis de los 13 proyectos, es consistente con la distribución de los indicadores que se hayan en la base de datos de indicadores de FONTAGRO. En esta base de datos casi el 90% de los indicadores registrados son de actividades implementadas por los proyectos o de los productos de investigación generados. Los indicadores de resultados son de alrededor 7% y los indicadores de impacto sólo un 3%. Esto denota las limitaciones que evaluaciones de resultados e impactos potenciales podrían enfrentar a partir de la utilización de los indicadores identificados y reportados por los proyectos cofinanciados por FONTAGRO durante su ejecución.

Como se mencionó anteriormente, hay un claro divorcio entre la definición del fin y el propósito de la mayoría de los 13 proyectos analizados y la identificación de los indicadores que se utilizarían para un seguimiento al progreso o cumplimiento de los mismos. Esto desde el inicio, impone un serio desafío para este seguimiento y reporte de los indicadores. Por ejemplo, el proyecto 11943 cuyo marco lógico se reporta en el anexo III, define como fin del proyecto *“Aumentar la competitividad de los sistemas productivos de papa y trigo ante el cambio climático en Sudamérica”* mientras que define como indicadores verificables para este fin *“Bajo condiciones de estrés asociadas al cambio climático, los sistemas productivos de trigo y papa en la región que usen los genotipos seleccionados lograrán mejores rendimientos y calidad que las actuales variedades”*. Estos indicadores son muy generales y no ilustran como se puede verificar cambios en la competitividad y que esta sea asociada en un contexto de cambio climático. Estos indicadores carecen de especificidad y dificultan el seguimiento del progreso.

En otro ejemplo el proyecto 1028, cuyo marco lógico se reporta en el anexo VII, el fin de proyecto esperaba *“Mejorar el posicionamiento de los países integrantes del consorcio, ante el Panel Intergubernamental del Cambio Climático - IPCC y ante el Mercado Internacional Agrícola, respecto a las emisiones de Gases de Efecto Invernadero de su responsabilidad (CH₄ y N₂O)”* y para ello se propuso como indicadores verificables *“Los Indicadores oficiales del IPCC sobre la emisión de gases de efecto invernadero*

son diferenciados para la ganadería de centro y Sudamérica". A simple vista se puede cuestionar que la diferenciación regional en el reporte de indicadores de emisión de gases de efecto de invernadero pueda eficientemente medir el progreso en el posicionamiento de los países participantes en el proyecto ante el IPCC. Esto denota una inadecuada formulación del marco lógico de los proyectos, cuando debe ser la base para poder hacer el seguimiento al fin y propósito de cada proyecto y por lo tanto la base para poder medir resultados e impactos atribuidos a los proyectos.

No fue posible extender el análisis de la congruencia entre el marco lógico y los indicadores reportados por los proyectos en sus reportes finales, por la falta de disponibilidad de información completa de todos los 46 proyectos seleccionados inicialmente para el análisis. Sin embargo el análisis de los 13 proyectos sugiere que, si no se tiene claro en la formulación del proyecto como se va a medir la consecución de sus objetivos, fin y propósito, se tendrán muchas dificultades para plantear una evaluación de resultados e impacto relevante e informativa.

Si bien los ejemplos seleccionados para este análisis de congruencia en indicadores no permiten mayores conclusiones en cuanto a lo que han venido implementando muchos proyectos de FONTAGRO, esta es una oportunidad para identificar indicadores de resultados e impactos alternativos que podrían utilizarse para poder hacer un seguimiento del avance del proyecto y que podrían facilitar las evaluaciones que se pueden plantear al final de cada proyecto. La siguiente sección se centra en este análisis de indicadores alternativos que se pueden plantear.

Identificación de indicadores alternativos de resultados e impactos para proyectos de FONTAGRO

Dado que en la sección anterior se identificó un divorcio entre el planteamiento del fin y propósito del proyecto, con los indicadores identificados en el marco lógico para hacerle el seguimiento, esta sección busca replantear indicadores alternativos que hubieran podido ser usados por los proyectos para el seguimiento y que permitiría más adelante contribuir a evaluaciones de resultados e impactos potenciales. En esta sección identificamos una serie de indicadores tanto para el fin como para el propósito de cada uno de los proyectos que formularon correctamente estos componentes del marco lógico (11 proyectos). En ambos casos resaltamos las palabras o frases del fin y propósito que son relevantes para potencialmente medir resultados e impactos

Proyecto FTG 1025: Ampliando la frontera agrícola de la Papa para disminuir los efectos del cambio climático (CLIPAPA)

Fin del proyecto	Indicadores alternativos sugeridos
<p>Nuestro proyecto identificará variedades y germoplasma de papa con mejor adaptación a condiciones ambientales adversas en zonas productoras o aptas para el cultivo en zonas desfavorecidas y desarrollará nuevas variedades mejoradas con mayor capacidad de adaptación. De esta forma nuestro proyecto contribuirá a la adaptación del cultivo de la papa a las posibles amenazas causadas por el cambio climático, y evitará pérdidas en la producción. Estas amenazas están estrechamente relacionadas con sequías, heladas y la disponibilidad del agua, así como mayores incidencias de plagas y enfermedades. La disponibilidad de variedades apropiadas para condiciones ambientales adversas mejora la competitividad del cultivo de la papa, aumentará la superficie de su cultivo, y diversificará la producción agraria, asegurando el suministro de alimentos en zonas deprimidas. El cultivo de genotipos adecuados aumentará los ingresos de los agricultores, contribuyendo de esta forma al desarrollo sostenible, a la seguridad y soberanía alimentaria, al incremento de la calidad de vida, y a la paz en esta región</p>	<p>Numero de variedades de papa liberadas con probada adaptación a diferentes amenazas de cambio climático (resistencia a sequía, resistencia a inundación, resistencia a plagas y enfermedades)</p> <p>Porcentaje en la reducción/aumento de costos de producción de cultivo</p> <p>Porcentaje en la participación de mercado de nuevas variedades</p> <p>Cambios en productividad de papa (ton/ha)</p> <p>Área de siembra y cosecha de distintas variedades de papa</p> <p>Área de siembra de papa frente a otros cultivos</p> <p>Nivel de consumo de papa a nivel de hogares</p> <p>Nivel de consumo de principales alimentos en hogares</p> <p>Nivel de ingresos generados por el cultivo de papa por variedades</p> <p>Índice de diversidad dietética</p> <p>Número de incidentes de seguridad pública reportados</p>

Propósito del proyecto	Indicadores alternativos sugeridos
<ul style="list-style-type: none"> - Los agricultores que cultivan papa contarán con variedades apropiadas, identificadas por el proyecto que muestren buena adaptación a los cambios esperados en temperatura (calor y frío), precipitación (sequía), y mayor resistencia al tizón tardío (<i>Phytophthora infestans</i>). - Los productores dispondrán en el próximo futuro de variedades superiores para el cultivo sostenible de la papa, adaptadas a las amenazas del cambio climático, a partir de los clones mejorados que generará el proyecto a medio plazo. 	<p>Número de variedades de papa liberadas con probada adaptación a cambios esperados en temperatura (calor y frío), precipitación (sequía, inundación) y resistencia a tizón tardío</p> <p>Número de variedades liberadas y a disposición de productores de papa</p> <p>Cantidad de semilla certificada de papa de nuevas variedades de papa producidas y comercializadas</p> <p>Precio de venta de semilla certificada de nuevas variedades de papa</p>

<p>- Mejoradores e investigadores dispondrán de un conjunto de marcadores moleculares útiles para predecir el comportamiento agronómico y la adaptación a estreses abióticos y bióticos en germoplasma desconocido y clones del mejoramiento genético.</p> <p>- Investigadores y mejoradores podrán aplicar metodología adecuada para la evaluación eficiente de resistencias/tolerancias a estreses abióticos</p> <p>- El concepto que se desarrolla aquí, utilizando como especie modelo la papa, se puede aplicar potencialmente a otras especies y cultivos de interés.</p>	<p>Número de investigadores y mejoradores que utilizan nuevos marcadores moleculares identificados para predecir el comportamiento agronómico y la adaptación de estreses bióticos y abióticos</p> <p>Número de instituciones y socios que utilizan los nuevos marcadores identificados</p> <p>Número de investigadores y mejoradores que utilizan metodología adecuada para la evaluación eficiente de resistencias/tolerancias</p> <p>Número de eventos, divulgaciones y publicaciones relacionadas al modelo de papa</p> <p>Número de investigadores, mejoradores e instituciones que reportan la adaptación del modelo de papa a otras especies y cultivos de interés</p> <p>Número de nuevas variedades de papa generadas a partir del uso de nuevos marcadores moleculares y del uso del modelo de evaluación de papa.</p>
--	--

Proyecto ATN 11943: Adaptación de sistemas productivos de papa y trigo al cambio climático

Fin del proyecto	Indicadores alternativos sugeridos
<p>Aumentar la competitividad de los sistemas productivos de papa y trigo ante el cambio climático en Sudamérica,</p>	<p>Margen bruto y neto de la producción de papa y trigo</p> <p>Estructura de costos de producción de papa y de trigo</p> <p>Costos de producción por hectárea, por kilogramo producido, por insumo aplicado, por huella hídrica, por huella de carbono</p> <p>Valor bruto de la producción de papa y trigo a nivel nacional y sub nacional</p> <p>Precio promedio de papa, trigo y de insumos agrícolas utilizados en ambos cultivos</p> <p>Volúmenes de comercialización de papa y trigo por distintos mercados de interés</p> <p>Volúmenes de exportación e importación de papa a nivel nacional y sub nacional</p> <p>Cambios en la productividad de papa y trigo</p> <p>Nivel de ingresos generados por el cultivo de papa por variedades</p>

	Índice de diversidad dietética Número de incidentes de seguridad pública reportados
--	--

Propósito del proyecto	Indicadores alternativos sugeridos
Los productores de los megadominios I, II, IV y V dispondrán de genotipos tanto de papas como de trigo adaptados a la sequía y al incremento térmico proyectado en el cambio climático de esta área	<p>Número de variedades de papa y trigo liberadas y disponibles para los productores de megadominios I, II, IV y V</p> <p>Cantidad de semilla certificada de nuevas variedades de papa y trigo producidas y comercializadas</p> <p>Número de productores utilizando nuevas variedades de papa y trigo</p> <p>Distribución de área de papa y trigo por variedad (incluyendo nuevas variedades liberadas) a nivel nacional y sub nacional</p> <p>Rendimiento de diferentes variedades de papa a nivel nacional y sub nacional</p> <p>Serie de eventos de sequía y eventos térmicos reportados a lo largo del proyecto</p> <p>Número de productores entrenamientos en manejo de papa y trigo ante eventos climáticos</p> <p>Número de recomendaciones de manejo de papa y trigo ante cambio climático adoptadas por productores</p>

Proyecto FTG 1028: Cambio Climático y Ganadería: Cuantificación y Opciones de Mitigación de las Emisiones de metano y Óxido Nitroso de Origen Bovino en Condiciones de Pastoreo

Fin del proyecto	Indicadores alternativos sugeridos
Mejorar el posicionamiento de los países integrantes del consorcio, ante el Panel Intergubernamental del Cambio Climático - IPCC y ante el Mercado Internacional Agrícola, respecto a las emisiones de Gases de Efecto Invernadero de su responsabilidad (CH4 y N2O)	<p>Número de ponencias o presentaciones de miembros del consorcio ante el IPCC y el mercado internacional agrícola</p> <p>Acuerdos, sugerencias o mejoras sugeridas por el IPCC y el mercado internacional agrícola respecto a emisiones de gases de efecto invernadero que han sido informadas por los integrantes del consorcio</p> <p>Nivel de inversiones en investigación y en implementación de políticas públicas</p>

	<p>relacionadas a emisiones de gases de efecto invernadero del países integrantes del consorcio</p> <p>Niveles de emisión de gases de efecto invernadero en los países integrantes del consorcio.</p>
--	---

Propósito del proyecto	Indicadores alternativos sugeridos
<p>Cuantificar las emisiones de CH4 y N2O del Pastoreo Bovino; y Establecer opciones para su mitigación, en función de la realidad productiva de los países integrantes del consorcio</p>	<p>Niveles de emisión de gases de efecto invernadero en los países integrantes del consorcio</p> <p>Número de investigadores e implementadores de proyecto que utilizan metodología desarrollada para medir gases de efecto invernadero.</p> <p>Número de instituciones, gobiernos y otros actores que utilizan las estimaciones de efectos de gases invernaderos para formular políticas públicas o agendas de investigación.</p> <p>Opciones de mitigación identificadas y promovidas entre países integrantes del consorcio</p> <p>Nivel de uso de opciones de mitigación implementadas en países del consorcio.</p>

Proyecto FTG 1027 Sensibilidad y adaptación del café al cambio climático en Centroamérica:

CafAdapt

Fin del proyecto	Indicadores alternativos sugeridos
<p>Disminuir el impacto socio- económico del cambio climático en las zonas cafetaleras de América Central por medio de aumentar la resiliencia del sector cafetalero.</p>	<p>Margen bruto y neto de distintos componentes de la cadena de valor de café</p> <p>Estructura de costos de producción de distintos componentes de la cadena de valor de café</p> <p>Cambios en los ingresos del cultivo de café y a nivel de finca de productores</p> <p>Cambios en el nivel de comercialización de café y otros productos agrícolas a nivel de finca</p> <p>Cambios en la diversidad dietética y en los niveles nutricionales de las familias productoras de café</p> <p>Cambios en la huella hídrica y de carbono y en la resiliencia en fincas de productores de café</p>

Propósito del proyecto	Indicadores alternativos sugeridos
<p>Producir una información base que permitirá la formulación de estrategias de adaptación al cambio climático del sector cafetalero de América Central</p>	<p>Número de estrategias de adaptación al cambio climático para el sector cafetero formuladas</p> <p>Número de instituciones, gobiernos y otros actores que implementan estrategias de adaptación a cambio climático en sector cafetero</p> <p>Nivel de uso (Adopción) de diversas estrategias de adaptación al cambio climático en café..</p> <p>Número de investigadores e implementadores de proyectos capacitados en estrategias de adaptación al cambio climático en café.</p> <p>Cambios en productividad y en comercialización de café en Centroamérica</p> <p>Margen bruto y neto a nivel de café y de finca en zonas cafeteras</p>

Proyecto ATN 12193: Adaptación del Maíz y el Frijol al Cambio Climático en Centroamérica y República Dominicana: Una herramienta para Mitigar la Pobreza

Fin del proyecto	Indicadores alternativos sugeridos
<p>Contribuir a la seguridad alimentaria y bienestar de las comunidades y productores vulnerables de América Central y República Dominicana, reduciendo la pobreza y pobreza extrema, a través de la investigación en la adaptación de maíz y frijol al cambio climático.</p>	<p>Cambios en productividad de maíz y frijol</p> <p>Área de siembra y cosecha de distintas variedades de maíz y frijol</p> <p>Área de siembra de maíz y frijol frente a otros cultivos</p> <p>Nivel de consumo de maíz y frijol en hogares</p> <p>Cambios en la diversidad dietética y en los niveles nutricionales de las familias productoras de maíz y frijol.</p> <p>Nivel de adopción de prácticas para la adaptación al cambio climático en el manejo de maíz y frijol</p> <p>Cambios en los costos de producción y en el uso de insumos de producción de maíz y frijol</p> <p>Cambios en la huella hídrica y de carbono y en la resiliencia en fincas de productores de maíz y frijol</p> <p>Número de productores bajo la línea de pobreza y de extrema pobreza</p>

Propósito del proyecto	Indicadores alternativos sugeridos
<p>Identificar, evaluar, desarrollar y distribuir germoplasma mejorado y adaptado de maíz y frijol, para contrarrestar los efectos directos del cambio climático y el impacto del mismo en seguridad alimentaria y nutrición,</p> <p>(i) desarrollando estrategias de gestión para fortalecer la adaptación de los dos cultivos prioritarios y proveer a los pobladores locales con alternativas relevantes y sostenibles para las comunidades locales.</p> <p>(ii) fortaleciendo la capacidad de la región para diseñar e implementar estrategias de adaptación al cambio climático incluyendo la generación de conocimiento para mejorar las políticas del sector</p>	<p>Número de variedades de maíz y frijol liberadas y adaptadas al cambio climático</p> <p>Cantidad de semilla certificada de nuevas variedades de maíz y frijol producida y comercializada</p> <p>Área de siembra de maíz y frijol frente a otros cultivos</p> <p>Nivel de consumo de maíz y frijol en hogares</p> <p>Cambios en la diversidad dietética y en los niveles nutricionales de las familias productoras de maíz y frijol</p> <p>Cambios en la huella hídrica y de carbono y en la resiliencia en fincas de productores de maíz y frijol</p> <p>Número de alternativas relevantes y sostenibles disponibles para comunidades locales</p> <p>Nivel de adopción de alternativas relevantes y sostenibles para comunidades locales</p> <p>Número de organizaciones que promueven la disseminación de alternativas sostenibles</p> <p>Número de estrategias de adaptación al cambio climático que se formulan a partir de los resultados de investigación.</p> <p>Número de instituciones, gobiernos y otros actores que utilizan las estrategias de adaptación al cambio climático para formular políticas públicas o agendas de investigación</p>

Proyecto FTG 1026: Diseño de sistemas silvo-pastoriles como estrategia para la mitigación al cambio climático de los sistemas ganaderos en el trópico centroamericano

Fin del proyecto	Indicadores alternativos sugeridos
<p>Generar conocimiento científico para el diseño y manejo de los sistemas silvo-pastoriles que mejoren la competitividad de las fincas ganaderas y que contribuyan con la adaptación y mitigación al cambio climático.</p>	<p>Numero de modelos de sistemas silvo-pastoriles generados y promovidos por el conocimiento científico aportado por el proyecto</p> <p>Numero de organizaciones que implementan y diseminan los modelos silvopastoriles propuestos</p> <p>Área bajo nuevos sistemas silvo-pastoriles implementados por productores</p> <p>Margen bruto y neto de la producción de productos de sistemas silvopastoriles</p>

	<p>Estructura de costos de producción en los sistemas silvo-pastoriles</p> <p>Costos de producción por hectárea, por kilogramo producido, por insumo aplicado, por huella hídrica, por huella de carbono</p> <p>Valor bruto de la producción de productos silvo-pastoriles a nivel nacional y sub nacional</p> <p>Precio promedio de productos silvo-pastoriles y de insumos agrícolas utilizados en ambos cultivos</p> <p>Volúmenes de comercialización de productos silvo-pastoriles</p> <p>Volúmenes de exportación e importación de productos silvo-pastoriles a nivel nacional y sub nacional</p> <p>Cambios en la huella hídrica y de carbono y en la resiliencia en fincas de productores silvopastoriles</p>
--	--

Propósito del proyecto	Indicadores alternativos sugeridos
<p>Los productores ganaderos del trópico subhúmedo y seco de Centroamérica cuentan con conocimientos y tecnologías silvopastoriles que mejoran la competitividad de las fincas, la resiliencia al cambio climático y los medios de vida</p>	<p>Área bajo nuevos sistemas silvo-pastoriles implementados por productores</p> <p>Cambios en la productividad de sistemas silvo-pastoriles</p> <p>Precio promedio de productos silvo-pastoriles y de insumos agrícolas utilizados en ambos cultivos</p> <p>Cambios en la diversidad dietética y en los niveles nutricionales de los productores silvo-pastoriles</p> <p>Costos de producción por hectárea, por kilogramo producido, por insumo aplicado, por huella hídrica, por huella de carbono</p> <p>Cambios en la huella hídrica y de carbono y en la resiliencia en fincas de productores silvo-pastoriles.</p>

Proyecto ATN 12235: Adaptación de la Caficultura al Cambio Climático

Fin del proyecto	Indicadores alternativos sugeridos
<p>El objetivo de este proyecto es garantizar a través de tecnología genómica de avanzada la competitividad y sostenibilidad de la producción de café de alta calidad en el Mercado mundial (mediante la reducción en los costos de producción, el desarrollo de variedades resistentes y más adaptadas a estrés bióticos/abióticos, el aumento en la producción y el énfasis en calidad) en el contexto de cambios climáticos</p>	<p>Margen bruto y neto de la producción de café</p> <p>Estructura de costos de producción de café</p> <p>Costos de producción por hectárea, por kilogramo producido, por insumo aplicado, por huella hídrica, por huella de carbono</p> <p>Valor bruto de la producción de café a nivel nacional y sub nacional</p> <p>Precio promedio de café y de insumos agrícolas utilizados en su producción</p> <p>Volúmenes de comercialización de café por distintos mercados de interés</p> <p>Volúmenes de exportación de café</p> <p>Cambios en la productividad de café</p> <p>Nivel de ingresos generados por el café</p> <p>Cambios en la huella hídrica y de carbono y en la resiliencia en fincas de productores de café</p>

Propósito del proyecto	Indicadores alternativos sugeridos
<p>Uno de los logros e impacto directo más importantes de este proyecto piloto será el crear una red de colaboración técnica y científica de excelencia entre los 10 países productores de café miembros de FONTAGRO para garantizar a través de un mayor conocimiento/ dilucidación del genoma del café el desarrollo de herramientas genómicas de avanzada que constituyan la base para acelerar el mejoramiento futuro del café en el contexto de sostenibilidad y adaptación a cambios climáticos</p>	<p>Número de organizaciones y participantes en la red de colaboración técnica y científica.</p> <p>Número de sugerencias o recomendaciones generadas por la red de colaboración para informar agendas de investigación y política pública</p> <p>Número de herramientas genómicas desarrolladas y a disposición de la red</p> <p>Número de organizaciones que se apropian de las herramientas genómicas generadas</p> <p>Numero de variedades de café generadas y liberadas a partir del uso de herramientas genómicas</p> <p>Número de productores y área de café sembrada con variedades desarrolladas a partir de las herramientas genómicas avanzadas..</p>

Proyecto FTG 1330: Modelo de plataforma para el aprovechamiento integral, adición de valor y competitividad de frutales comerciales andinos

Fin del proyecto	Indicadores alternativos sugeridos
<p>Construcción de un modelo sostenible y sustentable de innovación de la cadena de frutales andinos y empoderamiento del mismo por parte de pequeños productores y transformadores.</p>	<p>Margen bruto y neto de la producción de frutas</p> <p>Estructura de costos de producción de frutas</p> <p>Costos de producción por hectárea, por kilogramo producido, por insumo aplicado, por huella hídrica, por huella de carbono</p> <p>Valor bruto de la producción de frutas a nivel nacional y sub nacional</p> <p>Precio promedio de frutas y de insumos agrícolas utilizados en su producción</p> <p>Volúmenes de comercialización de frutas por distintos mercados de interés</p> <p>Volúmenes de exportación de frutas</p> <p>Cambios en la huella hídrica y de carbono y en la resiliencia en fincas de productores de frutas</p> <p>Nivel de asociatividad de los productores participantes</p> <p>Poder de negociación de los productores de frutas y vinculación a compradores y proveedores</p>

Propósito del proyecto	Indicadores alternativos sugeridos
<p>Desarrollar un modelo de plataforma para el aprovechamiento integral, adición de valor y competitividad de frutales comerciales de la zona andina</p>	<p>Margen bruto y neto de la producción de frutas</p> <p>Estructura de costos de producción de frutas</p> <p>Margen bruto y neto del procesamiento de frutas</p> <p>Estructura de costos del procesamiento de frutas</p> <p>Costos de producción por hectárea, por kilogramo producido, por insumo aplicado, por huella hídrica, por huella de carbono</p> <p>Valor bruto de la producción de frutas a nivel nacional y sub nacional</p> <p>Precio promedio de frutas y de insumos agrícolas utilizados en su producción</p> <p>Volúmenes de comercialización de frutas por distintos mercados de interés</p> <p>Volúmenes de exportación de frutas</p>

Proyecto ATN 11942: Variabilidad y cambio climático en la Expansión de la Frontera Agrícola en el Cono Sur: Estrategias Tecnológicas para Reducir Vulnerabilidades

Fin del proyecto	Indicadores alternativos sugeridos
<p>Contribuir a la adaptación al cambio climático de los sistemas de producción agrícola actuales y en expansión de la región del Cono Sur a través de la identificación de vulnerabilidades y de medidas de adaptación.</p>	<p>Numero de organizaciones que promueven medidas de adaptación al cambio climático usando identificación de vulnerabilidades.</p> <p>Número de medidas de adaptación al cambio climático propuestas y disponibles usando identificación de vulnerabilidades.</p> <p>Número de productores usando medidas de adaptación al cambio climático promovidas</p> <p>Área de producción agrícola donde se implementan medidas de adaptación al cambio climático</p> <p>Cambios en la huella hídrica y de carbono y en la resiliencia en fincas de productores agrícolas</p>

Propósito del proyecto	Indicadores alternativos sugeridos
<p>Las oficinas de política agropecuaria, las organizaciones de productores, las agencias de desarrollo y los tomadores de decisiones en general del Cono Sur disponen de información sobre: a) las principales vulnerabilidades de los sistemas de producción agrícola actuales y en expansión relacionadas con la variabilidad y el cambio climático, y b) posibles alternativas tecnológicas para mejorar su adaptabilidad y sustentabilidad.</p>	<p>Número de sugerencias y recomendaciones a partir de la identificación de vulnerabilidades que informan agendas de investigación y políticas públicas</p> <p>Número de organizaciones de investigación y formulación de políticas que utilizan la información generada</p> <p>Número de organizaciones de investigación y desarrollo que incorporan las estrategias de adaptabilidad y sustentabilidad en su agenda</p> <p>Número de productores que son atendidos o influenciados por organizaciones que utilizan la información generada en el proyecto</p> <p>Área de producción agrícola donde se implementan medidas de adaptación al cambio climático</p>

Proyecto ATN 12302: Estrategia de Innovación Tecnológica para mejorar la Productividad y Competitividad de Cadenas-Producto para América Central y República Dominicana (PRESICA)

Fin del proyecto	Indicadores alternativos sugeridos
<p>Contribuir al fortalecimiento de capacidades en los países de la región para mitigar los efectos negativos del alza de precios de los alimentos y reducir los niveles de inseguridad alimentaria y desnutrición..</p>	<p>Número de organizaciones que promueven medidas para mitigar los efectos del alza de precios de alimentos.</p> <p>Número de sugerencias o recomendaciones identificadas para mantener una estabilidad de precios de alimentos.</p> <p>Número de organizaciones que utilizan las recomendaciones identificadas en sus agendas de investigación o en formulación de políticas públicas</p> <p>Márgenes brutos y neto para la producción de los principales alimentos</p>

Propósito del proyecto	Indicadores alternativos sugeridos
<p>Incrementar la productividad y competitividad del sector agropecuario y fortalecer las capacidades regionales de investigación, a partir del establecimiento de consorcios de innovación tecnológica para cadenas de valor afectadas por la vulnerabilidad de los precios.</p>	<p>Número de sugerencias y recomendaciones a partir de la identificación de vulnerabilidades que informan agendas de investigación y políticas públicas</p> <p>Número de organizaciones de investigación y formulación de políticas que utilizan la información generada</p> <p>Número de organizaciones de investigación y desarrollo que incorporan las estrategias de adaptabilidad y sustentabilidad en su agenda</p> <p>Número de productores que son atendidos o influenciados por organizaciones que utilizan la información generada en el proyecto</p> <p>Área de producción agrícola donde se implementan medidas de adaptación al cambio climático</p> <p>Nivel de consumo de principales alimentos</p> <p>Cambios en la diversidad dietética y en los niveles nutricionales de las familias consumidoras de alimentos</p>

6. Discusión de Resultados

Cualquier evaluación de resultados y/o impacto requiere contar con un diseño de evaluación y con la información relevante para poder implementarla. La ausencia de cualquiera de estos dos elementos claves, limitará mucho las posibilidades de implementar una evaluación relevante e informativa. En los proyectos que se formulan y eventualmente se implementan con apoyo de FONTAGRO, un diseño de evaluación preliminar se puede derivar del marco lógico y mejor aún, de la teoría de cambio de cada proyecto. Es durante la formulación del marco lógico y/o la teoría de cambio que se hace explícito los resultados e impactos que el proyecto pretende alcanzar a través de la implementación de sus componentes o actividades de investigación o innovación. Al mismo tiempo es imprescindible que durante la formulación del marco lógico o teoría de cambio se identifiquen los indicadores que mostrarán el progreso del proyecto e irán proveyendo la evidencia de la generación de resultados e impactos del proyecto. Una evaluación de resultados e impacto al final de la implementación de un proyecto, se construirá a partir de toda esta teoría e información generada y buscará utilizar los enfoques metodológicos más apropiados para derivar las conclusiones de los resultados e impactos y cómo estos corresponden a la implementación del proyecto.

La evidencia encontrada en los 46 proyectos cofinanciados por FONTAGRO que fueron seleccionados para esta consultoría, muestran dificultades tanto en la formulación de los marcos lógicos (ninguno utilizó teoría de cambio) como en el reporte de los indicadores que permitirían cuantificar resultados e impactos atribuibles a los proyectos implementados. De los 46 proyectos, solo 13 tenían disponible un marco lógico para hacer el análisis planteado, de los cuales dos no seguían los estándares mínimos para un buen marco lógico. Esta carencia limita las evaluaciones que se puedan plantear de estos proyectos.

Revisando los marcos lógicos disponibles, también encontramos dificultades entre los proponentes de los proyectos para identificar claramente cómo se alcanzarán el fin y propósito de los mismos y por lo tanto a través de qué mecanismos la implementación de cada proyecto generaría resultados e impactos. Al no tener esta claridad, la consecuencia lógica es la dificultad que enfrentaron los implementadores de proyectos para identificar los indicadores que permitirían hacer el seguimiento del progreso de resultados e impactos (propósito y fin del proyecto). Solo 3 proyectos pudieron identificar y proponer indicadores identificables para el fin del proyecto y solo 4 consiguieron identificar estos indicadores para el propósito. Esta es un área de mejora necesaria para nuevos proyectos de FONTAGRO donde se apoye a los formuladores de los mismos a diseñar con claridad el marco lógico (o la teoría de cambio que sugerimos más

apropiada) e identificar los indicadores apropiados para hacer el seguimiento y ayudar así la evaluación de resultados e impactos al final de los proyectos. Esta falta de guía explícita en la identificación de indicadores de resultados e impacto, no solo se tradujo en esta mayoritaria inadecuada identificación de indicadores sino en dificultades para reportarlos. Solo un proyecto de FONTAGRO pudo reportar valores para los indicadores verificables de propósito (ninguno de fin de proyecto) lo que imposibilita cualquier intento de evaluación a través de datos generados y reportados durante la vida de los proyectos.

Como se resaltó en la presentación de la sección de resultados de este informe los proyectos hicieron un mejor trabajo en identificar y reportar los indicadores de componentes y actividades de los proyectos, debido principalmente al mayor control que ejercen sobre estos y porque son normalmente más afines a las disciplinas de los investigadores que implementan estos proyectos. No estará demás sin embargo, hacer un refrescamiento de las pautas que deben seguir para continuar eliminando algunos pocos indicadores de este tipo que no son formulados adecuadamente.

Muchas razones pueden explicar estas limitaciones en la formulación y reporte de los indicadores de resultado e impacto necesario, pero hay que resaltar la continua preocupación de la secretaria técnica de FONTAGRO para mejorar esto y los crecientes esfuerzos para apoyar a los proponentes de propuestas con capacitaciones en la formulación de proyectos que ira poco a poco mejorando esta etapa crítica en el proceso de generar innovaciones tecnológicas. Pero uno de los principales aportes de esta consultoría, es proponer alternativas de cómo se podrían formular los indicadores para el mismo tipo de proyectos como los 13 incluidos en el análisis de la consultoría.

La propuesta de indicadores alternativos de la segunda actividad de la consultoría, fueron presentados en la sección anterior de resultados, y parte de aceptar el fin y el propósito del proyecto como fue formulado por los proponentes y a partir de allí, ofrecer alternativas de indicadores de resultado e impacto que podrían haberse usado para medir el progreso hacia la consecución del propósito y fin de cada proyecto. Y en este ejercicio se resalta la congruencia que tiene que existir entre la formulación del fin y del propósito de cada proyecto y de sus indicadores verificables.

Si el fin de un proyecto espera generar mejoras en el bienestar de los beneficiarios, los indicadores para el seguimiento deben incluir medidas de cambios en la generación de ingresos a nivel de cultivo y de finca, cambios en el nivel nutricional de los miembros del hogar, cambios en la seguridad alimentaria de la misma familia, e inclusive cambios en cuanto a actividades fuera

de la finca, generación de empleo y empoderamiento de los miembros de las familias beneficiarias. No basta con suponer que habrá cambios de productividad y que automáticamente esto se traduce en cambios o mejoras en el bienestar de los beneficiarios. Esto hay que monitorearlo específicamente y para esto se requieren indicadores específicos como se detallan en varios casos de la sección de resultados.

Si el fin del proyecto espera mejorar la competitividad de un cultivo, un sistema, un sector o diferentes componentes de una cadena de valor; pues hay que identificar indicadores específicos y apropiados para verificar que esto se consigue al final del proyecto. Y al ser la competitividad un concepto que incluye rentabilidad, eficiencia en el uso de insumos, apertura de nuevos mercados (internos y externos), acceso a mejores precios, acceso a información de mercadeo y mejor poder de negociación individual y colectiva; los indicadores que se propongan para hacer el seguimiento del progreso en este fin debe ser igual de específicos. Hay varios ejemplos de este tipo de indicadores alternativos en la sección de resultados que sugieren medir la rentabilidad eficiencia y otros componentes de la competitividad de un cultivo o sistema de producción. Otra vez, el mejorar la productividad de un cultivo no conlleva necesariamente a la mejora de la competitividad del mismo, y en algunos casos hasta pueda reducirla (por ejemplo cuando se fomenta la sobreproducción). Esto justifica que se tenga que identificar y reportar indicadores muy específicos.

También algunos de los proyectos revisados en esta consultoría, tenían como fin mejorar la sostenibilidad de un cultivo o sistema, de mejorar la resiliencia de la producción agrícola o apoyar las estrategias de adaptación y/o mitigación del cambio climático. Al igual que en el caso anterior, los indicadores verificables que se identifiquen y posteriormente se reporten debe ser específicos y documentar cambios en la eficiencia agroecológica de los sistemas de producción (huella hídrica, huella de carbono, emisión de gases, etc.), cambios en la resiliencia de los mismos sistemas productivos (para lo cual se podrían construir índices de resiliencia¹) y el uso de conocimiento y análisis generado para informar agendas de investigación y la formulación de políticas públicas que apoyen estos resultados e impactos esperados. Muchos de estos proyectos buscaban generar conocimiento importante pero no incluyeron indicadores para medir como el uso de este nuevo conocimiento es usado por los usuarios inmediatos y como a partir de esto se pueden generar resultados e impactos.

¹ Para ejemplos ver Bene & Luc (2017), Zuluaga y Labarta (2016)

El caso de los indicadores alternativos para medir progreso en el propósito de los proyectos es similar al caso discutido para los indicadores de fin de proyectos. Estos indicadores deben ser muy específicos y deben buscar proveer la evidencia de que se están generando resultados a partir de la implementación de los proyectos. En el análisis de la consultoría partimos de los propósitos identificados originalmente y a partir de allí se propusieron indicadores que podían hacer el seguimiento adecuado de la consecución del propósito.

Como se ve en el análisis reportado en la sección anterior de resultados, el propósito de cada proyecto es algo que se espera empiece a ocurrir hacia el final del proyecto y continúe generando inmediatamente después de concluida la implementación del proyecto. En este sentido los indicadores alternativos propuestos apuntan a documentar el progreso de los efectos más inmediatos del uso de los productos del proyecto. Así se ha puesto énfasis en el uso de innovaciones tecnológicas (adopción), en el uso del conocimiento generado para informar agendas de investigación y formulación de políticas públicas, así como el uso de la investigación implementada para el desarrollo de estrategias, sugerencias y recomendaciones que lleven a un uso generalizado de las innovaciones y conocimiento generado.

En la revisión y discusión de los indicadores de verificación utilizados en los marcos lógicos seleccionados, hemos encontrado una tendencia a utilizar indicadores de actividades y productos generados, sin embargo no se identificaron los indicadores que hicieran el seguimiento de estos productos. Tal vez los implementadores de los proyectos asumían que la generación de los productos de investigación e innovación generados en los proyectos automáticamente se traducían en el uso de los mismos por parte de otros actores (productores, organismos de investigación y extensión, gobierno, sector privado, etc.). Sin embargo, la ausencia de indicadores para proveer la evidencia de que esto ocurrió así, no permitió verificar esta teoría de cambio o expectativa que tenían los proponentes de los proyectos.

Esta revisión de los indicadores de resultados e impactos de los proyectos de FONTAGRO ha sido importante para identificar limitaciones en la formulación de proyectos actuales y su utilidad para implementar evaluaciones de resultados e impactos. También ha servido para identificar oportunidades de mejora en la identificación de indicadores alternativos. En la siguiente sección de conclusiones y recomendaciones, se utilizan estos insumos del análisis de indicadores utilizados a la fecha y conjuntamente con los insumos del fondo semilla y los insumos del primer informe de esta consultoría, permiten identificar una serie de mejoras que se pueden proponer a la metodología de evaluación de resultados e impactos de proyectos de FONTAGRO.

7. Conclusiones y Recomendaciones

Después de 20 años de su creación, FONTAGRO se ha constituido en un mecanismo clave para apoyar la generación de innovaciones agropecuarias en América Latina. Muchos proyectos han generado innovaciones tecnológicas y nuevo conocimiento para impulsar el desarrollo del sector agropecuario en la Región, que han sido reconocidos ampliamente. FONTAGRO también ha apoyado la implementación de varios estudios de evaluación de resultados e impactos que han proporcionado evidencia de parte de los logros que alcanzaron diversos proyectos cofinanciados por FONTAGRO. Sin embargo, estas evaluaciones de resultados e impactos han enfrentado una serie de desafíos que han limitado la cantidad de resultados e impactos que se han podido documentar.

Al haberse realizado la mayor parte de las evaluaciones en etapas tempranas del desarrollo de las innovaciones agropecuarias propuestas, la mayoría de estas evaluaciones han sido de tipo ex ante y han aportado evidencia limitada de la generación de los resultados o impactos atribuibles a la implementación de los proyectos. Por otro lado, las evaluaciones anteriores no han contado con la información suficiente para desarrollar evaluaciones más comprensivas como se hubiera deseado. Parte de este problema tiene que ver con debilidades mostradas desde la formulación de proyectos, en la claridad de la avenida de resultados e impactos que esperaban los proponentes de proyectos generar y en las dificultades que enfrentaron los mismos proponentes para identificar los indicadores de resultados e impactos, que les permita hacer un seguimiento del progreso en la consecución de estos resultados e impactos y la documentación de los mismos.

La revisión de distintos informes del fondo semilla así como una revisión exhaustiva de propuestas y reportes finales de un buen número de proyectos de FONTAGRO, claramente sugieren que debe apoyarse más la formulación adecuada de proyectos de investigación e innovación agropecuaria. La formulación de los proyectos debe responder a una problemática bien definida y a la identificación específica de posibles soluciones a esta problemática. Para esto los proponentes deben tener muy claro cómo y a través de qué mecanismos, las soluciones propuestas generaran resultados e impactos, y que no serían posibles si no se implementaran las soluciones planteadas.

Si bien el marco lógico es una herramienta de planeación de proyectos flexible que permite vincular las acciones planteadas por un proyecto con los resultados e impactos que espera generar, como se discutió en el primer informe de esta consultoría (ver Labarta y Rivera

2018), el maco lógico es más apropiado para proyectos que generarán resultados en el corto plazo y por lo tanto para planificar su cuantificación. Sin embargo, la naturaleza de los proyectos de FONTAGRO tiende a generar resultados e impactos más en el largo plazo. Sugerimos entonces un uso preferente de la teoría de cambio como metodología para formular y planear los nuevos proyectos de FONTAGRO. Como ya se discutió en el primer informe de la consultoría, la teoría de cambio ayuda a identificar y defender con cuidado los distintos supuestos que hay detrás de los caminos hacia conseguir el cambio deseado. Esto permite ir identificando las precondiciones que se necesitan para cada caso, e ir anticipando limitaciones que podrían afectar el camino de impacto planteado. Además permite a los proponentes, ir planeando las actividades que ayudaran a crear las condiciones necesarias e ir explicando cómo estas actividades funcionarán. A su vez, este proceso más explícito y estructurado, permitirá ir identificando los indicadores de resultados e impacto que se requieren para ir documentando el progreso en esta teoría de cambio. Estos indicadores podrán ser tanto de factores y actividades bajo control pleno del proyecto, como de aquellos factores que no están bajo el control del proyecto, pero que condicionarán la implementación del proyecto y la generación de sus resultados e impactos.

La formulación de la teoría de cambio es un proceso evolutivo y que en un primer momento muestra la claridad que tienen los proponentes de cómo las innovaciones agropecuarias propuestas van a resolver la problemática identificada, tomando en cuenta los factores que podrán controlar e influir y aquellos que son exógenos, pero que condicionarán la dirección de los efectos del proyecto. Sin embargo, es necesario ir profundizando y proveyendo más detalles en la teoría de cambio una vez una propuesta es aprobada para su implementación.

Una vez aprobada una propuesta, nuestra siguiente recomendación es requerir a los ya implementadores del proyecto, a realizar una revisión de la teoría de cambio preliminar de la propuesta, con la participación de todos los socios de la plataforma de innovación creada. Aquí se deben expandir las discusiones sobre los mecanismos que permitirán alcanzar resultados e impactos a partir de la implementación del proyecto, y sobre los supuestos que se tienen de qué otros factores serán decisivos para la generación (o limitación) en la generación de estos resultados e impactos.

Esta revisión de la teoría de cambio debe definir por lo tanto las dimensiones de resultado e impactos que se espera generar, y por lo tanto las posibilidades de evaluaciones de resultados e impactos que se puedan sugerir para documentar los logros de los proyectos. Definidos los caminos de impacto y por lo tanto los tiempos esperados para generar

resultados e impactos, una primera decisión metodológica que se podrá plantear es la conveniencia del uso de metodologías de evaluación ex ante, ex ante ampliada y ex post, como ha sido sugerida por el fondo semilla (Saín 2016). Los proponentes estarán en condiciones de determinar qué enfoque metodológico se podrá utilizar durante la vida útil del proyecto o cuales métodos serán requeridos más allá del mismo.

Como ya se expresó en el primer informe de esta consultoría, FONTAGRO debería recomendar a todos los proyectos el implementar una evaluación ex ante del proyecto o de las innovaciones generadas antes de la finalización de la implementación. Esto es fundamentalmente valido para proyectos de investigación básica que no tendrán tiempo de alcanzar resultados e impactos durante la vida del proyecto, pero podrán tener los elementos para proyectar los resultados e impactos potenciales del mismo. Una evaluación ex ante de resultados e impactos preliminar debería ser requerida a cada propuesta completada como criterio de evaluación de la misma.

Si bien la naturaleza de la mayoría de proyectos de FONTAGRO sugiere que la mayoría de los resultados e impactos se produzcan en el largo plazo, los implementadores de los proyectos cofinanciados por FONTAGRO deben cumplir un rol en la documentación del progreso hacia estos futuros resultados e impactos. Es muy probable que estudios de evaluación de resultados e impacto se implementen más allá de la finalización de los proyectos y por entidades externas a los que implementaron estos proyectos. Sin embargo es fundamental que durante la vida del proyecto se sugieran las pautas del tipo de evaluación que se podría implementar en el futuro.

Esta discusión de pautas metodológicas, ayudará a la creación de un sistema de seguimiento de indicadores de resultados e impactos que alimentarán tanto la evaluación ex ante a cargo del proyecto como cualquier futura evaluación ex ante ampliada o ex post. Este seguimiento de indicadores de resultados e impactos se complementará con el seguimiento de los indicadores estándar de componentes y productos del proyecto, que son necesarios para vincular y relacionar los futuros resultados e impactos con la implementación del proyecto.

Los indicadores que se identifiquen y cuantifiquen, como se discutió en la sección anterior de este informe de consultoría, deberán ser muy específicos y deberán buscar proveer la evidencia de que se están generando resultados a partir de la implementación de los proyectos. Así, el set de indicadores que se requieren para hacer seguimiento a resultados e indicadores deben responder a los objetivos de largo plazo para mejorar el bienestar de la población objetivo, de mejorar la competitividad de las cadenas de valor a intervenir y de

generar la sostenibilidad y resiliencia de los sistemas de producción que se pretenden mejorar. No se puede solo enfocarse en el seguimiento de las actividades y productos que genera el proyecto, pues de esta manera no se podrán documentar los resultados e impactos que se generan a partir de estas actividades y productos.

La posibilidad de identificar proyectos o innovaciones de FONTAGRO con potencial para implementar una evaluación ex post es limitada por el esfuerzo y los recursos que se necesitan para completarlas. Por eso, es necesario hacer una pre-selección de los casos que tienen las condiciones para poder implementar una buena evaluación ex post y ofrecer evidencia relevante e informativa de los impactos que pueden lograr los proyectos de FONTAGRO.

Como se discutió en el primer informe de esta consultoría, es necesario recordar la distinción entre los conceptos de evaluación de proyectos y de evaluación (medición) de impactos. Estos conceptos se suelen confundir y usar indistintamente, pero en realidad son conceptos distintos. Si bien la evaluación de impactos es parte (en muchos casos) de la evaluación de un proyecto, los indicadores y métodos para implementar ambas evaluaciones son diferentes.

Tal como se sugiere en el informe del fondo semilla, la metodología de excedentes económicos es una metodología que puede aplicarse a la mayoría de los proyectos que cofinancia FONTAGRO (Saín 2016) y es de gran utilidad cuando esta se aplica en un contexto ex post. Sin embargo, no hay que perder de vista la heterogeneidad de los proyectos que apoyados por FONTAGRO y por lo tanto es necesario explorar otros enfoques que fueron mencionados por el fondo semilla, pero no discutidos a profundidad. En la evaluación de impactos moderna, se da más énfasis en evaluar impactos multidimensionales y también en cuantificar la heterogeneidad de los impactos asociados a una innovación tecnológica. Esto último implica que grupos distintos de la sociedad se ven afectados de manera distinta por el uso de la innovación tecnológica (ej. beneficios distintos por tamaño de productor, por grupo de género, por grupo de edades, por localización geográfica, etc.). Dado que los impactos esperados por la mayoría de los proyectos apoyados por FONTAGRO son multidimensionales, especialmente en los más recientes, el uso de sólo excedentes económicos debe ser ampliado a otras dimensiones.

Finalmente esta consultoría también ha recogido la necesidad de incorporar impactos indirectos o cuya cuantificación es difícil dada la ausencia de mercados de bienes y servicios (ambientales, nutricionales, etc.). Será necesario entonces, expandir más el análisis para evaluar diferentes alternativas para casos distintos.

8. Bibliografía

Bene, C. & Luc, D.. 2017. From resistance to transformation: a generic metric of resilience through viability. *Earth Future* DOI: 10.1002/2017ef000660

FONTAGRO.2016. Memoria del Taller "Indicadores de Impacto en Proyectos de Investigación e Innovación Agrícola", Heredia, Costa Rica, 9 y 10 de Noviembre, 2016.

Labarta, R. y Rivera, T. 2018. Revisión de materiales sobre una metodología para la evaluación de resultados e impactos de proyectos de FONTAGRO. Informe de consultoría presentado a Fundación ArgenInta. Cali, Colombia

Saín G., Sepúlveda J. E., Ardila J., Chalabi N., Henríquez P. y Li Pun H. (2014). Contribución de FONTAGRO al desarrollo agrícola de América Latina y el Caribe. Evaluación ex-post de proyectos colaborativos.

Saín, G. (2016). Estudio y metodología para la definición y medición de indicadores de impacto para proyectos de investigación e innovación agrícola. Informe a FONTAGRO

Zuluaga, Víctor & Labarta, Ricardo. 2015. Evaluación de impacto del proyecto de roya a resiliencia (R2R) en Nicaragua. Reporte de Línea de Base. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia

9. Anexos

Anexo I

Lista de proyectos de FONTAGRO utilizados en la revisión de indicadores de resultados e impacto

<u>Código</u>	<u>Organismo Ejecutor</u>	<u>Título del Proyecto</u>
<u>FTG 7052</u>	<u>ICRAF</u>	<u>Mejoramiento de la competitividad de las cadenas de producción de especies frutales amazónicas (FRUTAM)</u>
<u>ATN 11943</u>	<u>INIA (CH)</u>	<u>Adaptación de sistemas productivos de papa y trigo al cambio climático</u>
<u>ATN 12235</u>	<u>CENICAFE (CO)</u>	<u>Adaptación de la Caficultura al Cambio Climático</u>
<u>ATN 11942</u>	<u>INIA (UR)</u>	<u>Variabilidad y cambio climático en la Expansión de la Frontera Agrícola en el Cono Sur: Estrategias Tecnológicas para Reducir Vulnerabilidades</u>
<u>FTG 99 02 2499</u>	<u>INTA</u>	<u>Desarrollo de una Estrategia para la obtención de Resistencia Durable a Pyricularia grisea en arroz en el cono sur</u>
<u>FTG 0513</u>	<u>INIAP (EC)</u>	<u>Innovaciones Tecnológicas y Mercados Diferenciados – Papas Nativas</u>
<u>FTG 0823</u>	<u>INIA (CH)</u>	<u>Evaluación de los cambios en la productividad del agua frente a diferentes escenarios climáticos en distintas regiones del Cono Sur</u>
<u>FTG 0822</u>	<u>Universidad de Lleida (SP)</u>	<u>Mitigar el efecto de altas temperaturas en la productividad de maíz</u>
<u>ATN 12193</u>	<u>IICA</u>	<u>Adaptación del Maíz y el Frijol al Cambio Climático en Centroamérica y República Dominicana: Una herramienta para Mitigar la Pobreza</u>
<u>ATN 12302</u>	<u>IICA</u>	<u>Estrategia de Innovación Tecnológica para mejorar la Productividad y Competitividad de Cadenas-Producto para América Central y República Dominicana (PRESICA)</u>
<u>FTG 1028</u>	<u>INIA (UR)</u>	<u>Cambio Climático y Ganadería: Cuantificación y Opciones de Mitigación de las Emisiones de metano y Oxido Nitroso de Origen Bovino en Condiciones de Pastoreo</u>
<u>FTG 1027</u>	<u>CATIE</u>	<u>Sensibilidad y adaptación del café al cambio climático en Centroamérica: CafAdapt</u>

<u>FTG 1026</u>	<u>CATIE</u>	<u>Diseño de sistemas silvopastoriles como estrategia para la mitigación al cambio climático de los sistemas ganaderos en el trópico centroamericano</u>
<u>FTG 1025</u>	<u>NEIKER (SP)</u>	<u>Ampliando la frontera agrícola de la Papa para disminuir los efectos del cambio climático (CLIPAPA)</u>
<u>ATN 12909</u>	<u>CIAT</u>	<u>Innovaciones tecnológicas en el manejo integrado del Cuero de Sapo de la Yuca (Manihot esculenta Crantz): Estrategias para reducir el impacto de la enfermedad por efectos del cambio climático en Colombia, Costa Rica y Paraguay</u>
<u>FTG 1331</u>	<u>INTA (AR)</u>	<u>Plataforma para consolidar la Apicultura como herramienta de desarrollo en América Latina y El Caribe</u>
<u>FTG 1330</u>	<u>Universidad Nacional de Colombia</u>	<u>Modelo de plataforma para el aprovechamiento integral, adición de valor y competitividad de frutales comerciales andinos</u>

Anexo II

Marco lógico e indicadores reportados del proyecto Mejoramiento de la competitividad de las cadenas de producción de especies frutales amazónicas (FRUTAM) (FTG 7052)

Resumen Narrativo	Indicadores Objetivamente Verificables (IOV)	Indicadores reportados
Objetivo 1. Lograr un aumento significativo en los niveles de ingresos de los beneficiarios directos, a través del desarrollo e implementación local de un modelo de innovación de demostrada efectividad para el desarrollo del potencial de los frutales nativos.		
Meta 1. Se han creado las estructuras organizacionales necesarias y el entorno sociopolítico favorable para guiar e implementar las innovaciones	*Existencia de los grupos temáticos y del directorio del proyecto; participación en los grupos temáticos de actores clave, a saber: autoridades políticas locales, empresarios locales	
Meta 2. Se han desarrollado conocimientos y germoplasma para el cultivo eficiente de plantaciones productivas de cada especie prioritaria, bajando costos, aumentando productividad y calidad	*Se han publicado documentos técnicos y científicos sobre cada innovación	Se publicaron dos (02) manuales, once (11) informes y siete (07) notas técnicas
Meta 3. Se han implementado conocimientos y/o utilizado el germoplasma desarrollado	*Por lo menos un 80% de los beneficiarios directos aplican el conocimiento y utilizan el germoplasma	Se han distribuido 310930 plantones de camu camu a productores de las regiones amazónicas
Meta 4. Se han identificado nuevas opciones comerciales que agregan valor y rentabilidad a la producción de las especies prioritarias y aprovechando las estructuras creadas - otras especies identificadas por los actores	*Las nuevas opciones han sido documentadas en las actas de las reuniones de los grupos temáticos	Se propone el lanzamiento de hojuelas tipo cereal obtenidas de la pulpa del aguaje. Se han identificado iniciativas el desarrollo de nuevos productos con potencial comercial derivados del camu camu. Se contribuyó a la investigación y desarrollo de la manteca de copoazú. Se contribuyó a la inclusión de mejoras de procesamiento del aceite de majo.

<p>Meta 5. Se han implementado nuevas opciones comerciales que agregan valor y rentabilidad a la producción de las especies y - aprovechando las estructuras creadas - otras especies identificadas por los actores</p>	<p>*Por lo menos un 80% de los beneficiarios directos están involucrados en las nuevas opciones comerciales</p>	
<p>Meta 6. Se han creado las estructuras organizacionales que permiten sostener las nuevas prácticas y que facilitan la innovación futura en respuesta a cambios en condiciones económicas y productivas</p>	<p>*Existencia de las plataformas de concertación</p>	<p>Se implementó una plataforma de concertación en torno al camu. Se estableció una plataforma que congregó a los diferentes actores interesados en potenciar el consumo del cultivo de copoazú en la ciudad de Santa Cruz. Se han establecido plataformas que permitieron la relación entre los pequeños productores rurales, las procesadoras y las organizaciones vinculadas a la investigación y desarrollo del pijuayo de la región de San Martín.</p>
<p>Objetivo 2. Lograr que el modelo de innovación sea conocido ampliamente en el megadominio amazónico, facilitando así su adopción más amplia</p>		
<p>Meta 7. Los investigadores, educadores y extensionistas afiliados a la Iniciativa amazónica han sido plenamente informados sobre el enfoque y sus resultados</p>	<p>Se han circulado información sobre el proyecto a través del boletín mensual de la IA, el sitio web de la IA y el boletín de la red de germoplasma de la IA</p>	
<p>Meta 8. 25 profesionales clave (5 c/u en Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) han sido capacitados en el enfoque</p>	<p>Evaluación del programa de entrenamiento</p>	
<p>Meta 9. El enfoque y sus resultados han sido documentados permanentemente en revistas técnicas-científicas regionales e internacionales</p>	<p>Se han publicado 2 artículos</p>	<p>Un (01) artículo publicado</p>

Anexo III

Marco lógico e indicadores reportados del proyecto Adaptación de sistemas productivos de papa y trigo al cambio climático (ATN 11943)

Resumen Narrativo	Indicadores Objetivamente Verificables (IOV)	Indicadores reportados
Fin del proyecto: Aumentar la competitividad de los sistemas productivos de papa y trigo ante el cambio climático en Sudamérica.	Bajo condiciones de estrés asociadas al cambio climático, los sistemas productivos de trigo y papa en la región que usen los genotipos seleccionados lograrán mejores rendimientos y calidad que las actuales variedades.	
Propósito del proyecto Los productores de los mega dominios I, II, IV y V dispondrán de genotipos tanto de papas como de trigo adaptados a la sequía y al incremento térmico proyectado en el cambio climático de esta área.	Por lo menos tres genotipos de papas y tres genotipos de trigo tolerantes a sequía y altas temperaturas estarán disponibles para los programas de mejoramientos genéticos regionales y productores al final del proyecto.	
Componentes del proyecto		
1. Modelo que permita identificar los probables impactos inducidos por las nuevas condiciones climáticas sobre el sistema productivo de papa y trigo e identificar las zonas de producción más vulnerables en términos de sequía y aumento de las temperaturas.	*Un modelo de simulación en papa y trigo calibrado, validado para dos variedades de papa de mayor difusión en cada país. *Escenarios de cambio climático en los cultivos de papa y trigo con una cuantificación de los impactos medidos con el uso de las variedades actuales de mayor difusión.	*Modelo Aquacrop calibrado y validado para 3 variedades de papa y 5 variedades de trigo *Actividad de escenarios pendiente
2. Colecciones de germoplasma de papa y trigo (clones, líneas, y variedades) caracterizadas por su respuesta a sequía y altas temperaturas.	*150 genotipos de papa evaluados *470 variedades y líneas avanzadas de trigo proveniente de distintos programas de mejoramiento de trigo dentro del consorcio y CIMMYT caracterizadas según su tolerancia a sequía y altas temperaturas.	*200 genotipos de papa evaluados *380 genotipos de trigo evaluados

<p>3. Grupo de papas y trigo tolerante a sequía y altas temperaturas identificadas, diseminados e incorporadas como progenitores a los programas de mejoramiento genético de la región.</p>	<p>*5 mejores progenitores de papa para tolerancia a sequía y altas temperaturas identificados, introducidos y mantenidos in vitro en el CIP. Solicitados e incorporados a los programas de mejoramiento de los mega dominios I, II, IV y V. *Semilla botánica de 10 familias de papa, producto de cruzamientos con los progenitores para tolerancia a estrés por sequía y altas temperaturas, disponibles para su distribución. *15 líneas avanzadas o variedades de trigo proveniente de los distintos programas de mejoramiento de trigo dentro del consorcio y CIMMYT seleccionadas por su mayor tolerancia a la sequía y por su mayor tolerancia a altas temperaturas.</p>	<p>*7 genotipos con atributos de tolerancia a sequía recomendados para cruzamientos *7 cruzamientos sugeridos para ser distribuidos *380 genotipos de trigo distribuidos en INIA Chile e INIA Uruguay para los países del FONTAGRO.</p>
<p>4. Métodos eficientes de selección de genotipos tolerantes a sequía y altas temperaturas, desarrollados y transferidos a los programa de mejoramiento de la región.</p>	<p>Un Protocolo de método <i>in Vitro para evaluar</i> tolerancia a estrés por sequía en papa, desarrollado y transferido a los programas de mejoramiento. Método de evaluación fisiológica eficiente para tolerancia a sequía y a altas temperatura en papa y en trigo (ambiente controlado y campo), desarrollada y transferida a los programas de mejoramiento. Un Método eficientes de selección molecular para de genotipos tolerantes a sequía y altas temperaturas, desarrollados y transferidos a los programa de mejoramiento de la región.</p>	<p>*Propuesta de evaluación para respuesta a sequía y altas temperaturas *Aplicación de metodología de secuenciación de última tecnología *Implementación del protocolo de caracterización in Vitro de genotipos de papas respecto a tolerancia a estrés hídrico *Manual de protocolos de evaluación de respuesta a estrés abiótico en papas en elaboración</p>
<p>5. Acuerdos de cooperación y entendimiento, para traspaso y evaluación de materiales mejorados suscritos, y divulgación de resultados.</p>	<p>Un acuerdo INIA Chile, INIA Uruguay y el CIP Perú para traspaso y evaluación de materiales mejorados suscritos. Un acuerdo Chile, INIA Uruguay y el CIP Perú para el manejo del conocimiento, esto es publicaciones y manejo de la propiedad intelectual. Tres talleres de trabajo interregional y nacionales, una página web por institución, un manual de protocolos,</p>	<p>*6 solicitudes de germoplasma al CIP, ninguna materializada *20 presentaciones en congresos nacionales e internacionales *5 publicaciones científicas *3 talleres regionales</p>

Anexo IV

Marco lógico e indicadores reportados del proyecto Ampliando la frontera agrícola de la Papa para disminuir los efectos del cambio climático (CLIPAPA) (1025)

Resumen Narrativo	Indicadores Objetivamente Verificables (IOV)	Indicadores reportados
<p>Fin del proyecto: El proyecto identificará variedades y germoplasma de papa con adaptación a condiciones ambientales adversas en zonas aptas para el cultivo y desarrollará nuevas variedades mejoradas con mayor capacidad de adaptación. Contribuirá a la adaptación del cultivo de papa a posibles amenazas causadas por el cambio climático. La disponibilidad de variedades apropiadas para condiciones adversas mejorará la competitividad del cultivo de papa, aumentará la superficie del cultivo, y diversificará la producción agraria, asegurando el suministro de alimentos en zonas deprimidas. El cultivo de genotipos adecuados aumentará los ingresos de agricultores, contribuyendo al desarrollo sostenible, la seguridad/soberanía alimentaria, mejor calidad de vida, y a la paz en esta región.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Indicadores de producción de papa muestran un aumento. * Aumento de la producción de papa en zonas adversas *Aumento del cultivo de las variedades recomendadas *Incidencias de enfermedades (Tizón tardío) muestran un descenso. *Aplicaciones de fungicidas en descenso. *Aumento de los ingresos de los agricultores 	<ul style="list-style-type: none"> *Aumento de superficie con variedades /clones recomendados (1200 ha)
<p>Propósito del proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los agricultores de papa contarán con variedades apropiadas, identificadas por el proyecto que muestren buena adaptación a los cambios esperados en temperatura (calor y frío), precipitación (sequía), y mayor resistencia al tizón tardío (<i>Phytophthora infestans</i>). - Los productores tendrán en el futuro variedades superiores para el cultivo sostenible de papa, adaptadas a las amenazas del cambio climático, a partir de los clones mejorados que generará el proyecto a medio plazo. - Mejoradores e investigadores dispondrán de un conjunto de marcadores moleculares útiles para predecir el comportamiento agronómico y la adaptación a estreses abióticos y bióticos en germoplasma desconocido y clones del mejoramiento genético. - Investigadores podrán aplicar metodología adecuada para la evaluación eficiente de resistencias/tolerancias a 	<ul style="list-style-type: none"> * Por lo menos tres variedades de papa por socio identificadas con resistencia / tolerancia a: déficit de agua, altas temperaturas, al frío y al tizón tardío. * Al menos tres genotipos prometedores por socio como progenitores para su programa de mejoramiento identificados para cada carácter mencionado. * Obtención de al menos 50 marcadores moleculares polimórficos e identificación de al menos 30 asociaciones significativas entre alelos específicos y niveles de expresión fenotípica para diferentes estreses * Protocolos mejorados de la metodología para evaluación de germoplasma de papa a estreses 	<ul style="list-style-type: none"> * Se han identificado 68 variedades comerciales adaptadas a condiciones climáticas en cada país *Se han identificado 280 progenitores útiles y progenies prometedoras (350) *Colección de protocolos y métodos para evaluar la resistencia a estreses compilada en página web (3 metodologías) * Los socios identificaron al menos tres genotipos prometedores para cada tipo de estrés evaluado *Identificación de 59 genes candidatos para diferentes

<p>estreses abióticos</p> <p>- El concepto que se desarrolla aquí, utilizando como especie modelo la papa, se puede aplicar potencialmente a otras especies y cultivos de interés.</p>	<p>abióticos.</p> <p>* Estudios análogos de resistencias/tolerancias a estreses abióticos en especies relacionadas.</p>	<p>estreses abióticos y desarrollo de marcadores moleculares para 31 alelos superiores de estos genes</p>
<p>Componentes del proyecto</p>		
<p>1. Evaluación fenotípica de resistencia/tolerancia a estreses abióticos y bióticos</p>	<p>Realización de los bioensayos y ensayos de campo e invernadero</p>	<p>72 ensayos de campo o invernadero</p>
<p>2. Evaluación de marcadores específicos para estreses bióticos y abióticos y caracterización molecular de variedades y germoplasma</p>	<p>Número de marcadores evaluados en colecciones de germoplasma de socios, grado polimorfismos obtenidos y número de asociaciones significativas entre alelos específicos y expresión fenotípica identificadas.</p>	
<p>3. Mejoramiento genético para combinar características y mejorar la adaptación.</p>	<p>Realización de Cruzamientos y evaluaciones agronómicas de progenies y evaluación resistencias a estreses abióticos y validación de marcadores en genotipos selectos</p>	<p>Miles de cruzamientos realizados</p>
<p>4. Transferencia, Difusión y Demostración de resultados y variedades adaptadas</p>	<p>Página WEB con Base del Conocimiento integrado, Publicaciones, Contribuciones a congresos, Cursos de formación y Talleres, realización de los eventos de transferencia y establecimiento de los campos demostrativos</p>	<p>Página web desarrollada Presentación de ponencias y poster en 41 congresos nacionales e internacionales 26 publicaciones 2 cursos de Bioinformática 1 curso internacional sobre manejo del cultivo 74 actividades d transferencia Capacitación 990 agricultores</p>

Anexo V

Marco lógico e indicadores reportados del proyecto Innovaciones tecnológicas en el manejo integrado del Cuero de Sapo de la Yuca (Manihot esculenta Crantz): Estrategias para reducir el impacto de la enfermedad por efectos del cambio climático en Colombia, Costa Rica y Paraguay (12909)

Resumen Narrativo	Indicadores Objetivamente Verificables (IOV)	Indicadores reportados
<p>Fin del proyecto: Fortalecer las cadenas de valor, mejorando el bienestar socioeconómico de los productores de yuca disminuyendo la enfermedad del CS en Colombia, Costa Rica y Paraguay, a través de la implementación masiva de tecnologías innovativas que permitan optimizar la productividad, reducir el impacto del cambio climático sobre el cultivo, proteger la seguridad alimentaria y el ambiente, aplicando un esquema de investigación con participación de Universidades, productores y procesadores de yuca.</p>	<p>Reducción de las pérdidas de producción por el manejo fitosanitario adecuado.</p>	
<p>Componentes del proyecto</p> <p>1. Analizar el impacto potencial actual y futuro del cambio climático sobre la enfermedad del CS y los vectores que la transmiten, y a su vez, plantear un estudio epidemiológico de la enfermedad en Colombia, Costa Rica y Paraguay.</p>	<p>*Identificación de por lo menos una especie de vector en cada país *Mapas de distribución de los vectores asociados a la enfermedad en cada país. *Mapas de predicción del comportamiento de CS en la actualidad y para los periodos 2020 y 2050. *Modelamiento climático de la enfermedad y los vectores que la transmite basado en los modelos de nicho ecológico Maxent y EcoCrop.</p>	<p>*Se georreferenciaron 253 puntos en Colombia, 42 puntos en Costa Rica y 89 puntos en Paraguay *Se hizo modelamiento de la distribución de la enfermedad *Se generaron mapas de predicción de la distribución actual, y futura al 2020, y al 2050 (3 por país)</p>

<p>2. Implementar un sistema de producción de semilla vegetativa certificada mediante el uso de un sistema <i>in vitro</i> y de cámaras térmicas.</p>	<p>*Producción de estacas y plántulas libres de CS, con supervisión de las entidades de control fitosanitario, en cada uno de los tres países</p>	<p>*Se construyeron 5 cámaras térmicas en las que se produjeron 40520 plantas. *Por cultivo <i>in vitro</i> se produjeron 6200 plantas y se distribuyeron en Colombia y Costa Rica *En Paraguay se introdujeron 55 genotipos y se multiplicaron en CODIPSA 5800 plantas <i>in vitro</i> para evaluación</p>
<p>3. Evaluar el efecto de micro-nutrientes y extractos vegetales como fertilizantes sobre el comportamiento de la enfermedad en variedades locales susceptibles.</p>	<p>*Un plan de manejo basado en inductores de resistencia y/o micronutrientes para reducir la severidad de la enfermedad en los tres países.</p>	<p>*Se evaluaron en campo en un diseño de bloques completos al azar los inductores de resistencia</p>
<p>4. Seleccionar genotipos de yuca resistentes o tolerantes al CS para las zonas de estudio.</p>	<p>*Por lo menos un genotipo identificado como resistente o tolerante al CS en cada país.</p>	<p>*1 genotipo identificado como resistente *2 genotipos identificados como tolerantes</p>

Anexo VI

Marco lógico e indicadores reportados del proyecto Mitigar el efecto de altas temperaturas en la productividad de maíz (0822)

Resumen Narrativo	Indicadores Objetivamente Verificables (IOV)	Indicadores reportados
Fin del proyecto: Conocer determinantes genéticos y ambientales de la susceptibilidad del maíz a altas temperaturas	*Base de datos de experimentos realizados	*Se presenta el análisis de los resultados de los diferentes experimentos *20 marcadores moleculares promisorios para tolerancia a sequía identificados
Propósito del proyecto Brindar elementos funcionales del cultivo que podrán servir de criterios para la selección de genotipos menos susceptibles a altas temperaturas o de base para el diseño de estrategias de manejo que minimicen el impacto de las altas temperaturas en el rendimiento del cultivo	*Presentaciones hechas en círculos de agricultores y en el marco de actividad conjunta con empresas de fertilización o de mejoramiento	
Actividades del proyecto		
Actividades 1.1, 1.2, 1.3 Actividad 1.4	*Base de datos de experimentos realizados *Ideotipo propuesto para cada uno de los tres megadominios	
Actividad 2.1, 2.2, 2.3 Actividad 3.1, 3.2, 3.3 Actividad 4.1 Actividad 4.2 Actividad 4.3 Actividad 4.4	*Base de datos de experimentos realizados *Construcción/mantenimiento de sitio web *Presentación en congresos *Charlas de extensión *Curso organizado y dictado	*Página web disponible *8 publicaciones científicas *15 trabajos presentados en congresos *12 Charlas de extensión *10 cursos realizados

Anexo VII

Marco lógico e indicadores reportados del proyecto Cambio Climático y Ganadería: Cuantificación y Opciones de Mitigación de las Emisiones de metano y Óxido Nitroso de Origen Bovino en Condiciones de Pastoreo (1028)

Resumen Narrativo	Indicadores Objetivamente Verificables (IOV)	Indicadores reportados
<p>Fin del proyecto: Mejorar el posicionamiento de los países integrantes del consorcio, ante el Panel Intergubernamental del Cambio Climático - IPCC y ante el Mercado Internacional Agrícola, respecto a las emisiones de Gases de Efecto Invernadero de su responsabilidad (CH₄ y N₂O).</p>	<p>*Los Indicadores oficiales del IPCC sobre la emisión de gases de efecto invernadero son diferenciados para la ganadería de centro y Sudamérica.</p>	
<p>Propósito del proyecto Cuantificar las emisiones de CH₄ y N₂O del Pastoreo Bovino; y Establecer opciones para su mitigación, en función de la realidad productiva de los países integrantes del consorcio.</p>	<p>*Instalación de al menos 1 unidad de monitoreo de CH₄ entérico en cada país del consorcio. *Desarrollo de al menos 1 experimento de medición de N₂O en cada país del consorcio.</p>	
<p>Componentes del proyecto</p>		
<p>6. Determinación de emisiones de CH₄ entérico y de sus factores de emisión en sistemas extensivos de producción bovina en cada país integrante del consorcio. 7. Evaluar opciones de mitigación</p>	<p>1.1 Evaluación de emisiones de CH₄ en al menos 5 países. 1.2 Determinación de Factores de emisión de CH₄ en al menos 5 países. 2.1 Evaluación de emisiones de CH₄ de al menos 2 opciones de dietas</p>	<p>*Los 5 países se han capacitado y se han llevado a cabo mediciones de CH₄ *Los países siguieron el protocolo establecido y en su mayoría utilizaron dietas contrastantes las cuales mostraron en algunos casos diferencias significativas</p>

<p>de CH₄ entérico para sistemas de producción bovina en base a dietas con diferente composición y digestibilidad.</p> <p>8. Evaluar el efecto de mitigación de N₂O proveniente de la actividad ganadera bovina a través de dietas basadas en distintos tipos de pasturas y en el uso de compuestos inhibidores de la mineralización del nitrógeno en los suelos 9. Elaborar los factores de emisión de N₂O proveniente de la actividad ganadera bovina y del suelo.</p> <p>10. Fortalecer las capacidades de investigación en gases con efecto invernadero en los países integrantes del consorcio.</p>	<p>con diferente composición y digestibilidad.</p> <p>2.2 Análisis Físico – Químico, de la composición de las Pasturas y su nivel de digestibilidad en al menos 5 países.</p> <p>3.1 Evaluación de emisiones de N₂O en al menos 5 países.</p> <p>3.2 Evaluación de emisiones de N₂O de al menos 2 opciones de dietas con diferente composición y digestibilidad.</p> <p>4.1 Determinación de Factores de emisión de N₂O en al menos 5 países.</p> <p>5.1 Realización de al menos 2 cursos de entrenamiento en metodologías de medición de emisiones de gases de efecto invernadero.</p> <p>5.2 Reclutamiento de al menos 3 estudiantes de postgrado e investigadores para el desarrollo de pasantías en el tema.</p> <p>5.3 Realización de al menos 1 Seminario o Taller de Difusión en cada país perteneciente al consorcio.</p>	<p>en sus factores de emisión</p> <p>*3 de los 5 países disponen de sus factores de emisión y los 2 restantes disponen de la información para su cálculo</p> <p>*Los 5 países llevaron a cabo experimento para cuantificar las emisiones de N₂O proveniente de la orina bovina utilizando también u inhibidor de las emisiones.</p> <p>* 1 curso de entrenamiento intensivo</p> <p>*1 taller de medición de metano y Óxido Nitroso</p> <p>*Realización de pasantías de investigadores de Rep. Dominicana, Colombia, Costa Rica, Uruguay y Chile</p> <p>*Reclutamiento de estudiantes de Posgrado en Chile, Colombia y Uruguay</p>
---	--	--

Anexo VIII

Marco lógico e indicadores reportados del proyecto Sensibilidad y adaptación del café al cambio climático en Centroamérica: CafAdapt (1027)

Resumen Narrativo	Indicadores Objetivamente Verificables (IOV)	Indicadores reportados
Fin de Proyecto: Disminuir el impacto socio- económico del cambio climático en las zonas cafetaleras de América Central por medio de aumentar la resiliencia del sector cafetalero	Cambios en empleo e ingresos por producción de café menor a lo previsto sin medidas de adaptación	
Propósito del proyecto Producir una información base que permitirá la formulación de estrategias de adaptación al cambio climático del sector cafetalero de América Central	Estrategias y/o políticas del sector café para facilitar la adaptación al cambio climático	
1. Sensibilidad de café al cambio climático	Estimación de los impactos de cambio climático a 2020, 2030, 2040 y 2050 sobre la distribución, producción e ingresos de café para 3 países	*Producción estimada con el modelo CAF para el periodo 2045 a 2060 en fincas de cada conglomerado climático en Costa Rica, Nicaragua y Honduras
1.1 Validación de modelo CAF2007 bajo diferentes condiciones agroclimáticos	* Modelo informático parametrizado en condiciones experimentales y en condiciones reales de producción en Nicaragua y Costa Rica (a niveles actuales de CO ₂); *Estimaciones del modelo comparadas con datos independientes, tanto en experimentos como en situaciones de producción	* Modelo CAF2007 calibrado, validado e implementado en condiciones climáticas y de manejo representativas de las condiciones existentes en Nicaragua y Costa Rica

<p>1.2 Determinar la respuesta de la planta de café al aumento de CO₂ en diferentes condiciones climáticas</p>	<p>*Establecimiento de las curvas de respuesta al CO₂ en diferentes condiciones ambientales (radiación, temperatura, disponibilidad de agua), a nivel de la hoja * Pruebas y ajustes de la función de respuesta al CO₂ de la planta de los modelos de fotosíntesis disponibles</p>	<p>*Publicaciones sobre la caracterización de la fotosíntesis de la hoja, de la planta de café y de la parcela caracterizada en diferentes condiciones ambientales (radiación, temperatura, disponibilidad de agua) en función de la concentración de CO₂ en diferentes medios (internacionales y regionales) *El modelo CAF2007 fue comparado con el modelo fisiológico para calibrar la respuesta a CO₂</p>
<p>1.3 Estimar el impacto de cambio climático en la productividad de café incorporando efecto de CO₂, agua y temperatura</p>	<p>* Síntesis de los principales efectos de la variación probable de los parámetros climáticos en los elementos de producción de café (desde eficiencia de uso del agua, fotosíntesis, producción de biomasa, asignación de reservas y fenología -en particular floración); *Incorporación de estos efectos en un modelo – CAF2007 u otro; *Generación de las curvas de respuesta pertinentes de producción (a temperatura humedad, radiación, CO₂ e interacciones) para incorporar en la predicción espacial del impacto del cambio climático en situaciones reales de producción (o modelo sencillo utilizables para generación de mapas)</p>	<p>*Dos bases de datos generadas (una para cada país del proyecto) con simulaciones de CAF2007</p>
<p>2. Validación de tecnologías de adaptación por medio de opciones de manejo y material genético existente</p>	<p>Valorado el potencial para amortiguar el impacto de cambio climático en el sector café de al menos 2 medidas de adaptación en 3 países</p>	

<p>2.1 Valorar el potencial de opciones de manejo en amortiguar los efectos de cambio climático</p>	<p>*Competencia por agua entre café y árboles valorado en dos épocas secas *Uso de agua modelado por CAF2007 bajo al menos 3 diferentes niveles de sombra con al menos 4 diferentes escenarios de climáticos *Evaluación de efecto de micro-riego en el crecimiento y producción de café valorado para dos ciclos de producción *Efecto de riego sobre la producción de café modelado bajo 4 diferentes escenarios climáticos</p>	<p>*Evaluación del efecto de los árboles sobre el microclima y el estrés hídrico en las plantas de café en un ensayo, y modelo CAF2007 mejor calibrado para simular específicamente este efecto *Efecto de micro-riego sobre fenología y productividad del café</p>
<p>2.2 Valorar el potencial de materiales genéticos híbridos en amortiguar los efectos de cambio climático</p>	<p>*Datos estandarizados producidos sobre 10 ensayos existentes de HF1 en América Central, sistemas de monitoreo perennes establecidos, incluyendo indicadores relacionados con adaptación al cambio climático * Parámetros de respuesta de los HF1 a condiciones climáticas extremas y contrastantes medidos en 3 ensayos existentes y comparados con las variedades tradicionales</p>	<p>*Datos estandarizados producidos sobre 10 ensayos existentes de HF1 en América Central, sistemas de monitoreo perennes establecidos, incluyendo indicadores relacionados con adaptación al cambio climático *CAF2007 calibrado y validado para al menos los dos HF1 más interesantes para futuras simulaciones</p>
<p>3. Fundamentar la formulación de estrategias de adaptación al cambio climático del sector cafetalero de América Central</p>	<p>Tres países y la región Centroamericana cuentan con estrategias para adaptación agronómica al cambio climático</p>	
<p>3.2 Concertar con sector cafetalero políticas para apoyar la implementación de estrategias de adaptación</p>	<p>*4 Talleres con actores del sector en 3 países y a nivel de Centroamérica informados sobre potencial impacto socio-económico y productivo de cambio climático sobre sector café * 4 talleres con actores del sector en 3 países y Centroamericano informados sobre el potencial de opciones de adaptación al cambio climático * 4 talleres con actores del sector en 3 países y Centroamérica identifican políticas para apoyar estrategias de adaptación al cambio climático</p>	<p>* 6 talleres locales, 3 talleres nacionales, 1 taller regional. *Presentaciones en seminarios internacionales</p>

Anexo IX

Marco lógico e indicadores reportados del proyecto Adaptación del Maíz y el Frijol al Cambio Climático en Centroamérica y República Dominicana: Una herramienta para Mitigar la Pobreza (12193)

Resumen Narrativo	Indicadores Objetivamente Verificables (IOV)	Indicadores reportados
<p>Fin del proyecto: Contribuir a la seguridad alimentaria y bienestar de las comunidades y productores vulnerables de América Central y República Dominicana, reduciendo la pobreza y pobreza extrema, a través de la investigación en la adaptación de maíz y frijol al cambio climático.</p>		
<p>Propósito del proyecto Identificar, evaluar, desarrollar y distribuir germoplasma mejorado y adaptado de maíz y frijol, para contrarrestar los efectos directos del cambio climático y el impacto del mismo en seguridad alimentaria y nutrición, (i) desarrollando estrategias de gestión para fortalecer la adaptación de los dos cultivos prioritarios y proveer a los pobladores locales con alternativas relevantes y sostenibles para las comunidades locales. (ii) fortaleciendo la capacidad de la región para diseñar e implementar estrategias de adaptación al cambio climático incluyendo la generación de conocimiento para mejorar las políticas del sector.</p>	<p>Al final del proyecto se contará con: *Mejorado y adaptado germoplasma de maíz y frijol a condiciones climáticas adversas como forma de enfrentar el cambio climático (CC). *Redes temáticas de maíz y frijol con capacidades reforzadas para generar acciones conjuntas que promuevan la adaptación de germoplasma al CC. *Sistematizados y difundidos los resultados del proyecto para apoyar la formulación de políticas relacionadas con el desarrollo tecnológico dentro del sector agropecuario centroamericano.</p>	<p>*Han sido liberadas cuatro líneas de frijol, diez líneas mejoradas caracterizadas molecularmente y cien líneas avanzadas con tolerancia a la sequía</p>
<p>Componentes del proyecto</p>		
<p>1. Identificación del germoplasma de maíz (grano blanco y amarillo) y frijol (rojo y negro) disponible en los bancos de genes y los centros internacionales del CGIAR, con características de alta productividad, resistencia y adaptabilidad al cambio climático.</p>		

<p>Actividad 1.1. Consulta, solicitud y recibo de germoplasma de maíz y frijol con tolerancia a humedad limitada, proveniente de los Centros Internacionales, regionales e instituciones nacionales.</p>	<p>*La Red de Maíz dispone de al menos 10 materiales con tolerancia a humedad limitada. *Al menos se han colectado 20 genotipos de frijol con características de tolerancia a sequía.</p>	<p>*A través del proyecto se identificaron 10 líneas de frijol con características potenciales a estrés hídrico. *20 genotipos de frijol tolerantes a sequía fueron identificados y evaluados</p>
<p>Actividad 1.2. Multiplicación de los materiales suministrados por las diferentes fuentes.</p>	<p>*Se dispone de al menos de 5kg de semilla de cada uno de los genotipos identificado para los ensayos de las redes de maíz y frijol.</p>	<p>*Se ha facilitado la semilla básica de frijol (20 qq por país)</p>
<p>Actividad 1.3. Conformación y distribución del material multiplicado a los países participantes.</p>	<p>*Cada INIA dispone de al menos 5 juegos de ensayos de maíz para establecer en su país. *Al menos se ha distribuido 14 ensayos regionales de frijol para ser evaluados en cada uno de los países participantes.</p>	<p>*Se disponen de ensayos de frijol ERSAT caracterizados molecularmente con tolerancia humedad limitada</p>
<p>Actividad 1.4. Intercambio de experiencias y metodologías con instituciones de investigación en Corea.</p>	<p>*Al menos un investigador por país miembro del consorcio ha participado en el intercambio en Corea.</p>	<p>*Intercambio realizado</p>
<p>2. Evaluación participativa (en comunidades piloto en los países de la región).</p>		
<p>Actividad 2.1. Identificación de las áreas piloto con antecedentes de mayor vulnerabilidad en los diferentes países.</p>	<p>*Al menos 5 localidades identificadas por cada INIA como áreas piloto para evaluaciones en maíz y 2 localidades para frijol.</p>	
<p>Actividad 2.2 Selección de los ensayos regionales los materiales promisorios de frijol sobre la base de factores bióticos y abióticos relacionados con sequía.</p>	<p>*Seleccionados al menos dos genotipos con características de tolerancia o resistencia a factores bióticos y abióticos.</p>	
<p>Actividad 2.5. Multiplicación del material seleccionado de maíz y frijol para uso de parcelas de validación.</p>	<p>*Al menos se han producido 15 kilos de semilla de maíz del material promisorio y 160 kilos de semilla de frijol de los genotipos avanzado para uso en parcelas de validación.</p>	<p>*345 kilogramos de semilla de las líneas seleccionadas</p>

3. Seguimiento y análisis de información climática de las áreas del proyecto para correlacionar el desempeño de los materiales genéticos promisorios y desarrollar estrategias de manejo de riesgos.		
Actividad 3.2. Recolección de datos meteorológicos en las áreas de interés del proyecto.	*Se han adquirido e instalado al menos un pluviómetro en cada área seleccionada. *Registros de precipitación y temperatura en los territorios seleccionados.	* 8 pluviómetros instalados *Registros de precipitación y temperatura recolectados
Actividad 3.3. Procesamiento y análisis de la información obtenida de los ensayos y la climática de referencia.	*Se dispone de un documento que contiene el análisis e interpretación de la información recopilada.	* Análisis presente en el informe final
4. Identificación de variables o factores que orienten la investigación en los cultivos de maíz y frijol para enfrentar los efectos del cambio climático.		
Actividad 4.1. Consulta a productores y técnicos para identificar problemas específicos de los cultivos	*Realizado al menos un diagnóstico participativo por INIA con productores y técnicos de los territorios seleccionados	*Completado: potencialidades y limitaciones fueron establecidas para ambos cultivos
Componente 5. Producción y distribución de información del material genético promisorio, tanto local como mejorado, a los productores, las comunidades pilotos y las instituciones involucradas.		
Actividad 5.1. Producción de semilla básica para futuros procesos divulgativos (validación, parcelas demostrativas, producción comercial)	* Se dispone al menos de 100 kilos de semilla básica de maíz por INIA. * Se dispone de al menos de 10 kilogramos de semilla genética de frijol en cada uno de los países participantes.	*Se cuenta con 453.5 kilos de semilla de frijol de líneas promisorias *A 2014 se dispone de 408.15 kilos de semilla de maíz de sintéticos promisorios para validación.
Actividad 5.3. Elaboración y distribución de material divulgativo de los resultados del proyecto (impreso, digital y/o audiovisual)	* Elaborado y distribuido material divulgativo.	*9 Publicaciones * 3 presentaciones en congresos u otros eventos

Anexo X

Marco lógico e indicadores reportados del proyecto Diseño de sistemas silvopastoriles como estrategia para la mitigación al cambio climático de los sistemas ganaderos en el trópico centroamericano (1026)

Resumen Narrativo	Indicadores Objetivamente Verificables (IOV)	Indicadores reportados
<p>Fin del proyecto: Generar conocimiento científico para el diseño y manejo de los sistemas silvopastoriles que mejoren la competitividad de las fincas ganaderas y que contribuyan con la adaptación y mitigación al cambio climático.</p>	<p>*La productividad de leche y carne (kg/ha/año) incrementada en al menos 15%. *Producción de leche se mantiene estable a lo largo del año (época seca y lluviosa) *Los costos de producción reducidos en al menos 20%. *La cobertura arbórea muestra un aumento de la menos 15%. *La emisión de gases de efecto invernadero presenta una reducción (kg CO₂equivalente). *El balance de carbono es positivo.</p>	
<p>Propósito del proyecto: Los productores ganaderos del trópico subhúmedo y seco de Centroamérica cuentan con conocimientos y tecnologías silvopastoriles que mejoran la competitividad de las fincas, la resiliencia al cambio climático y los medios de vida.</p>	<p>*El ingreso neto incrementado en al menos 20%. *El índice de diversificación de ingresos se ha aumentado *Índice de estabilidad cercano a cero entre la producción de época seca y lluviosa; *El presupuesto de carbono (carbón budget) es positivo (kg CO₂equivalente/kg leche y kg CO₂equivalente/kg carne) *Los valores umbrales de cobertura arbórea en potreros entre 25-35 muestran un balance entre producción y conservación</p>	
<p>Componentes del proyecto</p>		

<p>1. Análisis de la degradación de pasturas y cambio climático en los medios de vida Análisis de la degradación de pasturas y cambio climático en la productividad de fincas, generación de servicios ecosistémicos y los medios de vida.</p>	<p>*Una metodología para evaluar el efecto de degradación de pasturas y cambio climático sobre los medios de vida. *La degradación de pasturas y el cambio climático reducen el valor de los medios de vida de las familias rurales. *Una metodología de estrategias de adaptación y mitigación</p>	<p>Análisis de fincas doble propósito en Costa Rica, Panamá y Nicaragua (15 por país), se estableció que los productores poseen pasturas en un estado regular</p>
<p>2. Construcción de una base de conocimiento (local y científico) sobre rasgos funcionales de especie herbáceas y leñosas para el diseño de sistemas silvopastoriles</p>	<p>Una base de datos de conocimiento local y científico sobre rasgos funcionales para al menos 70 especies de leñosas y herbáceas. Se han identificado al menos 10 especies para el diseño de sistemas silvopastoriles resilientes al cambio climático: rasgos funcionales de valor nutritivo, tolerancia a sequía y mejoramiento del suelo, entre otros.</p>	<p>Base de datos estructurada empleando del software Microsoft Office Access</p>
<p>3. Bioingeniería de sistemas silvopastoriles para la adaptación y mitigación al cambio climático</p>		
<p>3.1 Planificación de fincas con mosaicos de usos de la tierra basados en sistemas silvopastoriles</p>	<p>Análisis económico y ecológico de al menos cuatro diseños de sistemas silvopastoriles que varían según composición, arreglo espacial y densidad. Análisis bioeconómico de al menos 10 fincas tradicionales y 10 fincas con sistemas silvopastoriles en cada zona piloto para conocer: rentabilidad; índice de resiliencia a la variabilidad climática con sequía; balance de gases de efecto invernadero.</p>	<p>Caracterización de los diferentes tipos de fincas a partir de las encuestas realizadas. La información incluye composición del hato de las fincas, entre otros.</p>
<p>3.2 Modelación del impacto del cambio climático en los medios de vida y los servicios ecosistémicos en diferentes escenarios de territorios dominados por la ganadería</p>	<p>Un modelo desarrollado para analizar impacto del cambio climático en los medios de vida y servicios ecosistémicos en territorios ganaderos con diferente configuración de sistemas silvopastoriles y usos de la tierra.</p>	
<p>4. Diseño de un mecanismo financiero para la compensación de servicios ecosistémicos en sistemas silvopastoriles</p>	<p>Una metodología para la valorización y compensación de al menos dos servicios ecosistémicos en sistemas silvopastoriles</p>	<p>Propuesta de incentivos, para la adopción de sistemas silvopastoriles y buenas prácticas</p>

Actividades de proyecto		
Componente 1: Análisis de la degradación de pasturas y cambio climático en los medios de vida		
1.1 Taller de sensibilización con productores Diseño y aplicación de entrevista con productores para conocer la percepción de los productores sobre el efecto de la degradación de pasturas y cambio climático sobre los medios de vida Talleres de validación de información	1.2 Al menos un evento con productores Al menos 60 entrevistas en cada zona piloto Al menos 10 productores focales participan 1.3	
Componente 2: Construcción de una base de conocimiento (local y científico) sobre rasgos funcionales de especie herbáceas y leñosas para el diseño de sistemas silvopastoriles		
2.1 Diseño y aplicación de entrevistas a productores	Al menos 50 productores entrevistados	50 fincas seleccionadas por país para recolección de información
2.2 Validación de resultados de entrevistas	Al menos 10 productores claves entrevistados	
2.3 Inventario de especies leñosas y herbáceas en potreros	Al menos 40 potreros inventariados	119 potreros en Nicaragua, 157 en Costa Rica y 130 en Panamá
2.4 Identificación de usos de especies leñosas y herbáceas	Al menos cinco usos identificados	
2.5 Generación de base de conocimiento local/científico sobre rasgos funcionales de las especies leñosas y herbáceas	Al menos 70 especies leñosas y herbáceas analizadas	
Componente 3: Bioingeniería de sistemas silvopastoriles para la adaptación y mitigación al cambio climático		
3.1 Planificación de fincas con mosaicos de usos de la tierra basados en sistemas silvopastoriles		
3.1.1 Selección de fincas	Al menos 16 fincas distribuidas según tipologías de fincas	
3.1.2 Diseño de herramienta para monitoreo biofísico y socioeconómico de fincas	Al menos un año de monitoreo de 16 fincas	

3.1.3 Diseño y modelación de fincas con diferentes mosaicos de usos de la tierra	Al menos cinco diferentes diseños de finca basados en sistemas silvopastoriles	
3.2 Modelación del impacto del cambio climático en los medios de vida y los servicios ecosistémicos en diferentes escenarios de territorios dominados por ganadería		
3.2.1 Adquisición y orto rectificación de imágenes de satélite o fotos aéreas de cada zona	Imágenes de satélite o fotos aéreas del año 1990	
3.2.2 Elaboración de mapas de uso del suelo para cada periodo a evaluar	Al menos 8 usos del suelo para los mapas de tres periodos	
3.2.3 Análisis multitemporal de cambio de uso del suelo	Relación de cambio entre bosques y pasturas en al menos tres fechas de referencia	
3.2.4 Análisis de paisaje por cada periodo cartografiado	Metodología para la composición y estructura del paisaje	
3.2.5 Análisis de los servicios ecosistémicos y disponibilidad de pasto	Al menos dos servicios ecosistémicos cuantificados	
3.2.6 Modelación a futuro de escenarios con diferentes matrices de uso del suelo	Al menos cinco diferentes matrices evaluadas	
Componente 4: Diseño de un mecanismo financiero para la compensación de servicios ecosistémicos en sistemas silvopastoriles		
Identificación de los actores públicos y privados en las zonas el proyecto. Reuniones de trabajo para la propuesta y compromisos Revisión de experiencias de mecanismos de compensación en la zona o en otras similares. Diseño de propuesta	El sector público y privado involucrados en la iniciativa Al menos cinco reuniones de trabajo realizadas Al menos cuatro experiencias fueron conocidas y discutidas por los actores Al menos una propuesta fue sometida con los decisores.	

Anexo XI

Marco lógico e indicadores reportados del proyecto Adaptación de la Caficultura al Cambio Climático (12235)

Resumen Narrativo	Indicadores Objetivamente Verificables (IOV)	Indicadores reportados
<p>Fin del proyecto: El objetivo de este proyecto es garantizar a través de tecnología genómica de avanzada la competitividad y sostenibilidad de la producción de café de alta calidad en el Mercado mundial (mediante la reducción en los costos de producción, el desarrollo de variedades resistentes y más adaptadas a estrés bióticos/abióticos, el aumento en la producción y el énfasis en calidad) en el contexto de cambios climáticos.</p>	<p>Nuestro programa tiene como objetivo fundamental generar tecnologías basadas en un mejor conocimiento del genoma del café que le permitan a la caficultura adaptarse al cambio climático en términos de cambio en dinámica de insectos, resistencia a enfermedades y plasticidad de adaptación del germoplasma para evitar reducción significativa a nivel de producción y calidad con tecnologías innovativas para la conservación de recursos medioambientales y el mejoramiento de la calidad del café.</p>	
<p>Propósito del proyecto Uno de los logros e impacto directo más importantes de este proyecto piloto será el crear una red de colaboración técnica y científica de excelencia entre los 10 países productores de café miembros de FONTAGRO para garantizar a través de un mayor conocimiento/ dilucidación del genoma del café el desarrollo de herramientas genómicas de avanzada que constituyan la base para acelerar el mejoramiento futuro del café en el contexto de sostenibilidad y adaptación a cambios climáticos</p>	<p>El programa de investigación que se propone incluye entrenamiento de científicos en genómica en áreas de tecnología de avanzada relevantes a adaptación y mitigación a los efectos del cambio climático lo cual asegurará la implementación e inclusión de los avances logrados para incrementar la competitividad agrícola.</p>	
<p>Componentes del proyecto</p>		
<p>1. La construcción del mapa físico del café C. arábica basado en librerías genómicas de largo inserto BAC de sus dos parentales ancestrales diploides: C. canephora y C. eugenioides. El mapa físico del café construido a partir de sus ancestros diploides servirá de base para la secuenciación del genoma del café dada la complejidad genética del tetraploide C. arábica.</p>	<p>* Construcción del mapa físico del café basado en los ancestros diploides de C. arabica: C. canephora y C. eugenioides. * Estudios estructurales y funcionales a nivel genómico, así como para la secuenciación del genoma del café utilizando las nuevas tecnologías de secuenciación.</p>	<p>*El componente 1 fue eliminado por razones técnicas, en particular el rezago técnico de la construcción de BACs ante los desarrollos en secuenciación</p>

<p>2. Secuenciación del genoma del café utilizando las nuevas tecnologías de secuenciación con énfasis en ensamblaje, anotación y caracterización de áreas del genoma que contengan genes de importancia para la producción de café en el contexto de cambio climático.</p>	<p>*Integración a nivel informático de los recursos genómicos que se desarrollarán para <i>C. arábica</i>, <i>C. canephora</i>, <i>C. eugenioides</i> para análisis de genómica comparativa entre las tres especies del género <i>Coffea</i>. *Adaptación de las nuevas tecnologías de secuenciación para secuenciar el genoma del café con énfasis en áreas del genoma de interés para adaptación a cambio climático.</p>	<p>*Secuenciación del genoma del café usando las nuevas plataformas: 45 GS FLX Titanium/Roche y SOlexa/Illumina para facilitar el desarrollo de herramientas genómicas de avanzada para estudios de diversidad del género <i>Coffea</i> *(2) bases de datos público con las secuencias derivadas del proyecto en el portal bioinformatics.cenicafe.org: <i>C. eugenioides</i> y <i>C. arábica</i> *Un (1) reporte técnico final</p>
<p>3. Desarrollo de herramientas genómicas de avanzada para caracterización, conservación, y utilización de germoplasma de <i>Coffea</i> que permita el desarrollo y mejoramiento genético de variedades con potencial de adaptación a efectos de cambios climáticos (temperatura, sequía, inundaciones, etc.).</p>	<p>*Se desarrollarán e implementarán herramientas bioinformáticas para ensamblaje y anotación de las secuencias del genoma de <i>C. arábica</i> basado en los subgenomas de las dos especies diploides parentales.</p>	<p>* Se genera interés entre los países de la región en colaborar a nivel científico en el fortalecimiento de la red existente a nivel internacional de genómica del café para facilitar la diseminación de información relevante con miras a reducir vulnerabilidad del cultivo a los efectos de cambio climático y generar tecnología sostenible y amigable al medio ambiente. *Un (1) informe técnico final *Dos (2) foros internacionales realizados para promover estudios de caracterización/ conservación de diversidad en <i>Coffea</i> y desarrollo e implementación de herramientas genómicas en programas de mejoramiento como una opción para disminuir vulnerabilidad ante los efectos de variabilidad y cambio climático *Seis (6) presentaciones en el congreso internacional de Plant and Animal genome (PAG)</p>
<p>Actividades del proyecto *Construcción del mapa físico del café basado en las especies parentales diploides de <i>C. arabica</i> *Adaptación de las nuevas tecnologías de secuenciación al café *Desarrollo de herramientas genómicas para acelerar programas de mejoramiento y caracterización de</p>	<p>*Construcción, fingerprinting and BAC end sequencing de las librerías BAC de <i>C. canephora</i> and <i>C. eugenioides</i>. of the Los mapas moleculares que se han desarrollado para <i>C. arabica</i>, <i>C. eugenioides</i> y <i>C. canephora</i> serán utilizados para relacionar la información del mapa físico con el mapa molecular.</p>	

<p>germoplasma del género <i>Coffea</i> en el contexto de cambio climático.</p>	<p>*Desarrollo de herramientas novedosas de bioinformática para ensamblar el genoma del tetraploide <i>C. arabica</i>, utilizando BAC contigs de áreas de interés y su anotación utilizando la colección de ESTs (expressed sequence tags) de <i>C. arabica</i> que representan el transcriptoma del café (~100,000 ESTs representando 35,000 unigenes).</p> <p>*Adaptación de las nuevas tecnologías de secuenciación para estudios de diversidad del germoplasma de <i>Coffea</i> y caracterización de su variabilidad para detectar genotipos con resistencia a estrés bióticos y abióticos y utilizar un porcentaje mayor del pool genético de la colección.</p>	
---	--	--

Anexo XII

Marco lógico e indicadores reportados del proyecto Modelo de plataforma para el aprovechamiento integral, adición de valor y competitividad de frutales comerciales andinos (1330)

Resumen Narrativo	Indicadores Objetivamente Verificables (IOV)	Indicadores reportados
<p>Fin del proyecto: Construcción de un modelo sostenible y sustentable de innovación de la cadena de frutas andinas y empoderamiento del mismo por parte de pequeños productores y transformadores.</p>	<p>Generación de un modelo de negocio que refuerza los diferentes eslabones de la cadena frutícola andina para la producción de nuevos productos innovadores a partir de las frutas seleccionadas. Mejoramiento de la calidad de las frutas y sus derivados con énfasis en su inocuidad.</p>	
<p>Propósito del proyecto: Desarrollar un modelo de plataforma para el aprovechamiento integral, adición de valor y competitividad de frutales comerciales de la zona andina.</p>	<p>Elaboración de al menos 2 nuevos productos innovadores a partir de las frutas aceptados por los consumidores. Generación de una plataforma web sistema de Información Geográfico, SIG que incluye georeferenciación de aspectos técnicos socioeconómicos, practicas inocuas para la producción de las frutas e infraestructura vial.</p>	
Componentes del proyecto		
<p>1. Caracterización, tipificación y zonificación de cultivos en el área geográfica de influencia.</p>	<p>Al menos un modelo de producción para la producción y cosecha de frutas de calidad que puedan comercializarse en fresco y transformadas. Una propuestas de mejoramiento de vías y localización de centros de acopio para un futuro crecimiento. Un sistema de información geográfica-SIG-. Una guía de inocuidad para el cultivo de las frutas Una guía de recomendación de aplicación de agua y nutrientes para los cultivos.</p>	<p>24 mapas relacionados con la localización y distribución espacial para las fincas y las subregiones de los departamentos de Caldas y Risaralda.</p>

<p>2. Preservación de la calidad de frutas en poscosecha y transformación.</p>	<p>*Un manual de recomendaciones para la preservación de la calidad en la distribución de la fruta para consumo en fresco o como insumo para transformación industrial. *Tres alternativas de nuevos productos a partir de las frutas seleccionadas *Elaboración de al menos 2 nuevos productos innovadores a partir de las frutas aceptados por los consumidores</p>	<p>3 nuevos productos de agricultura orgánica (maracuyá, guayaba y lulo). 3 productos alimentarios y no alimentarios basados en distintos tipos de residuos. 4 nuevos productos derivados de fruta seleccionada en el proyecto.</p>
<p>3. Promoción al consumo</p>	<p>*Determinación de la calidad de las especies andinas al llegar a España. *Realización de catas poblacionales en España de los productos transformados. *Un estudio de estabilidad de los productos en fresco y transformados *Una matriz sobre las preferencias de sabor y textura del consumidor *Al menos 50 encuestas hedónicas para la evaluación de aceptabilidad por cada uno de los 2 nuevos productos y las frutas.</p>	<p>Se determinó la calidad de la fruta fresca (lulo, maracuyá, guayaba y tomate de árbol) exportada desde Colombia. Se determinó el mejor tiempo de almacenamiento bajo 10°C para las frutas fueron: 18 días maracuyá, 18 días lulo, 52 días tomate de árbol, 21 días guayaba y 6 días mora. Se realizaron catas poblacionales a consumidores Españoles no entrenados con barras de guayaba y mora en España.</p>
<p>4. Gestión del conocimiento y transferencia tecnología</p>	<p>*Una base de datos con información socioeconómica, manejo técnico del cultivo y comercialización, georeferenciación de las fincas y estado de vías. *Una plataforma web a partir de un sistema de información geográfica que articule las líneas de base y de seguimiento. *Al menos 3 talleres “Escuelas rurales” para capacitar a los agricultores *Participación en al menos dos (2) ferias internacionales alimentarias con los prototipos de productos. *Presentación de al menos dos (2) ponencias Dos (2) artículos sometidos a revistas internacionales *Un (1) libro con los resultados técnicos del proyecto. *Al menos tres (3) reuniones de los investigadores principales para la planeación, evaluación y seguimiento</p>	<p>página Web del proyecto http://www.frutalesandinos.com/ 15 ponencias Artículos (7 publicados, 2 aceptados, 1 sometido y 4 en edición) 1276 Personas capacitadas 3 libros publicados</p>

Anexo XIII

Marco lógico e indicadores reportados del proyecto Variabilidad y cambio climático en la Expansión de la Frontera Agrícola en el Cono Sur: Estrategias Tecnológicas para Reducir Vulnerabilidades (11942)

Resumen Narrativo	Indicadores Objetivamente Verificables (IOV)	Indicadores reportados
<p>Fin del proyecto: Contribuir a la adaptación al cambio climático de los sistemas de producción agrícola actuales y en expansión de la región del Cono Sur a través de la identificación de vulnerabilidades y de medidas de adaptación.</p>	<p>N/C</p>	
<p>Propósito del proyecto Las oficinas de política agropecuaria, las organizaciones de productores, las agencias de desarrollo y los tomadores de decisiones en general del Cono Sur disponen de información sobre: a) las principales vulnerabilidades de los sistemas de producción agrícola actuales y en expansión relacionadas con la variabilidad y el cambio climático, y b) posibles alternativas tecnológicas para mejorar su adaptabilidad y sustentabilidad.</p>	<p>*Al final del Proyecto se cuenta con al menos un escenario de cambio climático adaptado a cada sub-región. *Al final del Proyecto se conocen los principales impactos en la productividad y sustentabilidad de los sistemas productivos para el escenario climático observado (actual) y proyectado. *Al final del Proyecto se dispone de al menos tres medidas de adaptación a los escenarios de cambio climático proyectados de fácil implementación en la región.</p>	
<p>Componentes del proyecto</p>		
<p>1. Caracterización de la expansión agrícola en la región de estudio.</p>	<p>*Al final del año 1 se dispone del área actual bajo agricultura, la composición de los cultivos y la aptitud de los suelos sobre la cual se desarrolla, para cada sub-región. *Al final del año 1 se dispone de índices de intensidad de uso del suelo para cada sub-región. *Al final del año 2 se dispone de mapas temáticos que muestran la magnitud y proyección de la expansión agrícola en al menos una sub- región.</p>	<p>*Se realizan las estimaciones del área de cultivo, producción y expansión. *Discriminaron tres tipos de agricultura; invierno, verano y doble cultivo y los cambios en sus proporciones</p>

<p>2. Análisis de la vulnerabilidad (física y económica) de sistemas de producción agrícola seleccionados de los Megadominios 1, 2 y 3 bajo el escenario climático actual.</p>	<p>*Al final del Año 1 se analizaron las series históricas climáticas de cada una de las sub-regiones. *Al final del año 2 se analizó la variabilidad de productividad en los ELP's, en relación con el clima observado. *Al final del año 2 se calibraron los modelos de simulación DSSAT para trigo, soja y maíz y CENTURY (materia orgánica del suelo) *Al final del año 2 se conocen las principales vulnerabilidades de los sistemas de producción para cada sub-región.</p>	<p>*Se analizaron 22 series provenientes de Argentina, Bolivia, Chile, México y Uruguay *Se analizó la variabilidad y tendencias de 9 agroecosistemas y se identificaron variables climáticas críticas para cada uno.</p>
<p>3. Desarrollo de los escenarios climáticos para un período de 10- 30 años que consideren la variabilidad interanual.</p>	<p>*Al final del año 2 se han seleccionado los modelos (GCM) que mejor simulan la climatología para el período 1970-2000 para cada una de las sub-regiones. *Al final del año 2 se construyen los escenarios climáticos proyectados incluyendo la variabilidad climática para cada sub- región.</p>	
<p>4. Análisis de la vulnerabilidad (física y económica) de sistemas de producción agrícola seleccionados en los Megadominios 1, 2 y 3 bajo los escenarios de cambio climático.</p>	<p>*Al final del año 3 se dispone de información que considera el impacto de escenarios climáticos proyectados en la variabilidad de los rendimientos, la evolución de la MOS y la disponibilidad de agua en cada sub-región.</p>	
<p>5. Tecnologías que contribuyan a la adaptación de los sistemas de producción a posibles escenarios de cambio climático.</p>	<p>*Al final del Proyecto se dispone de al menos tres herramientas de adaptación al CC por sub- región utilizables por productores y otros tomadores de decisiones. *Al final se dispone del impacto de las medidas de adaptación identificadas sobre la productividad esperada de los sistemas de producción.</p>	
<p>6. Difusión del Proyecto a los principales referentes regionales en tecnología de producción, políticas agropecuarias y desarrollo,</p>	<p>*Durante los años 1, 2 y 3 del Proyecto se realizan jornadas, talleres para difundir los resultados obtenidos. *Al final del Proyecto está disponible la información en ambiente Web de libre acceso.</p>	

Anexo XIV

Marco lógico e indicadores reportados del proyecto Estrategia de Innovación Tecnológica para mejorar la Productividad y Competitividad de Cadenas-Producto para América Central y República Dominicana (PRESICA) (12302)

Resumen Narrativo	Indicadores Objetivamente Verificables (IOV)	Indicadores reportados
Fin del proyecto: Contribuir al fortalecimiento de capacidades en los países de la región para mitigar los efectos negativos del alza de precios de los alimentos y reducir los niveles de inseguridad alimentaria y desnutrición.	*Fortalecidas las capacidades de la región para reducir los niveles de inseguridad alimentaria y desnutrición producto del alza de precios de los alimentos.	
Propósito del proyecto: Incrementar la productividad y competitividad del sector agropecuario y fortalecer las capacidades regionales de investigación, a partir del establecimiento de consorcios de innovación tecnológica para cadenas de valor afectadas por la vulnerabilidad de los precios.	*Incorporadas opciones tecnológicas en las cadenas de valor seleccionadas. Integrados al menos 16 consorcios nacionales con proyectos de investigación ejecutados. *Fortalecida la gestión empresarial de 24 organizaciones productoras de semilla.	
Componentes del proyecto		
1. Apoyar el desarrollo de cadenas de valor agroalimentarias a partir de innovaciones tecnológicas.		
1.1 Conformación y activación de consorcios de innovación locales con la participación de los actores involucrados en las cadenas de valor.	*Al menos dos consorcios integrados y en operación por cada país.	*Se integraron 22 Consorcios Locales, distribuidos a lo largo y ancho de la región
1.2 Formulación de líneas de base en las cadenas seleccionadas e identificación de demandas tecnológicas de los sectores productivos	*Consultados formalmente al menos tres actores de las cadenas de valor seleccionadas en cada país.	
1.3 Determinación y priorización de las demandas de investigación por parte de las Redes de Conocimiento Regionales del SICTA.	*Demandas por cadena de valor priorizadas a nivel nacional y regional para su abordaje a través del proyecto.	*Se especificaron las principales demandas y limitaciones expresadas por los consorcios
1.4 Desarrollo de un inventario de opciones tecnológicas disponibles en respuesta a las demandas identificadas y priorizadas en el resultado anterior.	*Un Inventario de tecnologías disponibles a nivel regional, en respuesta a las de mandas identificadas en las cadenas seleccionadas.	*Se elaboró un inventario Regional de Tecnologías para los cuatro cultivos (Maíz, frijol, yuca y chile).
1.5 Desarrollo de proyectos de validación/investigación con las opciones tecnológicas identificadas y con la participación directa de los productores.	*Al menos dos proyectos de validación/investigación establecidos en cada país.	*38 proyectos de investigación/validación tecnológica, que involucraron 17 variedades de maíz (mejoradas y nativas), 13 de frijol (mejoradas y nativas), 9 de yuca y 3 de chile.

2. Fortalecer los sistemas locales de producción de semillas.		
2.1 Identificación de las organizaciones productoras y beneficiadoras de semilla afines a las cadenas de valor agroalimentarias de interés para el proyecto.	*Al menos tres organizaciones productoras y/o beneficiadoras de semilla identificadas por país para las cadenas de valor seleccionadas.	
2.2 Realización de diagnósticos de capacidades de gestión empresarial y productiva de las organizaciones relevantes en el marco del proyecto.	*Implementadas metodologías para diagnosticar la capacidad de gestión empresarial en las organizaciones productoras y/o beneficiadoras de semilla	
2.3 Diseño y desarrollo de actividades de capacitación en producción de semilla de calidad como apoyo para los productores locales (equipo, infraestructura y manejo del secado, limpieza, clasificación, almacenamiento, control de calidad, empaque y distribución).	*Al menos tres actividades de capacitación por país.	*Se diseñaron 15 planes para la producción local de semilla, y se ejecutaron 15 planes de capacitación con 125 actividades de capacitación y transferencia tecnológica.
2.4 Promover la participación de otras instituciones del sector agropecuario en la formulación de planes de negocio para la producción de semillas, en conjunto con las empresas interesadas	*Establecidos al menos 2 acuerdos de vinculación con otras instituciones del sector agropecuario en cada país, para la formulación de planes de negocios.	
3. Elaborar y difundir información técnica, impulsando el fortalecimiento de esquemas de transferencia de tecnología y asistencia técnica.		
3.1 Sistematización de tecnologías generadas por el proyecto, para su incorporación al inventario disponible, y posterior validación y difusión	*Integradas las tecnologías en el inventario generado en la actividad 1.4.	
3.2 Diseño/preparación de manuales técnicos (innovaciones tecnológicas) como herramienta para fomentar productividad y competitividad en las cadenas abordadas por el proyecto.	*Integrados al menos dos manuales técnicos por cadena de valor	*Promocionaron cartillas y manuales técnicos sobre las agro-cadenas.
3.3 Eventos nacionales y regionales de transferencia de tecnología en coordinación con institutos de investigación y Redes del SICTA. Énfasis en la adopción de innovaciones y la sistematización de lecciones aprendidas del proyecto para su difusión y replicabilidad a otras cadenas de valor	*Al menos un intercambio tecnológico entre técnicos a nivel regional por rubro-cadena. *Al menos una actividad de transferencia anual donde se vinculen centros nacionales de investigación y grupos interesados afines	
3.4 Desarrollo de programas de capacitación con los productores e investigadores de los consorcios locales sobre temas estratégicos para la ejecución del proyecto	*Al menos dos actividades de capacitación por país con la participación de productores e investigadores.	*El CONSORCIOS HONDURAS –YUCA con actividades de capacitación tanto de PRESICA como de otras organizaciones.

