

# INFORME TÉCNICO FINAL



**Proyecto: Reducción de la inseguridad alimentaria y nutricional de familias rurales en comunidades del corredor seco de Nicaragua y Honduras a través de la producción familiar de alimentos nutritivos e inocuos bajo el método de cultivo biointensivo**

**Amigos de la  
Tierra España  
(ADTE)**

**FTG/RF-15459-RG  
Año 2019**

## Amigos de la Tierra España (ADTE)



Ramón Cucurull (Investigador 1) – [nicaragua@tierra.org](mailto:nicaragua@tierra.org)  
Néstor López Nolasco (Investigador 2) – [n3nolasco@hotmail.com](mailto:n3nolasco@hotmail.com)  
Xabier Fernández (Investigador 3) – [honduras@tierra.org](mailto:honduras@tierra.org)

## Instituto de Promoción Humana – Somoto (INPRHU – Somoto)

**INPRHU**

*Instituto de Promoción Humana*

Ramón Iván Bertrand García (Investigador 1) – [rbertrand@inprhusomoto.org](mailto:rbertrand@inprhusomoto.org)  
Hugo Alberto Parrales González (Investigador 2) – [hparrales@inprhusomoto.org](mailto:hparrales@inprhusomoto.org)

## Universidad Nacional Agraria – Centro de Capacitación, Investigación y Demostración del Método Biointensivo (UNA-CCID)



Javier Silva (Investigador 1) – [javier.silva@bionica.org](mailto:javier.silva@bionica.org)  
John Wyss (Investigador 2) – [john.wyss@bionica.org](mailto:john.wyss@bionica.org)

## Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH)



Antonio López (Investigador 1) – [antonio.lopez@unah.edu.hn](mailto:antonio.lopez@unah.edu.hn)

## Asociación para el Desarrollo de Pespire (ADEPES)



Marcio Iván Aguilar (Investigador 1) – [adepespespire@yahoo.com](mailto:adepespespire@yahoo.com)

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

## Unión Europea (UE)



UNIÓN EUROPEA

**Proyecto: Fortalecimiento el desarrollo económico de Cooperativas y MIPYMES que participan en 7 cadenas de valor incluyentes aplicando enfoques de sostenibilidad y adaptación al cambio climático y de igualdad de género de la producción agropecuaria y pesquera en las zonas vulnerables ante la sequía de Las Segovias y Occidente de Nicaragua**

**Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo  
Junta de Andalucía, España**



aecid



Agencia Andaluza de Cooperación Internacional para el Desarrollo  
CONSEJERÍA DE IGUALDAD, POLÍTICAS SOCIALES Y CONCILIACIÓN

**Proyecto: Reducción de la inseguridad alimentaria usando métodos innovadores de producción familiar agroecológica de alimentos en 6 municipios de Nicaragua**

**Xunta de Galicia, España**



XUNTA  
DE GALICIA



cooperación galega

**Fortalecimiento del desarrollo económico de las cooperativas que participan en 4 cadenas de valor incluyentes, aplicando enfoques de sostenibilidad, adaptación al cambio climático e igualdad de género, de la producción agropecuaria en zonas vulnerables ante la sequía, de Las Segovias**

Copyright © 2018 Banco Interamericano de Desarrollo. Todos los derechos reservados; este documento puede reproducirse libremente para fines no comerciales. FONTAGRO es un fondo administrado por el Banco pero con su propia membresía, estructura de gobernabilidad y activos. Se prohíbe el uso comercial no autorizado de los documentos del Banco, y tal podría castigarse de conformidad con las políticas del Banco y/o las legislaciones aplicables. Las opiniones expresadas en esta publicación son exclusivamente de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.

# Informe final de proyecto: Reducción de la inseguridad alimentaria y nutricional de familias rurales en comunidades del corredor seco de Nicaragua y Honduras a través de la producción familiar de alimentos nutritivos e inocuos bajo el método de cultivo biointensivo

## 1. Índice general

1. Índice general .....	4
- Índice de cuadros.....	5
- Índice de gráficos.....	6
- Índice fotos u otros.....	6
2. Resumen Ejecutivo (2 páginas):.....	7
3. Fin, meta u objetivo superior del Proyecto (1 página). .....	8
4. Metodología y actividades realizadas (2 páginas):.....	10
4.1. Actividades del Componente 1: Validación y adaptación a comunidades de tres países del corredor seco Centroamericano del método innovador de agroecología biointensiva en sistemas de producción de alimentos a nivel familiar .....	10
4.2. Actividades del componente 2 Mejorar capacidades locales y nacionales en tres países del Corredor Seco Centroamericano para la diseminación de innovaciones para la producción agroecológica de alimentos siguiendo el método de producción biointensivo .....	11
5. Resultados: .....	12
5.1. Resultados del Componente 1: Validación y adaptación a comunidades de tres países del corredor seco Centroamericano del método innovador de agroecología biointensiva en sistemas de producción de alimentos a nivel familiar .....	12
5.2. Resultados del componente 2 Mejorar capacidades locales y nacionales en tres países del Corredor Seco Centroamericano para la diseminación de innovaciones para la producción agroecológica de alimentos siguiendo el método de producción biointensivo .....	25
6. Discusión de resultados:.....	30
6.3. Resultados del Componente 1: Validación y adaptación a comunidades de tres países del corredor seco Centroamericano del método innovador de agroecología biointensiva en sistemas de producción de alimentos a nivel familiar .....	31
6.4. Resultados del componente 2 Mejorar capacidades locales y nacionales en tres países del Corredor Seco Centroamericano para la diseminación de innovaciones para la producción agroecológica de alimentos siguiendo el método de producción biointensivo .....	42
7. Conclusiones y Recomendaciones (2 páginas):.....	47
7.1. Conclusiones.....	48
7.2. Recomendaciones.....	50
7.3. Perspectivas para el trabajo futuro .....	52
8. Difusión y publicaciones .....	53
8.1. Listado de publicaciones.....	53
8.2. Listado de presentaciones .....	53
8.3. Listado de personal capacitado .....	53
8.4. Menciones de prensa obtenidos .....	53

8.5. Publicaciones en sitios web .....	54
9. Bibliografía.....	55
10. Anexos (máximo 10 hojas) .....	55
8.6. Listado de anexos por actividad. ....	55
8.7. Tabla de indicadores.....	60

## - Índice de cuadros

<b>Cuadro 1. Grado de cumplimiento de los indicadores del Fin del proyecto .....</b>	<b>8</b>
<b>Cuadro 2. Grado de cumplimiento de los indicadores del propósito del proyecto. ....</b>	<b>9</b>
<b>Cuadro 3. Nivel de cumplimiento de los resultados de la actividad A1.1. ....</b>	<b>12</b>
<b>Cuadro 4. Resumen del proceso de diagnóstico sobre SAN y MRN. ....</b>	<b>13</b>
<b>Cuadro 5. Beneficios generados en la actividad A 1.1. ....</b>	<b>13</b>
<b>Cuadro 6. Principales hallazgos al inicio y al final. ....</b>	<b>13</b>
<b>Cuadro 7. Nivel de cumplimiento de los resultados de la actividad A1.2. ....</b>	<b>15</b>
<b>Cuadro 8. Resumen de talleres y réplicas .....</b>	<b>15</b>
<b>Cuadro 9. Tipo de participantes de talleres.....</b>	<b>15</b>
<b>Cuadro 10. Beneficios generados en la actividad A 1.2. ....</b>	<b>16</b>
<b>Cuadro 11. Principales hallazgos al inicio y al final. ....</b>	<b>16</b>
<b>Cuadro 12. Nivel de cumplimiento de los resultados de la actividad A1.3. ....</b>	<b>17</b>
<b>Cuadro 13. Desglose de huertos de patio establecidos. ....</b>	<b>17</b>
<b>Cuadro 14. Beneficios generados en la actividad A 1.3. ....</b>	<b>17</b>
<b>Cuadro 15. Principales hallazgos al inicio y al final. ....</b>	<b>18</b>
<b>Cuadro 16. Nivel de cumplimiento de los resultados de la actividad A1.4. ....</b>	<b>19</b>
<b>Cuadro 17. Datos diseño sistema de riego. ....</b>	<b>20</b>
<b>Cuadro 18. Beneficios generados en la actividad A 1.4. ....</b>	<b>22</b>
<b>Cuadro 19. Principales hallazgos al inicio y al final. ....</b>	<b>23</b>
<b>Cuadro 20. Nivel de cumplimiento de los resultados de la actividad A1.5. ....</b>	<b>23</b>
<b>Cuadro 21. Beneficiarios de los bancos de semilla y otras variables. ....</b>	<b>24</b>
<b>Cuadro 22. Beneficios generados en la actividad A 1.3. ....</b>	<b>24</b>
<b>Cuadro 23. Nivel de cumplimiento de los resultados de la actividad A2.1. ....</b>	<b>25</b>
<b>Cuadro 24. Desglose de participantes para desarrollar proceso de sistematización. ....</b>	<b>26</b>
<b>Cuadro 25. Beneficios generados en la actividad A 2.1. ....</b>	<b>26</b>
<b>Cuadro 26. Nivel de cumplimiento de los resultados de la actividad A2.2. ....</b>	<b>26</b>
<b>Cuadro 27. Beneficios generados en la actividad A 2.2. ....</b>	<b>28</b>
<b>Cuadro 28. Nivel de cumplimiento de los resultados de la actividad A2.3. ....</b>	<b>28</b>
<b>Cuadro 29. Beneficios generados en la actividad A 2.2. ....</b>	<b>30</b>
<b>Cuadro 30. Discusión de los resultados de la actividad A1.1. ....</b>	<b>31</b>
<b>Cuadro 31. Discusión de los resultados de la actividad A1.2. ....</b>	<b>33</b>
<b>Cuadro 32. Discusión de los resultados de la actividad A1.3. ....</b>	<b>34</b>
<b>Cuadro 33. Discusión de los resultados de la actividad A1.4. ....</b>	<b>36</b>
<b>Cuadro 34. Discusión de los resultados de la actividad A1.5. ....</b>	<b>39</b>
<b>Cuadro 35. Discusión de los resultados de la actividad A2.1. ....</b>	<b>42</b>
<b>Cuadro 36. Discusión de los resultados de la actividad A2.2. ....</b>	<b>44</b>
<b>Cuadro 37. Discusión de los resultados de la actividad A2.3. ....</b>	<b>46</b>
<b>Cuadro 38. Listado de publicaciones impresas y/o en línea .....</b>	<b>53</b>

<b>Cuadro 39. Listado de presentaciones desarrolladas.</b> .....	53
<b>Cuadro 40. Listado de capacitaciones</b> .....	53
<b>Cuadro 41. Listado de menciones de prensa obtenidos</b> .....	53
<b>Cuadro 42. Listado de publicaciones en sitios web</b> .....	54
<b>Cuadro 43. Listado de anexos por actividad.</b> .....	55
<b>Cuadro 44. Indicadores del informe técnico final.</b> .....	60

- Índice de gráficos

**Gráfico 1**..... ¡Error! Marcador no definido.

- Índice fotos u otros

## 2. Resumen Ejecutivo (2 páginas):

Desde octubre de 2016 se ejecutó en Nicaragua, Honduras y El Salvador el proyecto **Cultivo Biointensivo para familias rurales del Corredor Seco**. Este proyecto se ejecutó en 10 municipios del Corredor Seco Centroamericano, desarrollando acciones en 105 comunidades del Corredor Seco, que es una de las áreas con altos niveles de vulnerabilidad ante el Cambio Climático, que afecta la seguridad alimentaria de la población. Con este proyecto se promovió, validó y se diseminó entre cientos de familia, promotores, técnicos, estudiantes, organizaciones e Instituciones el método de cultivo biointensivo, mejorando la disponibilidad de alimentos sanos y su adaptación ante el CC, mediante el aumento de la productividad en espacios reducidos y la conservación del suelo.

El proyecto ha sido ejecutado por Amigos de la Tierra España en alianza con el Instituto de Promoción Humana, Somoto (INPRHU - Somoto), la Universidad Nacional Agraria (UNA), Asociación de Desarrollo Pespireense (ADEPES) y la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH). El proyecto está implementándose en 105 comunidades pertenecientes a los departamentos de Chinandega y Madriz en Nicaragua y Francisco Morazán, Choluteca, y Valle en Honduras, con una inversión que supera el millón de dólares.

**El objetivo general** es poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible en municipios del Corredor Seco Centroamericano (Coincidente con el Objetivo 2 de los ODS).

**El objetivo específico** es mejorar disponibilidad de alimentos suficientes y saludables, promoviendo técnicas innovadoras de intensificación sustentable en agricultura familiar del Corredor Seco Centroamericano.

Con este proyecto se han implementado dos componentes en función de lograr los objetivos propuestos.

1. Validación y adaptación a comunidades de tres países del corredor seco Centroamericano del método innovador de agroecología biointensiva en sistemas de producción de alimentos a nivel familiar:
2. Mejorar capacidades locales y nacionales en tres países del Corredor Seco Centroamericano para la diseminación de innovaciones para la producción agroecológica de alimentos siguiendo el método de producción biointensivo.

Este proyecto implementa mecanismos de diagnóstico sobre SAN, recursos naturales, cosecha de agua. A partir de estos procesos se ha procedido han desarrollado mecanismos de capacitación (cursos, talleres, réplicas) que permiten la diseminación del método, formar personal técnico y garantizar los mecanismos para el establecimiento de sistemas bajo el método biointensivo, sistemas de riego y cosecha de agua, bancos e intercambio de semillas. Esto se garantiza mediante supervisión, seguimiento y asistencia técnica mediante técnicos de campo, especialistas y promotores. Con la experiencia generada se han desarrollado procesos de difusión y reflexión sobre el método. Esto ha permitido escalar estos procesos a otros territorios de Honduras y Nicaragua, mediante otros proyectos que se han apropiado de las lecciones aprendidas y metodologías desarrolladas en este proyecto.

Este proyecto inició con el desarrollo de cuatro estudios de diagnóstico de SAN y Manejo Sostenible de recursos naturales, en el cual se encuestaron 931 familias, con el fin de identificar la situación inicial de las familias beneficiarias, con el fin de garantizar una planificación adecuada de las acciones.

Los procesos de validación y adaptación del método biointensivo se llevó a cabo mediante el desarrollo de 34 talleres locales/nacionales sobre la implementación del método biointensivo, con el fin de formar promotores, productores y técnicos para garantizar el establecimiento de huertos biointensivos. En estos talleres se formaron 487 personas (216 mujeres). Luego de los talleres, se hicieron 206 réplicas con los beneficiarios, a partir de las cuales se han logrado establecer 953 huertos de los cuales 514 son manejados por mujeres. Se han desarrollado dos estudios sobre sistemas innovadores de riego y uno sobre cosecha de agua. Estos estudios brindaron información para elaborar un manual de riego y uno de cosecha de agua, adaptado a las necesidades de los huertos biointensivos establecidos.

Se han desarrollado capacitaciones sobre métodos, manejo y sistemas de riego eficiente y cosecha de agua involucrando a 374 productores de 90, comunidades. Estos procesos han dado las pautas para el establecimiento de 493 sistemas de riego en huertos biointensivos establecidos, que permiten la sostenibilidad de la producción de alimentos en los huertos biointensivos durante la época seca. Para mejorar el acceso a semilla se han fortalecido 46 bancos de semilla que abastecen a 1475 productores (822 mujeres) con semillas de granos básicos y hortalizas para los productores de granos básicos y huertos biointensivos. Para ello se realizaron 33 talleres con temáticas como manejo de bancos de semilla y fitomejoramiento participativo. También se desarrollaron ferias de semillas donde 648 productores han compartido semillas de granos básicos y hortalizas de decenas de especies y variedades adaptadas a las condiciones del corredor seco, disseminando material genético de alta adaptación.

A nivel regional se ha logrado que 189 técnicos, promotores, estudiantes y productores hayan sido formados como promotores de nivel básico en el método de cultivo biointensivo, importantes para formar garantizar el proceso de seguimiento al establecimiento de sistemas biointensivos. Se establecieron 11 centros de referencia agroecológicos, habilitados para el aprendizaje, réplica y promoción del método biointensivo. En estos centros se brinda capacitación, investigación, validación y asistencia técnica para poder disseminar el método. En estos centros han realizado prácticas de profesionalización 41 estudiantes de carreras técnicas y pregrado. Otro mecanismo importante ha sido el desarrollo de encuentros nacionales de reflexión del método biointensivo en el cual han participado 494 especialistas, técnicos, promotores de al menos 11 países donde se promueve el método.

Algunas nuevas oportunidades se reflejan en la inclusión del método a nivel académico (UNA, UNAH), el desarrollo de nuevos espacios de difusión, reflexión y sistematización en otros municipios, la combinación de enfoques tecnológicos a nivel agroecológico, la replicabilidad de las acciones en instituciones, organizaciones y productores, la generación de información técnica y científica que contribuya al desarrollo, las coordinaciones con otras organizaciones y proyectos y el establecimiento de nuevos huertos biointensivos y tecnologías sostenibles como cosecha de agua y riego eficiente.

### 3. Fin, meta u objetivo superior del Proyecto (1 página).

**El fin de este proyecto (Objetivo General)** Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible en 10 municipios del Corredor Seco Centroamericano. (Coincidente con el Objetivo 2 de los ODS)

#### **Cuadro 1. Grado de cumplimiento de los indicadores del Fin del proyecto**



<b>Indicadores Objetivamente Verificables (IOV)</b>	<b>Alcanzado</b>
En el año 2020, al menos un 60% de las familias beneficiarias del proyecto han duplicado la producción de alimentos con una intensificación sustentable de la agricultura familiar	79.4 % de los beneficiarios, establecieron huertos biointensivos. Con lo que la producción de alimentos pasó de 35.33 tm/año a 111.83 tm/año, con un aumento de 76.5 tm, lo que equivale a un aumento del 216.5 % con respecto a los valores de producción de los huertos inicialmente estimados.
Al finalizar el proyecto, el 75% de las familias beneficiarias aplican el Método de Cultivo Biointensivo, como medida de adaptación ante los impactos del cambio climático.	79.09 % de las familias beneficiarias aplican el método del cultivo biointensivo, mediante el establecimiento de huertos biointensivos.
Al finalizar el proyecto, en 12 municipios del Corredor Seco Centroamericano se han diseminado al menos 6 variedades de especies hortícolas tropicalizadas (adaptadas a la sequía y temperaturas altas) y se conserva en 9 bancos de semillas la diversidad genética de granos básicos (Maíz, Frijol y Maicillo) y cultivos hortícolas.	Se han diseminado al menos 8 especies de granos básicos y hortalizas tropicalizadas reproducidas en los centros de referencia. Existen 46 bancos de semilla con potencial para conservar semilla tanto de granos básicos como de hortalizas.

**El propósito (Objetivos específicos)** consistió en mejorar disponibilidad de alimentos suficientes y saludables, promoviendo técnicas innovadoras de intensificación sustentable en agricultura familiar del Corredor Seco Centroamericano

**Cuadro 2. Grado de cumplimiento de los indicadores del propósito del proyecto.**

<b>Indicadores Objetivamente Verificables (IOV)</b>	<b>Alcanzado</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diversifican su parcela con 4 nuevos cultivos</li> <li>- Producen más de 5000 m<sup>3</sup> de compost para la mejora de la fertilidad de sus suelos</li> <li>- Acceden a 3 nuevos alimentos saludables para su dieta</li> <li>- Adoptan al menos 1 nuevo abono verde</li> <li>- Se incorporan cultivos de calorías, cultivos de vitaminas y cultivos de carbono en los huertos en una relación tal que permite mantener la fertilidad del suelo y la nutrición adecuada de las familias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1,205 productores han establecido al menos cuatro cultivos entre cultivos de calorías, carbono y vitaminas.</li> <li>- Los 953 productores con huertos biointensivos han producido un total de 5,026.65 m<sup>3</sup> de composta.</li> <li>- En el 100 % de los huertos biointensivos se ha adoptado al menos una leguminosa (principalmente canavalia como abono verde).</li> <li>- En el 100 % de los huertos se incorporan cultivos de calorías, vitaminas y carbono.</li> </ul>
Al finalizar el proyecto, se contará con al menos 6 Centros Agroecológicos Biointensivos fortalecidos y más de 30 técnicos/as promotores/as (14 mujeres) con capacidades para ser maestros internacionales del método biointensivo que siguen investigando y capacitando para la diseminación del método	11 centros Agroecológicos Biointensivos fortalecidos. 29 técnicos/promotores (8 mujeres) en proceso de certificación para ser maestros básicos internacionales del método biointensivo.

biointensivo en 12 municipios del Corredor Seco Centroamericano.	10 personas certificadas (3 mujeres) como maestros básicos internacionales del método biointensivo.
<p>1200 familias campesinas (55% lideradas por mujeres) utilizan una o varias de las siguientes innovaciones tecnológicas en sus huertos familiares:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación del método biointensivo de producción para mejorar rendimientos, recuperar suelo y ahorrar agua</li> <li>- Uso de variedades de hortalizas y granos básicos resistentes a la sequía</li> <li>- Uso de sistemas de riego más eficientes en el uso del agua, de bajo costo y fácil instalación y operación por los/as productores/as</li> <li>- Uso de sistemas de cosecha de agua adaptados a condiciones locales destinados para la producción y a pequeña escala.</li> </ul>	<p>1,205 familias poseen huertos, de las cuales 953 aplican principios biointensivos de producción para mejorar rendimientos, recuperar suelo y ahorrar agua</p> <p>Uso de variedades de hortalizas y granos básicos resistentes a la sequía.</p> <p>493 productores utilizan sistemas de riego más eficientes en el uso del agua, de bajo costo y fácil instalación y operación por los/as productores/as.</p> <p>55 nuevas familias implementan sistemas innovadores de cosecha de agua.</p>

#### 4. Metodología y actividades realizadas (2 páginas):

##### 4.1. Actividades del Componente 1: Validación y adaptación a comunidades de tres países del corredor seco Centroamericano del método innovador de agroecología biointensiva en sistemas de producción de alimentos a nivel familiar

**A1.1. Elaborar diagnósticos participativos rurales sobre SAN y Manejo Sostenible de Recursos Naturales en Agricultura Familiar:** En el año 1, por cada territorio se han elaborado cuatro documentos de diagnóstico y manejo sostenible de recursos naturales. Estos diagnósticos se utilizaron para la toma de decisiones para mejorar la intervención relacionada con la implementación de las acciones del proyecto, así como tener un marco de referencia de base para medir los resultados de este proyecto. En el año 3, se ha levantado una muestra al azar, del 22 % de los beneficiarios iniciales con el fin de conocer la situación final con respecto al inicio, de los beneficiarios. En el año 2 y 3 se elaboraron dos diagnósticos más, con el levantamiento de 208 encuestas.

**A1.2. Impartir curso de capacitación sobre establecimiento y manejo de huertos familiares aplicando el método de cultivo biointensivo:** UNA/CCID, AdTE, INPHRU, ADEPES y UNAH con ayuda de personal maestros certificados en nivel básico e intermedio del método Biointensivo han impartido un total de 34 talleres con una duración, que oscila entre 1 y 3 días. En estos talleres han participado 487 personas (216 mujeres), entre técnicos, estudiantes, promotores, líderes comunitarios. Las temáticas impartidas han sido 1. Principios básicos del método biointensivo; 2. Manejo agroecológico de plagas y biopreparados; 3. Experimentación agrícola y mejora de semillas. A partir de estos talleres se hicieron un total de 206 réplicas, en las que participaron 1,453 personas (814 mujeres), de las cuales 953 establecieron sistemas biointensivos.

**A1.3. Establecer y manejar los huertos familiares con el método de cultivo biointensivo:** 953 productores (514 establecidos por mujeres) establecieron huertos con principios biointensivos en 105 comunidades. Se han realizado muestras de suelo en 153 parcelas. Los productores han recibido equipos, herramientas e

insumos para el establecimiento de sus huertos. Los huertos establecidos han sido posible gracias a la asistencia técnica y a la participación de los productores en capacitaciones y réplicas que les han aumentado sus conocimientos. Estos huertos incorporan los ocho principios más importantes como son doble excavación, uso de composta, uso de variedades de polinización abierta, cultivos de calorías, carbono y vitaminas, siembra cercana y asociatividad, trasplante y doble trasplante.

**A.1.4. Establecer sistemas innovadores de riego y cosecha de agua para los huertos familiares establecidos:** Se establecieron 493 sistemas de riego, beneficiando a 502 productores (265 mujeres), en 90 comunidades; lo que sumaría 655 sistemas de riego, que benefician a 671 productores (354 mujeres). Para ello se han impartido un total de 17 eventos, cursos, capacitaciones y/o eventos de formación, sobre riego y/o cosecha de agua, en los cuales participaron 374 productores/as (186 mujeres). Se desarrollaron dos estudios sobre riego, uno sobre cosecha de agua. A partir de los estudios se elaboraron dos manuales, uno sobre riego y otro sobre cosecha de agua, también se han diseñado los sistemas de riego más apropiados, a nivel de diseños agronómico, hidráulico y requerimientos. Estos sistemas diseñados, han sido promovidos en las comunidades, después de una evaluación rápida de sistemas previamente establecidos, a partir de los cuales se han desarrollado innovaciones.

**A1.5. Promover bancos de semillas comunitarios para la mejora de las variedades locales:** se conformaron y/o fortalecido un total de 46 bancos de semilla, en los que se almacenan sorgo, maíz, frijol, hortalizas, entre otras. Estos bancos cuentan con 599 socios/as y benefician a 1,474 productores (822 mujeres). El fortalecimiento se ha dado mediante 33 eventos de capacitación sobre fitomejoramiento, manejo de bancos de semilla, etc., en los que han participado 571 personas (283 mujeres). También se ha fortalecido mediante dotación de semilla, mejora del almacenamiento, aspectos organizativos, control interno, etc. También se realizaron 12 ferias locales de intercambio de semillas en los que los productores rurales comparten semillas de diferentes rubros y variedades para poder establecer en los huertos biointensivos.

#### **4.2. Actividades del componente 2 Mejorar capacidades locales y nacionales en tres países del Corredor Seco Centroamericano para la disseminación de innovaciones para la producción agroecológica de alimentos siguiendo el método de producción biointensivo**

**A.2.1. Sistematizar participativamente y divulgar experiencias exitosas para intensificación sustentable de sistemas de producción de la agricultura familiar:** de acuerdo con metodologías propuestas por especialistas del proyecto, se han desarrollado tres procesos de sistematización, uno en Nicaragua, otro en Honduras, mediante talleres donde participaron 120 (68 mujeres). También se levantaron 208 encuestas, en las cuales se levantó información complementaria para el proceso de sistematización. A partir de esta información se ha elaborado un documento de sistematización de experiencias sobre el método biointensivo, el cual cuenta con lecciones aprendidas y recomendaciones.

**A.2.2. Fortalecer capacidades locales para disseminación del método biointensivo:** Se realizaron un total de 12 talleres con una duración de tres a cinco días, en los que han participado un total de 189 beneficiarios (63 mujeres). Actualmente existen certificadas 10 personas como maestros básicos biointensivos (3 mujeres). Con el proyecto se han creado las condiciones y conocimientos para que 29 aspirantes a certificación (8 mujeres) puedan lograrla a finales de 2019. En total se contabilizan 11 centros de referencia Centros Agroecológicos Biointensivos (3 en Honduras, 8 en Nicaragua), de los cuales 7 están funcionando desde hace más de año y medio y los restantes 4 (Chinandega Norte) se consolidaron en el último semestre de 2019. En estos centros se promueven capacitaciones, formación, talleres, escuelas de campo dirigidas a cientos de beneficiarios entre estudiantes, promotores comunitarios, productores, técnicos, profesionales,

entre otros. También han participado en pasantías y prácticas de profesionalización 41 estudiantes (12 mujeres).

**A.2.3. Difundir y reflexionar sobre el método de agricultura biointensivo:** estas actividades han permitido difundir y reflexionar con especialistas, docentes, investigadores y/o productores que implementan estudios o promueven el método biointensivo. En Honduras se realizaron tres foros regionales (con actores a distintos niveles), en los cuales participaron 494 personas (211 mujeres). También se desarrollaron tres encuentros locales de reflexión (dos Las Segovias, Nicaragua y uno en Choluteca, Honduras) donde participaron 351 personas. En enero de 2018, se realizó con apoyo del proyecto Primer Encuentro Mundial de Maestros Certificados en Cultivo Biointensivo. En este evento participaron 48 científicos, técnicos, promotores y especialistas de Estados Unidos, México, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Chile, Perú, Italia, Francia, España, y Japón y que ha servido como un foro y espacio de reflexión e intercambio de las experiencias generadas sobre el método. En estos espacios se ha difundido el método.

## 5. Resultados:

### 5.1. Resultados del Componente 1: Validación y adaptación a comunidades de tres países del corredor seco Centroamericano del método innovador de agroecología biointensiva en sistemas de producción de alimentos a nivel familiar

#### A1.1. Elaborar diagnósticos participativos rurales sobre SAN y Manejo Sostenible de los Recursos Naturales:

**Cuadro 3. Nivel de cumplimiento de los resultados de la actividad A1.1.**

<i>Resultados propuestos</i>	<i>Resultados logrados</i>	<i>Cumplido</i>
<b>Resultado propuesto 1:</b> Analizados cambios a nivel productivo, nutricional y socioeconómico en 800 productores/as (240 en Nicaragua, 480 en Honduras y 80 en El Salvador) de 93 comunidades (50 en Nicaragua, 40 en Honduras y 3 en El Salvador) de 12 municipios del Corredor Seco.	<b>Resultado alcanzado 1:</b> se analizaron los cambios a nivel productivo, nutricional y socioeconómico en 931 productores/as (241 en Nicaragua, 540 en Honduras y 150 en El Salvador) de 102 comunidades (53 en Nicaragua, 42 en Honduras y 7 en El Salvador) de 15 municipios del Corredor Seco. Se levantaron 208 encuestas en los territorios para elaborar una línea de cierre y conocer los impactos del método biointensivo en los territorios donde se han implementado.	100
<b>Resultado propuesto 2:</b> Resultados publicados en los tres países Centroamericanos (documento y artículos en revistas científicas de universidades).	<b>Resultado alcanzado 2:</b> se hizo una publicación general del territorio de Nicaragua, el cual se ha diagramado e impreso en una imprenta de Nicaragua. Se han escrito tres documentos publicables, pendientes de publicar en revistas científicas a Nivel de Nicaragua y Honduras. En total se elaboraron cuatro documentos diagnóstico iniciales y dos finales.	70

**Descripción de los beneficios o mejoras que el proyecto**

En el año 1, por cada territorio se han elaborado cuatro documentos de diagnóstico y manejo sostenible de recursos naturales. Estos diagnósticos se utilizaron para la toma de decisiones para mejorar la intervención relacionada con la implementación de las acciones del proyecto, así como tener un marco de referencia de base para medir los resultados de este proyecto. Se ha levantado una muestra al azar, del 22 % de los beneficiarios iniciales con el fin de conocer la situación final con respecto a la situación inicial de los beneficiarios.

**Cuadro 4. Resumen del proceso de diagnóstico sobre SAN y MRN.**

Territorio	2017					2019				
	Comunidad	Municipios	Encuestas	Base datos	Diagnóstico	Comunidad	Municipios	Encuestas	Base datos	Diagnóstico
Honduras	42	5	540	2	2	21	5	108	2	1
Nicaragua	53	8	241	2	2	22	8	100	2	1
El Salvador	7	2	150	1	0	0	0	0	0	0
Global	102	15	931	5	4	43	13	208	4	2

Estos estudios han permitido:

- Permitió identificar buenas prácticas, cultivos, tecnologías, etc que para tomar decisiones que permitan mejorar la ejecución de este proyecto.
- Permitió una mejor planificación de los recursos económicos.
- Generar información territorial útil para las organizaciones locales e instituciones del Estado.

Los principales beneficios de este proceso se desglosan a continuación:

**Cuadro 5. Beneficios generados en la actividad A 1.1.**

Beneficio	Beneficios esperados	Beneficios logrados
seguridad y soberanía alimentaria	800 productores de 3 países conocen su estado de SAN y manejo sostenible de recursos naturales	931 productores de tres países conocen su estado de SAN y Manejo de recursos naturales. Se identificaron buenas prácticas y manejo de recursos naturales, así como aspectos de SAN.

Los hallazgos de estos estudios, comparativos, se pueden resumir de la siguiente manera:

**Cuadro 6. Principales hallazgos al inicio y al final.**

Diagnóstico inicial	Diagnóstico final
El 31.1 % de productores no posee ninguna práctica de las 18 evaluadas y un 19.92 % de los productores posee sólo una buena práctica. El 27.39 % posee 2 y 3 prácticas, mientras que 15.35 % de los beneficiarios implementa 4 y 5	Del total de productores el 1.88 % no posee ninguna práctica de las 18 prácticas evaluadas, mientras que un 12.5 % de los productores posee sólo una buena práctica. El 28.3 % posee 2 y 3 prácticas, mientras que 33.13 % de los beneficiarios implementa 4 y 5

<i><b>Diagnóstico inicial</b></i>	<i><b>Diagnóstico final</b></i>
prácticas. El 6.64 % de los productores implementa más de 5 prácticas sostenibles.	prácticas. El 24.38 % de los productores implementa más de 5 prácticas sostenibles.
Al menos 69.71 % utiliza al menos un tipo de agroquímicos como plaguicidas, y al menos el 47.30 % utiliza fertilizantes. La cantidad de plaguicidas por productor es de 18.41 litros/producto, y la de fertilizantes es de 4.78 qq/productor.	Al menos 62.5 % utiliza al menos un tipo de agroquímicos como plaguicidas, y al menos el 37.5 % utiliza fertilizantes. La cantidad de plaguicidas por productor es de 117.6 litros/producto, y la de fertilizantes es de 4.17 qq/productor.
El 29.05 % de los productores utiliza al menos un tipo de fertilizante orgánico en sus parcelas. Siendo el estiércol el más utilizado por el 14.94 % de los beneficiarios y el compost por el 9.54 % de los beneficiarios.	El 91.88 % de los productores utiliza al menos un tipo de fertilizante orgánico, principalmente en sus camas biointensivas. Siendo la composta el más utilizado por el 90 % de los huertos. Las cantidades de abono orgánica han aumentado un 60.5% con respecto a los valores iniciales.
El 24.07 % de los beneficiarios practica algún tipo de riego. El 44.83 % de los productores que poseen riego utilizan sistemas por goteo. Lámina de riego inicial promedio 4.32 mm/día	El 46 % de los beneficiarios practica algún tipo de riego. El 92 % de los productores que poseen riego utilizan sistemas por goteo. Lámina de riego estimada promedio 3.27 mm/día.
19,425 m <sup>3</sup> la capacidad de cosecha de agua de lluvia.	22,300 m <sup>3</sup> la capacidad de cosecha de agua de lluvia.
68.05 % de los beneficiarios ya tienen un huerto con más o menos condiciones, pero sin principios biointensivos.	78 % de los beneficiarios tienen un huerto. Todos con principios biointensivos.
Se encontraron 45 rubros en las parcelas estudiadas, con un promedio	Se encontraron 54 rubros en las parcelas estudiadas.
El 83 % de los beneficiarios con huertos poseía menos de 8 rubros en sus huertos.	El 73 % de los huertos estudiados poseen más de 12 tipos de cultivos. El 19 % de los huertos estudiados posee entre 6 y 12 cultivos.
En junio y julio el 58.09 y 53.11 % respectivamente de la población sufre escasez de alimentos y no tiene acceso ininterrumpido a alimentos para satisfacer sus necesidades diarias.	En junio y julio el 40.21 y 32.56 % respectivamente de la población sufre escasez de alimentos y no tiene acceso ininterrumpido a alimentos para satisfacer sus necesidades diarias.
Las familias dependen en mayor o menor grado de 21 alimentos, pero los principales son el maíz, frijol, arroz, aceites y grasas, azúcar, tomates, chiltomas, aves de corral, entre otros.	Ha aumentado en un 71.34 % de los beneficiarios, la cantidad de nuevos alimentos, de acuerdo a los cultivos que se tienen en los huertos, generalmente mayor cantidad de vegetales.



- Los municipios, organizaciones e instituciones conocen el entorno socioeconómico, ambiental y productivo de la población rural.
- Ha permitido la formulación de acciones concretas y complementarias en torno al desarrollo del proyecto.

### A1.2. Impartir curso de capacitación sobre establecimiento y manejo de huertos familiares:

**Cuadro 7. Nivel de cumplimiento de los resultados de la actividad A1.2.**

<b>Resultados propuestos</b>	<b>Resultados logrados</b>	<b>Cumplido</b>
Tres tipos de talleres impartidos a 90 productores/as de los 3 países Centroamericanos sobre Mejores Prácticas de Agricultura Sostenible – Agroecología Biointensiva (total 9 talleres).	Tres tipos de talleres impartidos a 487 productores/as, técnicos, estudiantes, profesionales de los 3 países Centroamericanos sobre Mejores Prácticas de Agricultura Sostenible – Agroecología Biointensiva (total 31 talleres).	340
Réplicas en 93 comunidades de los 3 países Centroamericanos para lograr la formación en el Método de agricultura biointensiva a 1110 productores/as.	206 réplicas en 93 comunidades de los 3 países Centroamericanos para lograr la formación en el Método de agricultura biointensiva a 1,453 productores/as.	131

### **Talleres de capacitación sobre prácticas de agricultura sostenible y agroecología**

Se dieron un total de 34 eventos en los que participaron un total de 487 personas. Cada evento ha abordado diferentes temáticas como son:

- El método biointensivo y sus principios.
- Manejo agroecológico de plagas y biopreparados.
- Mejoramiento de semilla.

La UNA/CCID ha hecho tres capacitaciones iniciales, pero el resto de capacitaciones ha sido desarrollada por personal del proyecto, a través de especialistas encargados de impartir diferentes temáticas, de conformidad con las metodologías y conocimientos propuestos por la UNA/CCID. En estos talleres participaron un total de 487 personas.

**Cuadro 8. Resumen de talleres y réplicas**

<b>Eventos</b>	<b>Eventos</b>	<b>Participantes</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
Talleres de capacitación sobre el método biointensivo	34	487	271	216
Réplicas de talleres	206	1,453	639	814
Otros eventos de formación desarrollados	62	707	309	398

Esta actividad ha permitido capacitar a un grupo bastante diverso de participantes entre los cuales se estiman un 73 % que han establecido huertos de patio en sus parcelas.

**Cuadro 9. Tipo de participantes de talleres**

<i>Tipo de participantes</i>	<i>Talleres</i>			<i>Réplicas</i>		
	<i>Total</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Hombres</i>	<i>Total</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Hombres</i>
Promotores rurales	91	33	58	91	33	58
Productores rurales	302	167	135	1274	765	509
Estudiantes	47	9	38	47	9	38
Técnicos y/o profesionales	41	7	34	41	7	34

Los principales beneficios de este proceso se desglosan a continuación:

**Cuadro 10. Beneficios generados en la actividad A 1.2.**

<i>Beneficio</i>	<i>Beneficios esperados</i>	<i>Beneficios logrados</i>
mejora de capacidades	1,200 productores/as de 3 países formados/as en el método de cultivo biointensivo para la producción de alimentos.	Con los talleres y réplicas se ha llegado 1,453 productores, de los que un 73 % ha optado por establecer huertos con principios biointensivos en sus patios y parcelas. Se han formado un total de 91 promotores rurales, 47 estudiantes y 41 técnicos profesionales.

Los principales hallazgos encontrados, en las áreas donde se han desarrollado estudios comparativos, son:

**Cuadro 11. Principales hallazgos al inicio y al final.**

<i>Diagnóstico inicial</i>	<i>Diagnóstico final</i>
El 29.05 % de los productores utiliza al menos un tipo de fertilizante orgánico en sus parcelas. Siendo el estiércol el más utilizado por el 14.94 % de los beneficiarios y el compost por el 9.54 % de los beneficiarios.	El 91.88 % de los productores utiliza al menos un tipo de fertilizante orgánico, principalmente en sus camas biointensivas. Siendo la composta el más utilizado por el 90 % de los huertos.
68.05 % de los beneficiarios ya tienen un huerto con más o menos condiciones, pero sin principios biointensivos. Ninguno con principios biointensivos.	79.09 % de los beneficiarios tienen un huerto biointensivo. Todos con principios biointensivos.
Se encontraron 45 rubros en las parcelas estudiadas, con un promedio	Se encontraron 54 rubros en las parcelas estudiadas.

### **Impactos identificados**

- Formación de promotores, técnicos y estudiantes encargados de replicar los conocimientos de los cultivos biointensivos con cientos de productores que han establecido sus huertos.
- Desarrollo de un mayor interés por parte de las universidades para darlo a conocer con sus estudiantes e incluirlo en el pensum de la universidad.
- Diseminación del método biointensivo escalando del nivel teórico al nivel territorial, ya que Nicaragua y Honduras, son los países donde se ha intensificado la capacitación y réplica.
- Se ha generado interés en este tipo de capacitaciones por parte de instituciones del Estado, ONG, organizaciones locales, entre otras. Este interés, ha permitido replicar el método, mediante otros proyectos a otras zonas de Nicaragua, no contempladas en este proyecto como son La Isla de



Ometepe y la Reserva Guatusos donde los aprendizajes y recursos formados han sido utilizados para llevar el método más allá de su área territorial, con otras acciones.

### A.1.3. Establecer y manejar los huertos familiares:

**Cuadro 12. Nivel de cumplimiento de los resultados de la actividad A1.3.**

<i>Resultados propuestos</i>	<i>Resultados logrados</i>	<i>Cumplido</i>
Establecidos y asistidos 1200 huertos en 93 comunidades de 3 países del Corredor Seco Centroamericano bajo el método de cultivo biointensivo para que familias rurales dispongan de alimentos nutritivos e inocuos.	Establecidos y asistidos 1,205 huertos en 102 comunidades de 3 países del Corredor Seco Centroamericano de los cuales 953 están bajo el método de cultivo biointensivo para que familias rurales dispongan de alimentos nutritivos e inocuos.	100
Conocida calidad del suelo de más de 800 productores de los 3 países Centroamericanos.	Conocida calidad del suelo de más de 153 productores de los 3 países Centroamericanos. Se hizo análisis completo, pero presupuestariamente fue difícil aumentar la cantidad de muestras.	19

### **Desarrollo de actividades**

Se ha dado seguimiento a un total de 1,205 huertos de patio, pero de ellos, los establecidos con principios biointensivos son 953, de los cuales 514 fueron establecidos por mujeres. Estos huertos al menos desarrollan principios como son: doble excavación, siembra cercana, trasplante y doble trasplante, elaboración de la composta y aplicación, uso de semilla de polinización abierta, entre otras.

**Cuadro 13. Desglose de huertos de patio establecidos.**

<i>Variables</i>	<i>Total</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>
Productores que establecieron huertos con principios biointensivos.	953	439	514
Productores con registros de huertos biointensivos.	161	161	0
Productores que poseen análisis de suelos	153	98	55

Del total de huertos, al menos 161 llevan registros, a partir de las fichas, que han sido proporcionadas con el objetivo de monitorear los huertos biointensivos.

Sólo se han logrado hacer 153 análisis físico- químico de suelos, los cuales se distribuyeron al azar entre los beneficiarios, con el fin de hacer análisis de fertilidad y planificar enmiendas y recomendaciones entre los beneficiarios.

**Cuadro 14. Beneficios generados en la actividad A 1.3.**

<i>Beneficio</i>	<i>Beneficios esperados</i>	<i>Beneficios logrados</i>
Mejora en huertos	800 productores/as de 3 países diversifican su parcela con 4 nuevos cultivos, producen 5000	Los 953 productores con huertos biointensivos han producido un total de 5,026.65 m <sup>3</sup> de composta.

	m <sup>3</sup> de compost, adoptan 1 nuevo abono verde e incorporan cultivos de calorías, vitaminas y carbono en los huertos.	En el 100 % de los huertos biointensivos se ha adoptado al menos una leguminosa como abono verde (65 % usa canavalia) En el 100 % de los huertos biointensivos se incorporan cultivos de calorías, vitaminas y carbono.
	800 productores de 3 países conocen el estado nutricional de su suelo y mejoran contenido de materia orgánica en su huerto.	153 productores conocen el estado nutricional del suelo mediante análisis físico- químico de sus suelos. 953 productores aplicaron al menos 5,026 m <sup>3</sup> de composta que mejoran la calidad de su suelo, tomando en consideración los muestreos de suelo utilizados, así como las recomendaciones para enmiendas.
Seguridad y soberanía alimentaria	800 productores/as de 3 países acceden a 3 nuevos alimentos saludables para su dieta	El 73 % de los huertos estudiados poseen más de 12 tipos de cultivos. El 19 % de los huertos estudiados posee entre 6 y 12 cultivos. 1,205 huertos en 102 comunidades de 3 países del Corredor Seco Centroamericano de los cuales 953 están bajo el método de cultivo biointensivo.

Los principales Hallazgos se resumen a continuación:

**Cuadro 15. Principales hallazgos al inicio y al final.**

<b>Hallazgo inicial</b>	<b>Hallazgo final</b>
Al menos 69.71 % utiliza al menos un tipo de agroquímicos como plaguicidas, y al menos el 47.30 % utiliza fertilizantes. La cantidad de plaguicidas por productor es de 18.41 litros/producto, y la de fertilizantes es de 4.78 qq/productor.	Al menos 62.5 % utiliza al menos un tipo de agroquímicos como plaguicidas, y al menos el 37.5 % utiliza fertilizantes. La cantidad de plaguicidas por productor es de 117.6 litros/producto, y la de fertilizantes es de 4.17 qq/productor.
El 29.05 % de los productores utiliza al menos un tipo de fertilizante orgánico en sus parcelas. Siendo el estiércol el más utilizado por el 14.94 % de los beneficiarios y el compost por el 9.54 % de los beneficiarios.	El 91.88 % de los productores utiliza al menos un tipo de fertilizante orgánico, principalmente en sus camas biointensivas. Siendo la composta el más utilizado por el 90 % de los huertos. Las cantidades de abono orgánica han aumentado un 60.5% con respecto a los valores iniciales.
68.05 % de los beneficiarios ya tienen un huerto con más o menos condiciones, pero sin principios biointensivos. Ninguno con principios biointensivos.	79.09 % de los beneficiarios tienen un huerto. Todos con principios biointensivos.
Se encontraron 45 rubros en las parcelas estudiadas, con un promedio	Se encontraron 54 rubros en las parcelas estudiadas.
El 83 % de los beneficiarios con huertos poseía menos de 8 rubros en sus huertos.	El 73 % de los huertos estudiados poseen más de 12 tipos de cultivos adicionales.

<i>Hallazgo inicial</i>	<i>Hallazgo final</i>
	El 19 % de los huertos estudiados posee entre 6 y 12 cultivos adicionales.
En junio y julio el 58.09 y 53.11 % respectivamente de la población sufre escasez de alimentos y no tiene acceso ininterrumpido a alimentos para satisfacer sus necesidades diarias.	En junio y julio el 40.21 y 32.56 % respectivamente de la población sufre escasez de alimentos y no tiene acceso ininterrumpido a alimentos para satisfacer sus necesidades diarias.
Las familias dependen en mayor o menor grado de 21 alimentos, pero los principales son el maíz, frijol, arroz, aceites y grasas, azúcar, tomates, chiltomas, aves de corral, entre otros.	Ha aumentado en un 71.34 % de los beneficiarios, la cantidad de nuevos alimentos, de acuerdo a los cultivos que se tienen en los huertos, generalmente mayor cantidad de vegetales.

### **Impactos identificados**

- A nivel ambiental, el uso de abonos orgánicos en los huertos, reduce el uso de agroquímicos, produciendo alimentos más saludables.
- Mas de dos tercios de las familias con huertos producía menos de 8 tipos de cultivos en sus huertos, actualmente más de dos tercios produce 12 o más tipos de cultivos aumentando la variedad de alimentos en la dieta.

#### **A.1.4. Establecer sistemas innovadores de riego y cosecha de agua para los huertos familiares:**

**Cuadro 16. Nivel de cumplimiento de los resultados de la actividad A1.4.**

<i>Resultados propuestos</i>	<i>Resultados logrados</i>	<i>Cumplido</i>
Probadas y estudiadas soluciones innovadoras de riego y cosecha de agua en 100 productores/as con huertos Biointensivos de los 3 países.	493 productores se benefician de sistemas innovadores en los cuales se combina cosecha de agua, riego por goteo y cultivo biointensivo. Las soluciones innovadoras han sido definidas a partir de los estudios e investigaciones.	100
Investigación publicada (Documento y artículos en revistas científicas de universidades) sobre impacto de sistemas de riego y cosecha de agua innovadores probados.	Tres documentos de estudio elaborados: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de las innovaciones de riego y cosechas de agua de lluvia en municipios de Madriz, Nicaragua.</li> <li>• Análisis situacional del riego en pequeñas extensiones de los beneficiarios del proyecto “cultivo biointensivo para familias rurales del Corredor Seco.</li> <li>• Análisis de cosecha de agua en pequeñas extensiones de los beneficiarios del proyecto “cultivo biointensivo para familias rurales del Corredor Seco.</li> </ul> Una tesis de grado de ingeniería:	100

<i>Resultados propuestos</i>	<i>Resultados logrados</i>	<i>Cumplido</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación de alternativas de riego en el centro de referencia Telpochcalli.</li> </ul>	
Manual de campo sobre necesidades de agua de 4 cultivos implementando el método biointensivo elaborado y distribuido en los 3 países.	<p>Con los datos de los estudios se han elaborado dos manuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de cosecha de agua dirigido a productores con huertos biointensivos.</li> <li>Manual de riego dirigido a productores con huertos biointensivos.</li> </ul>	100
Más de 630 productores poseen sistemas de microirrigación en 93 comunidades de los 3 países.	655 productores poseen sistemas de riego, con capacidad para regar al menos tres camas biointensivas de 30 m <sup>2</sup> , donde desarrollan la producción de alimentos. Se establecieron en 90 comunidades de tres países.	100
1200 productores/as se forman para el buen manejo de sistemas de riego y cosecha de agua de lluvia en los tres países.	374 productores (186 mujeres) han recibido capacitación, formación, talleres sobre riego y cosecha de agua.	31

### **Desarrollo de actividades**

Se elaboraron cuatro estudios, tres estudios técnicos, por parte de especialistas de riego y cosecha de agua. También se elaboró una tesis sobre riego, en Las Segovias, con el apoyo de la Universidad Nacional Agraria. En estos estudios han participado técnicos de los socios, especialistas, productores, entre otros participantes. A partir de estos estudios se ha diseñado un sistema de riego con mayor durabilidad, resistencia y adaptado a las condiciones locales.

Se establecieron sistemas de riego. Actualmente se contabilizan 655 productores que poseen sistema de riego. De estos, 493 fueron establecidos por el proyecto. El tipo de sistema ha sido diseñado mediante los estudios desarrollados, a partir de los cuales los proveedores han brindado diferentes alternativas. Cabe señalar que la alternativa promovidos por Chaping Living for Waters, especificada en el borrador del proyecto fue probada con 10 productores, de los cuales un 70 % presentaron daños que alteraron la capacidad de riego como es el daño en los laterales y la bolsa plástica y mangueras. Por ello, se diseñó un sistema de riego, el cual contiene las siguientes especificaciones y es el que se ha establecido para este proyecto:

**Cuadro 17. Datos diseño sistema de riego.**

<i>Variable</i>	<i>Dato</i>	<i>Variable</i>	<i>Dato</i>
ETp (mm/día)	5.11	Tipo de suelo	Franco arcilloso
Área bruta (m <sup>2</sup> )	36	Capacidad de Campo (CC) (%)	30
Área neta (m <sup>2</sup> )	30	Punto de marchitez (PMP) (%)	16
Distancia de laterales (m)	0.5	Densidad aparente (g/cm <sup>3</sup> )	1.45
Distancia de emisores (m)	0.3	Infiltración básica (Ib) (mm/hora)	9
Kc	1.15	Eficiencia (%)	90

<b>Variable</b>	<b>Dato</b>	<b>Variable</b>	<b>Dato</b>
Caudal del emisor (l/hora)	0.815	Horas máximas de riego	1
ETc	5.87	Intervalo de riego (días)	1
Porcentaje de agua aprovechable (PA) (%)	20	Días de paro	0
Profundidad radicular (zr) (m)	0.3	Temperatura media (°C)	27.11
Lámina de agua disponible a una profundidad radicular efectiva (mm/zr)	60.9	Intervalo de riego (días)	1
Volumen de agua disponible a una profundidad radicular efectiva (m <sup>3</sup> /ha/zr)	609	Ciclo de riego (días)	1
Lámina de agua aprovechamiento a una profundidad radicular efectiva (mm/zr)	12.18	Lámina de riego ajustada (mm)	9.28
Superficie (m <sup>2</sup> )	0.15	Porcentaje de área ajustada (%)	8.21
Diámetro del bulbo húmedo (m)	0.35	Lámina bruta (mm)	10.31
Porcentaje de área bajo riego (%) PAR: 30% - 70%	63.33	Dosis bruta (m <sup>3</sup> /ha)	10.31
Precipitación horaria de riego (mm)	9	Horas de riego por turno	1.15
Rango de presión del emisor (bar)	0.1 a 0.2	Caudal del emisor (l/h)	0.855
Rango de caudal del emisor (l/h)	0.5 a 1.25	Caudal mínimo del emisor en un sector o módulo de riego (l/h)	0.833
Coefficiente de variación (medio) (%)	6	Presión media del módulo o sector de riego (mca)	1.471
Emisores por planta	1	Presión máxima tolerada en el módulo o sector de riego (mca)	1.501
Exponente de descarga	1.322	Mínima presión permitida en el módulo de riego o tolerancia (mca)	0.075
Coefficiente de descarga	0.5	HI (mca)	0.038
Longitud del lateral (m)	8	Longitud real de la tubería (m)	7.65
Espaciamiento entre emisores (m)	0.3	Caudal de la lateral (l/h)	22.23
Caudal del emisor (l/h)	0.815	Caudal de la lateral (m <sup>3</sup> /h)	0.022
Diámetro externo (mm)	13.5	Factor Christiansen (no de emisores)	0.358
Diámetro interno (mm)	12.7	Número de Reynolds	617.26
Presión de operación (mca)	1.501	Gradiente hidráulico (m/m)	0.001
Variación de carga permitida (mca)	0.075	Perdida de carga de la tubería lateral	0
Elevador (m)	0.6	Presiones medias del módulo o sector (he)	2.13
Desnivel	0.05	Presiones (hd)	2.08
Constante material (Blasius) Tuberías PE	1750	Pérdida de carga de la tubería lateral (mca)	0.001
Numero de emisores	26	Variación de carga permitida (mca)	0.075
Longitud de tubería terciaria (m)	4.5	Diámetro interno Exacto (mm)	25
Número de laterales	9	Pérdida Terciaria (mca)	0.01
Longitud real de la tubería terciaria (m)	2	Presiones (he) (mca)	2.16
Caudal de la tubería terciaria (m <sup>3</sup> /h)	0.2	Presiones (hd) (mca)	2.1
Caudal módulo (m <sup>3</sup> /h)	0.4	hfT (mca)	1
Factor Christiansen	0.349	Máxima variación de carga en el módulo	0.01

<b>Variable</b>	<b>Dato</b>	<b>Variable</b>	<b>Dato</b>
Variación de carga permitida	0.08	Variación máxima de Hm	6
Diámetro adecuado (mm)	15.63	HE- HD- hfLat- Elevador	1.06

Paralelamente con los estudios se han elaborado dos manuales, que sirven principalmente para estimar los requerimientos de agua en los huertos, así como los cálculos para definir las dimensiones de las cosechas de agua.

Se impartieron un total de 17 Talleres, cursos, capacitaciones o mecanismos de formación sobre Procesos de sistemas de riego innovadores y cosecha de agua, en los cuales han participado un total de 374 productores (186 mujeres). En estos talleres se han abordado las siguientes temáticas:

- El cambio climático
- Los sistemas de riego
- Prácticas de uso eficiente de agua en cultivos
- Sistema de riego por goteo
- Instalación de sistemas de riego.
- Pruebas de campo para riego
- Cálculo para sistemas de riego por goteo.
- Cosecha de agua y su importancia.
- Obras de cosecha de agua.
- Cálculos de cosecha de agua.
- Manejo eficiente de obras de cosecha de agua.
- Selección de sitios para cosecha de agua.
- Construcción de obras de cosecha de agua.

**Cuadro 18. Beneficios generados en la actividad A 1.4.**

<b>Beneficio</b>	<b>Beneficios esperados</b>	<b>Beneficios logrados</b>
Mejora en huertos familiares	100 productores de 3 países combinan en sus huertos tecnologías innovadoras de producción (método biointensivo, sistemas de riego eficientes y cosecha de agua) y logran un ahorro de más del 40% en el uso de agua	493 productores se benefician de sistemas innovadores en los cuales se combina cosecha de agua, riego por goteo y/o cultivo biointensivo. Ha aumentado la capacidad de cosecha de agua en un 14.8 % la capacidad de cosecha de agua. Esto es equivalente a 2,785 m <sup>3</sup> , mediante el establecimiento de reservorios para la captación de agua superficial y de techo. La lámina de agua utilizada, a la recomendada se redujo de 4.32 mm/día, hasta 3.27 mm/día, logrando una reducción de 24.33 %, con respecto a los sistemas ya existentes.
	630 productores de 3 países cuentan con riego eficiente en sus huertos.	655 familias beneficiarias utilizan sistemas de riego más eficientes en el uso del agua, de bajo costo y fácil instalación y operación por los/as productores/as. Con este proyecto se beneficiaron a un total de 443 productores.

Mejora de capacidades	1200 productores/as de 3 países formados en el manejo de sistemas de microrriego por goteo y sistemas de cosecha de agua	374 productores (186 mujeres) han recibido capacitación, formación, talleres sobre riego y cosecha de agua. En los cuales se les ha enseñado procesos de instalación, ahorro de agua, mecanismos de riego.
-----------------------	--	--

Los principales Hallazgos se resumen a continuación:

**Cuadro 19. Principales hallazgos al inicio y al final.**

<i>Diagnóstico inicial</i>	<i>Diagnóstico final</i>
El 24.07 % de los beneficiarios practica algún tipo de riego. El 44.83 % de los productores que poseen riego utilizan sistemas por goteo. Lámina de riego inicial promedio 4.32 mm/día	El 54.58 % de los beneficiarios practica algún tipo de riego. El 92 % de los productores que poseen riego utilizan sistemas por goteo. Lámina de riego estimada promedio 3.27 mm/día.
19,425 m <sup>3</sup> la capacidad de cosecha de agua de lluvia.	22,300 m <sup>3</sup> la capacidad de cosecha de agua de lluvia.
68.05 % de los beneficiarios ya tienen un huerto con más o menos condiciones, pero sin principios biointensivos. Ninguno con principios biointensivos.	78 % de los beneficiarios tienen un huerto. Todos con principios biointensivos.

**Impactos identificados**

- Mayor ahorro y optimización en el uso de agua, pasando de 4.32 a 3.27 mm/día la lámina de agua estimada.
- Uso de diferentes métodos para ahorrar agua como son el doble trasplante, el uso de abonos orgánicos, el uso de mulch, que podrían ahorrar hasta un 23 % adicional de agua.
- Mayor productividad durante meses secos, que permiten aumentar la disponibilidad de cultivos de vitaminas y calorías que mejoran la seguridad alimentaria de los beneficiarios.

**A.1.5. Promover bancos de semillas comunitarios para la mejora de las variedades locales:**

**Cuadro 20. Nivel de cumplimiento de los resultados de la actividad A1.5.**

<i>Resultados propuestos</i>	<i>Resultados logrados</i>	<i>Cumplido</i>
Establecidos 9 bancos comunitarios de semillas que darán cobertura a 1200 productores/as de los tres países.	Se conformaron y/o fortalecieron 46 bancos de semilla en los que se almacena semilla de sorgo, frijol, maíz y hortalizas, que benefician a 1,474 productores.	100
780 productores/as de los 3 países formados/as en fitomejoramiento y manejo de bancos de semillas.	571 productores capacitados en fitomejoramiento y/o manejo de bancos de semilla.	73.21

660 productores/as de los 3 países intercambian semillas en las ferias locales.	648 productores participaron en ferias y/o espacios de intercambios de semilla.	98.18
---	---	-------

### **Desarrollo de actividades**

se conformaron y/o fortalecido un total de 46 bancos de semilla, en los que se almacenan sorgo, maíz, frijol, hortalizas, entre otras. Estos bancos cuentan con 599 socios/as y benefician a 1,474 productores. El fortalecimiento de estos bancos de semilla se ha fortalecido mediante:

- Capacitaciones, escuelas de campo, formación sobre fitomejoramiento y/o producción de semillas.
- Capacitaciones/ formación sobre manejo de bancos de semilla.
- Aumento de capacidad de almacenamiento mediante la dotación de silos, barriles y otros recipientes.
- Semilla de granos básicos y hortalizas como capital inicial del banco de semilla.
- Asesoría y asistencia técnica para el buen manejo y funcionamiento de los bancos de semilla.

En cuanto a capacitaciones, se desarrollaron un total de 33 eventos de capacitación sobre fitomejoramiento, manejo de bancos de semilla, etc. Estas capacitaciones y/o talleres se hicieron por parte de especialistas, técnicos de las organizaciones locales, investigadores, entre otros.

También se realizaron 12 ferias locales de intercambio de semillas en los que los productores rurales comparten semillas de diferentes rubros y variedades para poder establecer en los huertos biointensivos. En dichas ferias, cada productor ha llevado semilla, la cual ha compartido con otros, permitiendo diseminar las semillas

**Cuadro 21. Beneficiarios de los bancos de semilla y otras variables.**

<b>Variable</b>	<b>Total</b>	<b>Hombre</b>	<b>Mujeres</b>
Socios de los bancos de semilla conformados.	599	256	343
Beneficiarios de los bancos de semilla conformados.	1,474	652	822
Participantes en capacitaciones a bancos de semilla.	571	288	283
Participantes en intercambios en las ferias de semillas.	648	275	373

Los beneficios generados por esta actividad se encuentran.

**Cuadro 22. Beneficios generados en la actividad A 1.3.**

<b>Beneficio</b>	<b>Beneficios esperados</b>	<b>Beneficios logrados</b>
Mejora en huertos familiares	1200 productores de 3 países acceden a semillas de variedades criollas y tropicalizadas de cultivos usados en los huertos biointensivos mediante 12 nuevos bancos de semillas	1,474 productores acceden a semilla de los bancos establecidos y/o fortalecidos por el proyecto, de un total de 46 bancos de semilla.
Mejora de capacidades	660 productores/as de 3 países participan en ferias de intercambio de semillas.	648 productores han intercambiado semillas de granos básicos, hortalizas. Esto permite diversificar



		la producción de los huertos biointensivos establecidos.
	610 productores/as de 3 países reciben capacitaciones sobre fitomejoramiento	571 productores/as de 3 países reciben capacitaciones sobre fitomejoramiento

### **Impactos identificados**

- Aumento de la disponibilidad de semilla de granos básicos y hortalizas por la presencia de bancos de semilla.
- Diversificación de la producción biointensiva, producto de una mayor variabilidad de semillas compartidas entre los beneficiarios.
- Mayor diversidad de cultivos introducidos en los sistemas de cultivos biointensivos.
- Mayor sostenibilidad de los bancos de semilla.
- Autosostenibilidad debido a los procesos de producción de semilla local.

### **5.2. Resultados del componente 2 Mejorar capacidades locales y nacionales en tres países del Corredor Seco Centroamericano para la disseminación de innovaciones para la producción agroecológica de alimentos siguiendo el método de producción biointensivo**

#### **A.2.1. Sistematizar participativamente experiencias exitosas en la promoción del método biointensivo:**

**Cuadro 23. Nivel de cumplimiento de los resultados de la actividad A2.1.**

<b>Resultados propuestos</b>	<b>Resultados logrados</b>	<b>Cumplido</b>
Sistematización del impacto del método biointensivo en la producción de alimentos a nivel familiar en 12 municipios de 3 países del Corredor Seco Centroamericano editada y publicada.	Se ha implementado la sistematización de impacto del método biointensivo en la producción de alimentos, generando un documento en Honduras y un documento en Nicaragua y con participación de actores de 14 municipios.	100
Más de 200 productores/as (100 Nicaragua, 60 Honduras y 40 El Salvador) participan en proceso de sistematización.	120 productores participan en talleres de sistematización. 208 productores participan en el proceso brindando información mediante encuestas.	100

### **Desarrollo de actividades**

Se realizó un proceso de sistematización, con el cual se ha obtenido información cualitativa y cuantitativa, la cual ha soportado parte de los alcances de este informe. Entre algunos aspectos que se han sistematizado se mencionan:

- Experiencias vividas por los productores.
- Impactos cualitativos del método.

- Implementación de los principios del método biointensivo.

Se han hecho cuatro talleres de sistematización, dos en Nicaragua, dos en Honduras. También se levantaron encuestas, que además de contribuir con el diagnóstico final, también han permitido contribuir con los mecanismos de sistematización.

**Cuadro 24. Desglose de participantes para desarrollar proceso de sistematización.**

<i>Variable</i>	<i>Total</i>	<i>Hombre</i>	<i>Mujeres</i>
Talleres de sistematización en Honduras	46	8	38
Talleres de sistematización en Nicaragua	74	44	30
Encuestas en Honduras	108	54	54
Encuestas en Nicaragua	100	50	50

Los beneficios generados por esta actividad se encuentran.

**Cuadro 25. Beneficios generados en la actividad A 2.1.**

<i>Beneficio</i>	<i>Beneficios esperados</i>	<i>Beneficios logrados</i>
Diseminación de conocimiento.	Dos Manuales de Campo, resultados de 1 investigación, 1 diagnóstico y 1 sistematización relacionados con la aplicación del Método de Cultivo Biointensivo están accesibles pública y gratuitamente en 3 países Centroamericanos.	En este particular se han elaborado varias investigaciones (4), Diagnósticos de inicio (2), Diagnóstico final y sistematizaciones (2). Se elaboraron manuales de Biointensivo para Escuelas de Campo (2), así como manuales de riego (1) y cosecha de agua (1). Video de sistematización (1).

### **Impactos identificados**

- Escalamiento del método, ya que las experiencias identificadas, se han estado desarrollando en otros territorios.
- Permite identificar los elementos positivos y negativos que permiten hacer mejoras en los procesos de implementación del método biointensivo.

### **A2.2. Fortalecer capacidades locales para la diseminación del método biointensivo:**

**Cuadro 26. Nivel de cumplimiento de los resultados de la actividad A2.2.**

<i>Resultados propuestos</i>	<i>Resultados logrados</i>	<i>Cumplido</i>
120 técnicos/as y promotores/as de instituciones públicas y privadas de los 12 municipios de 3 países del Corredor Seco Centroamericano formados como promotores del nivel básico del método de cultivo biointensivo.	250 técnicos/as y promotores/as de instituciones públicas y privadas de los 12 municipios de 3 países del Corredor Seco Centroamericano formados como promotores del nivel básico del método de cultivo biointensivo.	100

Creado y funcionando 6 centros (3 en Nicaragua y 3 en Honduras) Agroecológicos Biointensivos de Referencia en 5 Municipios.	Creado 11 centros (8 en Nicaragua y 3 en Honduras) Agroecológicos Biointensivos de Referencia en 5 Municipios. De los cuales se encuentran 7 en pleno funcionamiento.	100
30 estudiantes y/o graduados (10 Nicaragua y 20 Honduras) en estudios agrícolas realizan prácticas en los centros agroecológicos Biointensivos.	41 estudiantes (11 de Nicaragua y 30 de Honduras) en estudios agrícolas realizaron sus prácticas en los centros agroecológicos biointensivos.	100

### **Desarrollo de actividades**

Se realizaron un total de 12 talleres con una duración de tres a cinco días, en los que han participado un total de 189 beneficiarios (63 mujeres). En estos talleres teórico- práctico se enseñan cada uno de los principios del método biointensivo.

Estos cursos son inductivos, y permiten a los técnicos, promotores, estudiantes y productores contar con los conocimientos necesarios para ser maestros básicos y poder promover y diseminar los conocimientos del método entre el resto de las personas. Las personas que reciben este curso, de parte de maestros intermedios y/o básicos pueden promover el método, hacer réplicas del curso y establecer sus huertos y a partir de ello aspirar a la certificación.

A nivel de certificación básica, existen 5 personas certificadas (2 mujeres) que son maestros básicos autorizados; la mayoría de ellos han apoyado las actividades de capacitación dirigida a productores, promotores, estudiantes, técnicos, entre otros.

Actualmente hay 29 aspirantes (8 mujeres) a procesos de certificación para ser maestros básicos. De ellos diez tienen certificados. Adicionalmente, hay 13 aspirantes (2 mujeres), con interés de iniciar sus procesos de certificación. En este proceso desarrollan lo siguiente:

- Tener un huerto biointensivo con al menos 3 camas de 10 m<sup>2</sup>.
- Implementar todos los principios del método biointensivo.
- Llevar registros apropiadamente, de acuerdo con los formatos brindados por Ecology Action.
- Llevar a cabo procesos de capacitación dirigido a productores, técnicos, entre otros. Se requiere que cada participante sea capaz de apoyar al menos dos procesos de capacitación.

En total se contabilizan 11 centros de referencia Centros Agroecológicos Biointensivos (3 en Honduras, 8 en Nicaragua), de los cuales 7 están en funcionamiento y los restantes 4 (Chinandega Norte) están en proceso de consolidación durante el 2019. En estos centros se promueven capacitaciones, formación, talleres, escuelas de campo dirigidas a cientos de beneficiarios entre estudiantes, promotores comunitarios, productores, técnicos, profesionales, entre otros. También han participado en pasantías y prácticas de profesionalización 41 estudiantes (12 mujeres).

En Nicaragua se encuentran el centro de referencia Las Lomas (Somoto) y Telpochcalli (Totogalpa), en Madriz. En Chinandega Norte existen cinco Centros de Referencia seleccionados: El Manantial (El Espino, Cinco Pinos), El Nacascolo (Sector #3, Villanueva), El Eucalypto (Guacimal, San Francisco), La Reforma

(Guasaule, Somotillo) y Bloque Intercomunitario (Urbano, Somotillo), actualmente se suma otro huerto en la comunidad El Caimito en Somotillo donde se establecerá un banco de semilla.

Los Centros Agroecológicos Biointensivos de Referencia en funcionamiento son el laboratorio biointensivo de la finca de prácticas del CURLP, la escuela de campo de la comunidad de Playitas (El Corpus) y la escuela de campo de la comunidad de La Albarrada (Apacilagua). La Escuela de Agricultura Luis Landa (municipio de Nacaome, Departamento de Valle) ha mostrado su interés para el establecimiento de un Centro Agroecológico Biointensivo de Referencia asociado a un proceso formativo durante el año 2019.

41 estudiantes (11 de Nicaragua y 30 de Honduras) en estudios agrícolas realizaron sus prácticas en los centros agroecológicos biointensivos. Estos estudiantes se han involucrado en pasantías y/o prácticas en los centros de referencia, donde contribuyen con el aprendizaje de los principios del método y también se involucrarán en estudios de la mano con especialistas. Hasta el momento se han involucrado al menos 8 estudiantes ayudando en investigaciones en Nicaragua. En Honduras 30 estudiantes son de la UNAH y han participado en los procesos de levantamiento de información de diagnóstico, tareas prácticas, charlas a productores, entre otros.

**Cuadro 27. Beneficios generados en la actividad A 2.2.**

<b>Beneficio</b>	<b>Beneficios esperados</b>	<b>Beneficios logrados</b>
Mejora de capacidades	6 Centros Agroecológicos Biointensivos de 2 países realizan acciones de investigación-acción, capacitación para la diseminación del método biointensivo.	11 centros biointensivos realizan acciones de investigación- acción, capacitación, para la diseminación del método biointensivo. 7 están activos.
Diseminación de conocimiento	100 técnicos/as y promotores/as de 3 países debidamente formados en los principios del método biointensivo están diseminando sus conocimientos.	189 beneficiarios de tres países formados en el método biointensivo están diseminando los principios del método biointensivo, mediante talleres de formación, capacitaciones, replicas, entre otros.

**Impactos identificados**

- Mayor capacidad de diseminación del método biointensivo a otros territorios y otros productores que están interesados en la experiencia.
- Se institucionaliza entre las organizaciones e instituciones, la necesidad de la promoción del método biointensivo efectivamente probado.
- Autosostenibilidad y reducción local de la necesidad de técnicos, ya que los promotores son capaces de garantizar el seguimiento en las comunidades, cuando la cantidad de especialistas que garantizan el seguimiento es muy baja.

**A.2.3. Difundir y reflexionar sobre el método de agricultura biointensivo:**

**Cuadro 28. Nivel de cumplimiento de los resultados de la actividad A2.3.**



<b>Resultados propuestos</b>	<b>Resultados logrados</b>	<b>Cumplido</b>
80 técnicos, especialistas y productores/as de los 3 países participan en un Foro Centroamericano de reflexión sobre el método biointensivo en el Corredor Seco.	Se han desarrollado tres foros de reflexión uno internacional, dos nacionales en los que han participado 181 personas.	100
Más de 400 técnicos, especialistas y productores/as de los 3 países participan en 5 Encuentros nacionales de reflexión sobre el método biointensivo en el Corredor Seco.	Se realizaron 7 encuentros locales, en los cuales se ha reflexionado sobre el método biointensivo con la participación de 494 personas.	100
Un Manual de Campo del Método de Cultivo Biointensivo adaptado a condiciones tropicales del Corredor seco elaborado y publicado.	Se elaboró un manual de campo del método de cultivo biointensivo adaptado a las condiciones del corredor seco.	100

### **Desarrollo de actividades**

El 22 de Febrero del 2019 se desarrolló en la ciudad de Choluteca, un foro de formación y reflexión sobre la implementación del método de cultivo biointensivo. En este evento participaron 160 personas, de ellas 67 fueron mujeres y 93 hombres. La procedencia de estas personas es de 18 comunidades pertenecientes a 11 municipios de 3 departamentos. A nivel de organizaciones podemos decir que la participación fue de 18 organizaciones tanto estatales como no gubernamentales. Esta actividad tuvo como aliados estratégicos a ADEPES y a la UNAH/ CURLP. Para el desarrollo de este foro se contó con la presencia de 3 expositores nacionales y dos nicaragüenses. Se organizó en la ciudad de Choluteca en conjunto con AdTE un foro regional de reflexión sobre el método Biointensivo en el Corredor Seco Centroamericano. El objetivo es fortalecer capacidades locales para la diseminación de innovaciones en la producción agroecológica de alimentos siguiendo el método de Cultivo Biointensivo en el Corredor Seco Centroamericano.

El proyecto, ha permitido la participación de beneficiarios en el foro trinacional sobre Cambio Climático y Seguridad Alimentaria y Nutricional en el Golfo de Fonseca, en el cual como consorcio se recibió un espacio para disertar sobre el método de cultivo biointensivo que se promueve con el proyecto, los avances que se tienen con el mismo y los retos, así como experiencias exitosas y todos los principios del método de cultivo biointensivo. El consorcio, ADTE, ADEPES y CURLP se involucró en la preparación, ejecución y evaluación de esta actividad ante los productores, organizaciones locales, autoridades locales, agencias del sistema de Naciones Unidas, UE, AECID y otros. En este foro regional participaron 181 personas (78 mujeres). Este evento en enero de 2018, denominado Primer Encuentro Mundial de Maestros Certificados en Cultivo Biointensivo, contó con la participación de 48 científicos, técnicos, promotores y especialistas de Estados Unidos, México, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Chile, Perú, Italia, Francia, España, y Japón y que ha servido como un foro y espacio de reflexión e intercambio de las experiencias generadas sobre el método.

En el foro de formación y reflexión sobre la implementación del método de cultivo biointensivo participaron un total de 160 personas, de ellas 30 son técnicos especialistas, 2 docentes, 15 estudiantes y 113 productores y productoras. En el foro de formación y reflexión sobre la implementación del método de cultivo biointensivo participaron un total de 160 personas, de ellas 30 son técnicos especialistas, 2 docentes, 15 estudiantes y 113 productores y productoras.

Se realizaron dos encuentros locales de reflexión del Método biointensivo. Se realizó un encuentro en el municipio de San Lucas con productores de los municipios: Las Sabanas, San Lucas y Somoto. Un segundo encuentro se realizó en el Municipio de Somoto con Productores de Totogalpa y Somoto. Se realizaron Giras a los huertos, trabajos de grupos y plenarias, en las que los productores conocieron nuevas experiencias y pudieron opinar sobre lo que significa para ellos el método de cultivo biointensivo. Se realizó un encuentro nacional de reflexión sobre el método Biointensivo en el corredor seco el 13 de diciembre de 2018 en Choluteca con la participación de 45 representantes de Gobierno, Secretaria de Agricultura y Ganadería (SAG), Oficina del Comisionado Presidencial, Gobernación Choluteca, Amigos de la Tierra España, alcaldes de los municipios de los Departamentos de Choluteca y Valle.

Se imprimieron 100 ejemplares de la octava edición “Como cultivar más verduras” de John Jeavons, 245 p. Esto se hizo con la autorización de John Jeavons, estos manuales se han impreso entre entre técnicos, productores, responsables de proyectos, académicos, estudiantes, universidades.

También se elaboraron un manual del método biointensivo, adaptados a las condiciones del corredor seco, actualizando los datos de acuerdo con la experiencia de especialistas que han analizado varios tipos de sistemas biointensivos. Se han impreso 400 ejemplares (200 en Honduras y 200 en Nicaragua). Los manuales se distribuyeron en los talleres básicos sobre el Método Biointensivo de Cultivo.

**Cuadro 29. Beneficios generados en la actividad A 2.2.**

<b>Beneficio</b>	<b>Beneficios esperados</b>	<b>Beneficios logrados</b>
Diseminación de conocimiento	500 técnicos, especialistas y productores/as de 3 países participan en actividades de diseminación de conocimiento sobre el método biointensivo de producción de alimentos.	494 participantes en los foros de formación y reflexión nacionales y/o internacional. 189 personas participan en formación como promotores de nivel básico.
	Dos Manuales de Campo, resultados de 1 investigación, 1 diagnóstico y 1 sistematización relacionados con la aplicación del Método de Cultivo Biointensivo están accesibles pública y gratuitamente en 3 países Centroamericanos.	En este particular se han elaborado varias investigaciones (4), Diagnósticos de inicio (4), Diagnóstico final y sistematizaciones (2). Se elaboraron manuales de Biointensivo para Escuelas de Campo (2), así como manuales de riego y cosecha de agua. Video de sistematización (1).

**Impactos identificados**

- Proyección internacional del método de cultivo biointensivo.
- Mayor interés por parte de las instituciones y organizaciones de diseminar el método biointensivo.
- Mayor conocimiento por parte de los decisores del método biointensivo.
- Desarrollo de proyectos similares, producto de la experiencia desarrolladas con este proyecto.

**6. Discusión de resultados:**

### 5.3. Resultados del Componente 1: Validación y adaptación a comunidades de tres países del corredor seco Centroamericano del método innovador de agroecología biointensiva en sistemas de producción de alimentos a nivel familiar

#### A1.1. Elaborar diagnósticos participativos rurales sobre SAN y Manejo Sostenible de los Recursos Naturales:

**Cuadro 30. Discusión de los resultados de la actividad A1.1.**

<b>Resultados alcanzados</b>	<b>Discusión de resultados</b>
<p><b>Resultado alcanzado 1:</b> se analizaron los cambios a nivel productivo, nutricional y socioeconómico en 931 productores/as (241 en Nicaragua, 540 en Honduras y 150 en El Salvador) de 102 comunidades (53 en Nicaragua, 42 en Honduras y 7 en El Salvador) de 15 municipios del Corredor Seco.</p>	<p>Con este proyecto, mediante dos procesos de diagnósticos (inicial y final) se elaboraron 6 documentos de diagnósticos, mediante muestras significativas se ha logrado identificar cambios a nivel nutricional de productores rurales que establecieron huertos bajo el método biointensivo. Estos procesos indican que la cantidad de prácticas ha subido significativamente, ya que comparando al inicio 31.1 % no poseía algunas prácticas agroecológicas y ambientales evaluadas, mientras que al final sólo el 1.88 % no posee este tipo de prácticas. Por otra parte, el porcentaje de productores con más de 5 prácticas pasó del 6.64 % al 24.38 %, lo que indica que este proyecto es fuente de innovación y apropiación por parte de los beneficiarios.</p> <p>La tecnología de huertos biointensivos indican que, de los 1200 productores estimados al inicio, 953 están desarrollando sus huertos con principios biointensivos, lo que permite aumentar su producción en 76.5 tm/año de cultivos adicionales de calorías y vitaminas que se producen en cada huerto. Aunque la producción va en aumento a medida que continúan estableciéndose nuevas camas. Al inicio del proyecto la capacidad de captación de agua de lluvia era de 19,425 m<sup>3</sup>/año, pasando a 22,300 m<sup>3</sup>, lo que permite contar con mayor cantidad de agua para producir en los huertos biointensivos. En el inventario inicial se contabilizaron alrededor de 45 rubros de granos básicos, hortalizas y cultivos de calorías; al finalizar el proyecto se encontraron 54 rubros aumentando la cantidad de alimentos potenciales, lo que se refleja en el aumento de la cantidad de rubros por huerto, que se contabiliza en el 73 % la cantidad de huertos con más de 12 rubros, mientras que al inicio las cantidades de productores con 8 o menos rubros era del 83 %.</p> <p>Algunas tecnologías como el riego por goteo pasaron de ser practicados por el 24.07 %, hasta el 54.58 % de los beneficiarios con huertos, permitiendo aumentar la cantidad de producción por año.</p>
<p><b>Resultado alcanzado 2:</b> se hizo una publicación general</p>	<p>Los procesos de diagnóstico sobre SAN y recursos naturales se desarrollaron en Honduras y Nicaragua. Se elaboraron 4 diagnósticos</p>



<b>Resultados alcanzados</b>	<b>Discusión de resultados</b>
<p>del territorio de Nicaragua, el cual se ha diagramado e impreso en una imprenta de Nicaragua. Se han escrito tres documentos publicables, pendientes de publicar en revistas científicas a Nivel de Nicaragua y Honduras.</p>	<p>iniciales (2 en Honduras y 2 en Nicaragua) y al final se elaboraron dos diagnósticos finales por cada país.</p> <p>Se ha impreso y diseminado el documento: <b>Diagnóstico situacional de los beneficiarios nicaragüenses del proyecto “Cultivo biointensivo para familias rurales del corredor seco”</b> en el cual se identifican aspectos sobre SAN, recursos naturales, tecnologías, entre otros. Este documento sirve de base, en comparación con el diagnóstico final.</p> <p>Las publicaciones producidas, que no han sido mandado a imprentas, pero han sido compartidas con los socios y beneficiarios que son producto de estos procesos de diagnóstico se resumen a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnóstico situacional de los beneficiarios nicaragüenses del proyecto “Cultivo biointensivo para familias rurales del corredor seco”</li> <li>- Diagnóstico situacional final de los beneficiarios nicaragüenses del proyecto “Cultivo biointensivo para familias rurales del corredor seco”</li> <li>- Diagnóstico situacional sobre seguridad alimentaria y nutricional y manejo de recursos naturales en el área de influencia del proyecto “cultivo biointensivo para familias rurales del corredor seco”, Madriz, Nicaragua.</li> <li>- Diagnóstico situacional sobre seguridad alimentaria y nutricional y manejo de recursos naturales en el área de influencia del proyecto “cultivo biointensivo para familias rurales del corredor seco”, Chinandega, Nicaragua.</li> <li>- Diagnóstico de Línea de Base Proyecto “Reducción de la inseguridad alimentaria y nutricional de familias rurales en comunidades del corredor seco de Nicaragua y Honduras a través de la producción familiar de alimentos nutritivos e inocuos bajo el método de cultivo Biointensivo” financiado por “FONTAGRO” en Honduras.</li> <li>- Diagnóstico de Línea de Cierre Proyecto “Reducción de la inseguridad alimentaria y nutricional de familias rurales en comunidades del corredor seco de Nicaragua y Honduras a través de la producción familiar de alimentos nutritivos e inocuos bajo el método de cultivo Biointensivo” financiado por “FONTAGRO” en Honduras.</li> </ul>
<b>Limitaciones</b>	Los principales riesgos o limitaciones que se identificaron fueron:



<b>Resultados alcanzados</b>	<b>Discusión de resultados</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La información de evaluación final se levantó con una muestra de un 17 % con respecto a la población beneficiaria, pero cabe señalar que los registros por parte de los productores son limitados ya que menos del 10 % de los productores lleva constantemente los registros.</li> <li>- Las publicaciones en revistas científicas no han sido posibles debido a que ha habido inconvenientes, debidos principalmente a la situación política, que ha afectado en las universidades y que ha limitado la edición de publicaciones, algunas de las cuales han tardado.</li> </ul>

### **A1.2. Impartir curso de capacitación sobre establecimiento y manejo de huertos familiares:**

**Cuadro 31. Discusión de los resultados de la actividad A1.2.**

<b>Resultados logrados</b>	<b>Discusión de resultados</b>
<p>Tres tipos de talleres impartidos a 487 productores/as, técnicos, estudiantes, profesionales de los 3 países Centroamericanos sobre Mejores Prácticas de Agricultura Sostenible – Agroecología Biointensiva (total 34 talleres).</p>	<p>Estos talleres iniciales tuvieron una duración de 1 a 3 días y son parte de los procesos de crear las capacidades, de tal forma que se pudiera desarrollar capacidades en técnicos, promotores, productores, estudiantes para que pudieran ser capaces de establecer sus propios huertos biointensivos. En este contexto, se sobrepasaron las metas originales y 487 personas participaron (216 mujeres) y fueron estos grupos capacitados, con ayuda del personal de seguimiento, los que han logrado desarrollar réplicas, dar seguimiento al establecimiento de huertos, llevar registros de producción, desarrollar la implementación de los diferentes principios del método biointensivo.</p> <p>Cabe señalar, que no se tiene registro, de cantidad de personas formadas en la implementación del método de cultivo biointensivo a nivel de Honduras y Nicaragua, ya que la introducción de este método es innovadora y sólo se había desarrollado principalmente con fines académicos por parte de la UNA y con algunos productores puntuales. Actualmente se está promoviendo el método en los pensum de las ingenierías, así como las capacitaciones tanto de la UNA en Nicaragua como en la UNAH de Honduras, pero también el método ha escalado de las universidades, a los productores rurales, lo que sustenta el éxito de este proyecto, producto de las metodologías desarrolladas.</p> <p>Algunas de los riesgos o limitaciones encontradas durante este proceso son:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muchos de los productores y promotores son personas con bajo nivel académico, por lo que se ha tenido que adaptar los manuales y materiales a un lenguaje más popular.</li> <li>- Sin el seguimiento apropiado, no todos los participantes han sido capaces de establecer huertos biointensivos, por lo que a pesar de la viabilidad del método no todos son capaces de garantizar procesos de promoción del mismo. Esto se ha resuelto en gran medida en aumentar la cantidad de participantes y talleres originalmente propuestos, para generar mayor interés en un porcentaje significativo de la población.</li> </ul>
<p>206 réplicas en 93 comunidades de los 3 países Centroamericanos para lograr la formación en el Método de agricultura biointensiva a 1,453 productores/as.</p>	<p>206 réplicas fueron desarrolladas con la participación de 1,453 personas (814 mujeres). Este proceso, ha sido uno de los más importantes, en el contexto del establecimiento de sistemas de huertos biointensivos, ya que en dichas réplicas han participado la mayoría de los beneficiarios, que actualmente cuentan con huertos. Dichas réplicas permitieron el establecimiento de los sistemas de cultivo biointensivos en las parcelas.</p> <p>Si bien, no todos los participantes de estos procesos han implementado los conocimientos obtenidos durante las réplicas, ha sido importante mencionar que 2/3 de los participantes ha establecido un huerto biointensivo en sus fincas. Las réplicas han sido desarrollada en 93 comunidades. Las réplicas han sido conducidas por técnicos, promotores y maestros biointensivos impartiendo los conocimientos desarrollados en los talleres de capacitación descritos en el apartado anterior.</p> <p>Los procesos de réplicas, son parte de las metodologías que se han utilizado tanto en Nicaragua como en Honduras por parte de diversas organizaciones e instituciones que desarrollan programas, proyectos que implican asistencia técnica y que forman parte de metodologías campesino a campesino, que han evolucionado desde la década de los 80.</p> <p>Los procesos de capacitación y desarrollo de réplicas han permitido implementar nuevas prácticas que han tenido impactos importantes como es el uso de fertilizantes orgánicos utilizados por el 29.05 % al inicio del proyecto, al 91.88 % de los mismos al final, producto de la incorporación de los procesos de compostaje.</p>

### A.1.3. Establecer y manejar los huertos familiares:

**Cuadro 32. Discusión de los resultados de la actividad A1.3.**

<b>Resultados logrados</b>	<b>Discusión de resultados</b>
----------------------------	--------------------------------

<p>Establecidos y asistidos 1,205 huertos en 102 comunidades de 3 países del Corredor Seco Centroamericano de los cuales 930 están bajo el método de cultivo biointensivo para que familias rurales dispongan de alimentos nutritivos e inocuos.</p>	<p>Existen 1205 huertos establecidos actualmente, de ellos 953 huertos son biointensivos, ya que desarrollan los siguientes principios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación profunda del suelo: la doble excavación y fertilización.</li> <li>- Cultivar suelo haciendo abono biointensivo (composta).</li> <li>- Siembra cercana y uso de almácigos.</li> <li>- Asociación y rotación de cultivos.</li> <li>- Cultivos de calorías y carbón para la composta.</li> <li>- Cultivos eficientes en área de calorías para los alimentos.</li> <li>- Uso de semillas de polinización abierta.</li> <li>- Integralidad.</li> </ul> <p>En algunos casos, se ha encontrado que no todos los huertos cumplen con todos los principios, pero es notable conocer que estos sistemas están implementando seis o más principios de este en más de un 92 %. Es importante que se garantice seguimiento técnico, mediante promotoría para garantizar la apropiación total de todos los principios.</p> <p>Estos huertos suman un total de 2,120 camas que ocupan al menos 10,042 m<sup>2</sup>, con una producción de 76.5 tm/año de alimentos, que complementa la alimentación de dichas familias y cuyo valor de mercado equivale a USD 90,016. Esta producción podrá aumentar, por el aumento de camas, el aumento de nuevos huertos, la incorporación de nuevos rubros que actualmente ya están establecidos. En estos huertos se encontraron un total de 54 rubros. El 98 % de los productores utiliza buenas prácticas (más del 24 % utiliza más de cinco buenas prácticas), también se ha reducido el uso de agroquímicos tanto en cantidad de productores, cómo en el volumen aplicado, producción de 5,026 m<sup>3</sup> de composta, uso de canavalia y otros frijoles abonos y la incorporación de cultivos de calorías, vitaminas y carbono. El 73 % de los huertos con más de 12 tipos de rubros o cultivos.</p> <p>Las limitaciones del método, pasan por la cantidad de trabajo que requiere, ya que se necesita mano de obra para establecer un huerto tradicional, hasta tres veces más de trabajo, por lo que algunos productores han optado por no implementar huertos con principios biointensivos, pero la mayoría, por los resultados observados en otros sistemas, ha adoptado exitosamente el método.</p>
<p>Conocida calidad del suelo de más de 153 productores de los 3 países Centroamericanos. Se hizo</p>	<p>Se hizo un análisis de suelo al inicio y al final, en los cuales se midieron diversas variables indicando que una gran cantidad de áreas de huertos estaba en nivel bajo de fertilidad (menos de 2%).</p>

<p>análisis completo, pero presupuestariamente fue difícil aumentar la cantidad de muestras.</p>	<p>De manera General en el marco del proyecto del total de productores (100 casos) de los tres territorios que se le hicieron análisis de suelo comparativo solo 8 huertos lograron los productores pasar de un nivel bajo al nivel medio superior de MO (2 – 4 %). Solo 14 huertos lograron incrementar su porcentaje de MO acercándose a niveles altos de MO (mayor de 4). 25 huertos mantuvieron sus niveles óptimos de MO durante este periodo de proyecto. Esto se debe a que entre más alto es el porcentaje de materia orgánica, mayor es la dificultad de alcanzar niveles más altos. Esto indica que el método biointensivo provocó cambios positivos en aumentar el contenido de materia orgánica.</p> <p>Una dificultad con el levantamiento de datos, reside en que no se ha dado un monitoreo continuo, por lo que se requeriría de un monitoreo más cercano en tiempo, pero debido a la falta de recursos, los datos son positivos en el sentido que indican que hay cambios positivos en el contenido de materia orgánica.</p>
--	---

#### A.1.4. Establecer sistemas innovadores de riego y cosecha de agua para los huertos familiares:

**Cuadro 33. Discusión de los resultados de la actividad A1.4.**

<b>Resultados logrados</b>	<b>Discusión de resultados</b>
<p>493 productores se benefician de sistemas innovadores en los cuales se combina cosecha de agua, riego por goteo y cultivo biointensivo.</p> <p>Las soluciones innovadoras han sido definidas a partir de los estudios e investigaciones.</p>	<p>El establecimiento de estos sistemas de riego es importante, en el sentido que aumentan la capacidad de los productores para producir en la época seca de noviembre a abril. La cantidad de huertos que cuentan con este tipo de sistemas es de 655. Con el proyecto se habilitaron 493 sistemas por goteo (265 manejados por mujeres). Estos sistemas tienen un 90 % de eficiencia, en cuanto al uso del agua. Se ha diseñado un sistema estándar, el cual ha sido establecido en las parcelas biointensivas.</p> <p>En los estudios sobre riego y cosecha de agua se han definido los diseños de los sistemas de riego, así como de cosecha de agua que han sido desarrollados en el área de estudio. También estos estudios, proponen el uso de láminas de agua basadas en técnicas que podrían ahorrar agua como el uso de semilleros, mulch, abonos orgánicos y manejo de cobertura.</p>
<p>Tres documentos de estudio elaborados sobre riego y cosecha de agua.</p>	<p>Se elaboraron tres estudios sobre riego y cosecha de agua, los cuales se citan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de las innovaciones de riego y cosechas de agua de lluvia en municipios de Madriz, Nicaragua.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis situacional del riego en pequeñas extensiones de los beneficiarios del proyecto “cultivo biointensivo para familias rurales del Corredor Seco.</li> <li>• Análisis de cosecha de agua en pequeñas extensiones de los beneficiarios del proyecto “cultivo biointensivo para familias rurales del Corredor Seco.</li> </ul> <p>En estos estudios se han hecho algunos hallazgos importantes como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las láminas de agua para diferentes tipos de cultivo, zonas climáticas.</li> <li>- Las variables climáticas estimadas como son la evapotranspiración, uso consuntivo.</li> <li>- Diseños de sistemas de riego y cosecha de agua.</li> <li>- Ajustes del balance climático adaptados a la zona.</li> <li>- Probados mecanismos de ahorro de agua y opciones de manejo del agua.</li> <li>- Datos de diseño para sistemas de cosecha de agua, expresados en los manuales guía.</li> </ul> <p>Entre las dificultades presentadas para desarrollar estos estudios se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de información sobre suelos.</li> <li>- Acceso a instrumentos de medición limitados, ya que no se cuenta con estos instrumentos especializados para hacer mediciones de clima y suelos debido a que son costosas.</li> <li>- En caso de experimentos desarrollados, sólo se han hecho en una localidad, por lo que se necesita montar experimentos en otras localidades, para conocer la variación climática en los mismos.</li> </ul>
<p>Elaborados dos manuales de riego y cosecha de agua.</p>	<p>Se elaboraron dos manuales los cuales se mencionan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manual de cosecha de agua dirigido a productores con huertos biointensivos.</li> <li>- Manual de riego dirigido a productores con huertos biointensivos.</li> </ul> <p>Los manuales han sido elaborados a partir de referencias bibliográficas existentes, pero cabe mencionar que muchos de los datos que se utilizan para hacer cálculos básicos y procedimientos, provienen de los estudios mencionados en la sección anterior.</p>

	<p>Estos manuales sirvieron como referencia para llevar a cabo las capacitaciones sobre riego y cosecha de agua. Los instructores de capacitaciones y especialistas, han tomado en cuenta esta información la cual ha sido replicada, para el establecimiento de sistemas de riego.</p> <p>Entre las dificultades para lograr este resultado se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los manuales, a pesar de contar con un lenguaje técnico apropiado, tienen debilidades en cuanto a la cantidad de información gráfica como fotos, dibujos, entre otros. Esto ha sido debido a la falta de fondos para la producción de manuales más elaborados.</li> <li>- Algunos cálculos contenidos en los manuales son esenciales, pero algunos productores tienen limitaciones en desarrollar algunos cálculos aritméticos, por lo que los facilitadores deben tratar de explicar varias veces, durante las capacitaciones, este tipo de cálculos a los productores con menos habilidades matemáticas.</li> </ul>
<p>655 productores poseen sistemas de riego, con capacidad para regar al menos tres camas biointensivas de 30 m<sup>2</sup>, donde desarrollan la producción de alimentos. Se establecieron en 90 comunidades de tres países.</p>	<p>Los sistemas de riego que se han establecidos han sido implementados, principalmente, en áreas de 3 camas biointensivas. Constan de cintas (laterales) con goteros distanciados entre 20 y 30 cm. El riego se hace una vez por día, con una lámina de riego ajustada de 9.28 mm, cada dos días. La presión mínima varía entre 1 y 2.16 m<sup>2</sup>, con un volumen de riego, para tres camas de 180 litros día (2- 6 l/m<sup>2</sup>) en dependencia del tipo de cultivo y su kc.</p> <p>Ha aumentado la capacidad de cosecha de agua en un 14.8 % la capacidad de cosecha de agua. Esto es equivalente a 2,785 m<sup>3</sup>, mediante el establecimiento de reservorios para la captación de agua superficial y de techo.</p> <p>La lámina de agua utilizada, a la recomendada se redujo de 4.32 mm/día, hasta 3.27 mm/día, logrando una reducción de 24.33 %, con respecto a los sistemas ya existentes.</p> <p>El porcentaje de productores con riego pasó de 24.07 % a 54 % de los beneficiarios, en un 92 % por goteo, si se compara con el proceso inicial. La lámina de agua promedio se redujo de 4.32 a 3.27 mm/día producto de la implementación de buenas prácticas como el uso de mulch, abono orgánico, uso de semilleros, uso de abonos verdes y otros cultivos de cobertura, entre otras prácticas.</p>

	<p>Las principales dificultades para establecer sistemas de riego, es que por ser el corredor seco, las fuentes tienden a perder hasta un 90 % de su volumen de agua, lo que afecta la disponibilidad para riego, por lo que si bien el riego brinda un mayor cantidad de tiempo disponible para producir, llega un momento entre marzo y abril que las fuentes se secan tanto, que se prioriza el consumo humano sobre el riego, poniendo en dificultad la producción biointensiva.</p> <p>Otra dificultad encontrada, ha sido que se probaron algunos sistemas de riego alternativos al inicio del proyecto, pero su adaptación al entorno local no fue la deseada debido a problemas de manejo por parte de los beneficiarios, materiales más flexibles y depreciables, por lo que se ha recurrido a mejorar el diseño proponiendo materiales que permitan una mayor adaptabilidad al entorno.</p>
<p>374 productores (186 mujeres) han recibido capacitación, formación, talleres sobre riego y cosecha de agua.</p>	<p>Los productores capacitados, han instalado, con ayuda de los promotores sus propios sistemas de riego. Cada capacitación ha servido para brindar los conocimientos para que los beneficiarios pudieran instalar sistemas de riego y sistemas de cosecha de agua.</p> <p>En estas capacitaciones se ha enseñado aspectos básicos del sistema de riego diseñado por el especialista que trabaja la temática de innovaciones de riego en el proyecto. Cabe señalar que esto presentó una dificultad, por el proceso de adaptar la información del diseño técnico y agronómico de este tipo de sistemas, explicándoles algunas generalidades, como el tipo de tanque, las alturas, presiones, tipos de accesorios, lámina de riego, frecuencia de riego, intervalos de riego, entre otros.</p>

#### A.1.5. Promover bancos de semillas comunitarios para la mejora de las variedades locales:

**Cuadro 34. Discusión de los resultados de la actividad A1.5.**

<b>Resultados logrados</b>	<b>Discusión de resultados</b>
<p>Se conformaron y/o fortalecieron 46 bancos de semilla en los que se almacena semilla de sorgo, frijol, maíz y hortalizas, que benefician a 1,474 productores.</p>	<p>Los bancos de semilla conformados y fortalecidos han recibido un capital semillas que consta de paquetes de semilla criolla de granos básicos, así como de hortalizas, cultivos de calorías y carbono que están siendo utilizadas para garantizar la semilla para la producción de granos básicos en parcelas agrícolas, como para abastecer de semilla para establecer los huertos biointensivos.</p> <p>Estos bancos, permiten llegar a una gran cantidad de productores, pero ante la intensificación de los efectos del fenómeno del Niño y la reducción drástica de las precipitaciones, existen pérdidas de cultivos, que afectan la recuperación de semilla por parte de estos bancos comunitarios.</p>

A nivel del área de incidencia del proyecto, esta alternativa constituye una medida de adaptación, ya que los costos de la semilla y otros insumos son altos y los bancos de semilla ofrecen alternativas para poder obtener semilla de buena calidad a bajo costo. Los procesos de recuperación del capital semilla se dan a partir de la devolución de la cantidad de semilla proporcionada, más un excedente cuyo porcentaje oscila entre el 5 y 20 % adicional al porcentaje brindado y en algunos casos se paga en efectivo, de acuerdo con el precio local. Algunos bancos de semilla además de recibir semilla, también poseen fondos de ahorro, con el cual compran cantidades de semilla, que también pueden comercializar a nivel local, obteniendo ganancias que permiten capitalizar sus grupos.

Los bancos de semilla, en la zona de Las Segovias, han sido promovidos desde los años 90, por organizaciones como INPRHU, UNAG, ADEPES, entre otras organizaciones, pero con este proyecto este tipo de iniciativas ha escalado a otros territorios como Chinandega Norte y Choluteca, donde estas iniciativas (al menos en las comunidades de incidencia) son poco conocidas, pero están siendo adoptadas por las comunidades constituyendo un reto el seguimiento de estas experiencias que aún son incipientes en algunos territorios y que necesitan mayor seguimiento.

Los riesgos o limitaciones que han sido identificadas son:

- Las pérdidas recurrentes de granos básicos producto del fenómeno de El Niño ha afectado la recuperación del capital semilla entregado en algunos bancos de semilla, lo que reduce su capacidad de llegar a mayor cantidad de socios y seguir creciendo.
- La sequía ha afectado la productividad de algunas parcelas de producción de semilla, por lo que implica menos recursos para estos bancos de semilla y afectación de las metas propuestas.
- En cuanto a las semillas de hortalizas para el método biointensivo se ha encontrado que algunas son difíciles de producir para los biointensivistas, por lo que se ha recurrido a fortalecer la autoproducción de semillas por parte de los productores y su posterior intercambio con otros productores.
- Si bien un porcentaje significativo de los huertos tienen sistemas de riego apropiado, existe alrededor de la mitad que no cuentan con este tipo de tecnología por lo que no pueden aumentar los tiempos de producción de alimentos sanos, reduciendo el potencial de producción de estos huertos.



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe seguir dando seguimiento, por parte de los promotores, para que los beneficiarios sean capaces de hacer las reparaciones y sustitución de piezas y equipos que se deterioran producto de su uso para que este tipo de sistemas tengan sostenibilidad.</li> </ul>
<p>571 productores capacitados en fitomejoramiento y/o manejo de bancos de semilla.</p>	<p>Como parte de las acciones, se ha conducido un proceso de capacitación durante 34 eventos, en los cuales han participado, los socios de los bancos de semilla. Estas capacitaciones han sido importantes porque han permitido garantizar el manejo adecuado de los procesos administrativos, técnicos y productivos de los bancos de semilla. También les ha permitido a los socios, tener conocimientos de fitomejoramiento, de tal forma que les ha ayudado a producir semilla viable, producto de procesos de manejo y buenas prácticas en sus parcelas, selección.</p> <p>Este tipo de capacitaciones, son frecuentes, cuando hay proyectos que se ejecutan, principalmente en el Norte de Nicaragua donde organizaciones como INPRHU, UNAG, FIDER entre otras desarrollan procesos de conformación de bancos de semilla comunitarios y como parte del fortalecimiento están recibiendo capacitaciones sobre administración y manejo de bancos de semilla y fitomejoramiento participativo.</p> <p>Algunos riesgos o limitaciones que han sido identificadas con respecto a este resultado son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los conocimientos relacionados con la producción de semilla, han sido desarrollados en función de maíz y frijol y no tanto en la producción de semillas para hortalizas, las cuales son importantes para los huertos biointensivos.</li> <li>- El conocimiento en producción de semillas de hortalizas es limitado, aunque esta situación se resuelve mediante las actividades de intercambio de semillas en las cuales se comparten semillas y con ello los huertos pueden tener disponibilidad de la misma.</li> </ul>
<p>648 productores participaron en ferias y/o espacios de intercambios de semilla.</p>	<p>Se desarrollaron un total de 12 ferias locales, en las cuales el proyecto, productores, técnicos han compartido semillas de cultivos de calorías, vitaminas y carbono. Hasta el momento se contabiliza un total de 54 cultivos en los huertos, con una mayor diversificación de dichos huertos, los que en su mayoría tienen más de 12 tipos de rubros y esto ha sido producto de los procesos de intercambio mediante las ferias de semillas en las cuales cada productor es capaz de llevar semilla producida o adquirida por sí mismo e intercambiarla con otros productores</p>

	<p>permitiendo con ello acceso a material genético criollo adaptado a las condiciones.</p> <p>Producir su propia semilla, además de ser satisfactorio, le ha ayudado económicamente a los productores, permite que haya disponibilidad a otros productores, ayuda a la biodiversidad local y también a los procesos de adaptación de la semilla a las condiciones del corredor seco. La mayor parte de semilla compartida en las ferias locales ha sido producida por los productores que la comparten con los beneficiarios, gracias al apoyo de este proyecto.</p> <p>Las ferias de semilla son una innovación, ya que, en la zona, este tipo de procesos no se había desarrollado en ninguno de los municipios donde se desarrolla el proyecto. La forma en que las personas acceden a semilla es comprándola o adquiriéndola mediante los bancos de semilla, lo que dificulta obtener semilla ya que no se dan los contactos con los que pueden tener diferentes tipos de semilla.</p> <p>Los riesgos o limitaciones que han sido identificados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las semillas de hortalizas tienen una viabilidad limitada en el tiempo y algunos productores no tienen la habilidad para manejarla apropiadamente para que se mantengan viables, por lo que es importante que los productores desarrollen capacidades para mejorar el almacenamiento de semilla, para lo cual ya existe información generada por el proyecto.</li> <li>- Las ferias de semilla fueron organizadas por este proyecto, pero una vez que finalice, los productores sólo tendrán la posibilidad de hacer intercambios de semilla mediante los procesos tradicionales en las comunidades, lo que podría generar en un menor potencial para intercambiar semilla entre productores de áreas dispersas.</li> </ul>
--	---

#### **5.4. Resultados del componente 2 Mejorar capacidades locales y nacionales en tres países del Corredor Seco Centroamericano para la disseminación de innovaciones para la producción agroecológica de alimentos siguiendo el método de producción biointensivo**

##### **A.2.1. Sistematizar participativamente experiencias exitosas en la promoción del método biointensivo:**

**Cuadro 35. Discusión de los resultados de la actividad A2.1.**

<i>Resultados logrados</i>	<i>Discusión de resultados</i>
Se ha implementado la sistematización de impacto	Este proceso fue desarrollado en el último semestre del proyecto. Para ello, se ha hecho un análisis de sistematización, que ha permitido

<p>del método biointensivo en la producción de alimentos, generando un documento en Honduras y un documento en Nicaragua y con participación de actores de 14 municipios.</p>	<p>identificar los principales impactos, lecciones aprendidas, aprendizajes del método biointensivo en la producción de alimentos por lo cual se ha generado dos documentos (uno en Honduras y otro en Nicaragua).</p> <p>Las metodologías de sistematización, para cada proceso ha sido diferente, en función de los ejes de sistematización que se desarrollaron en cada país.</p>
<p>120 productores participan en talleres de sistematización. 208 productores participan en el proceso brindando información mediante encuestas.</p>	<p>Cada documento ha permitido sistematizar diversos aprendizajes, los cuales están siendo tomados en cuenta para nuevos procesos de formulación de proyectos, con vista al escalamiento a otros territorios. Cabe señalar, que el éxito del método biointensivo ha permitido llevar, mediante otras fuentes de financiamiento, la disseminación del método a dos territorios adicionales en Nicaragua (Isla de Ometepe y Refugio Silvestre Los Guatuzos) donde cientos de productores están estableciendo nuevos huertos, mediante la dinámica y los procesos desarrollados en este proyecto, que han sido replicado a condiciones más lluviosas fuera del corredor seco.</p> <p>Los procesos de sistematización del método biointensivo no se habían desarrollado anteriormente en el área de incidencia de este proyecto, debido a que el método biointensivo es una innovación que no había sido disseminada en este territorio, por tanto, la sistematización constituye parte de los procesos de investigación dirigidos a obtener información sobre los impactos de este método a nivel de las familias rurales.</p> <p>Algunos riesgos o limitaciones que han sido identificados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La finalización del proyecto bajará los niveles de asistencia técnica especializada, que podría afectar sobre todo a los beneficiarios con huertos establecidos en el último semestre, que a pesar de tener dichos huertos aún no han pasado por el proceso de seguimiento y asistencia técnica de otros productores cuyos huertos tienen más de dos años produciendo.</li> <li>- Los promotores deben asumir un compromiso para dar seguimiento a los nuevos huertos aún después de finalizada las acciones contempladas en este proyecto.</li> <li>- Los procesos de reflexión, si bien han permitido, disseminar experiencias y aprendizajes a cientos de productores, técnicos, promotores, estudiantes universitarios, entre otros; se debe tener en cuenta que los procesos de sistematización no han sido compartidos con todos los productores y hasta ahora no se han</li> </ul>

	tomado medidas concretas para lograr las recomendaciones de los procesos de sistematización.
--	--

**A2.2. Fortalecer capacidades locales para la disseminación del método biointensivo:**

**Cuadro 36. Discusión de los resultados de la actividad A2.2.**

<i>Resultados logrados</i>	<i>Discusión de resultados</i>
<p>250 técnicos/as y promotores/as de instituciones públicas y privadas de los 12 municipios de 3 países del Corredor Seco Centroamericano formados como promotores del nivel básico del método de cultivo biointensivo.</p>	<p>Estos cursos fueron brindados por maestros biointensivos (certificados por ECOPOL y Ecology Action) con duración de tres a cinco días en los cuales los participantes son preparados en la implementación de cada uno de los principios del método biointensivo, con el fin de que cada uno sea capaz de establecer un huerto con los requerimientos necesarios para poder optar a los procesos de certificación de maestro básico biointensivo, pero también prepararse para poder ser promotor del método biointensivo.</p> <p>Cabe señalar que, del total de participantes en estos cursos, en el contexto del proyecto, son 10 que han logrado conseguir y/o mantener la certificación por parte de ECOPOL y Ecology Action.</p> <p>Este proceso de certificación se renueva anualmente. En total dentro del proceso hay al menos 29 aspirantes a certificación, los cuales son de diferentes regiones de Honduras y Nicaragua y que en el futuro serán parte de los maestros básicos que serán capaces de promover el método biointensivo en estos países.</p> <p>En Nicaragua el proceso de certificación inició en el 2013, cuando 3 personas fueron a Ecuador a certificarse con un grupo de ecuatorianos y a partir de ahí, hay un grupo de unos treinta maestros básicos que se certificaron entre el 2013 y el 2019. Hay siete maestros intermedios certificados como son Javier Silva, Elioena Aráuz, Emma Eyraud, Ligia Belli y Frank Tunder, Ligia Espinoza y Guillermo Rodríguez.</p> <p>Los principales riesgos o limitaciones que han sido identificados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las certificaciones son anuales y se invierte mucho esfuerzo en garantizarlas, por lo que algunos maestros básicos tienen el riesgo de perderla, debido a que se necesita garantizar un huerto permanentemente y complementar información de forma online.</li> <li>- Desarrollar un proceso de formación a este nivel es difícil sin la ayuda de un proyecto como este, por lo que desarrollar otro proceso masivo de capacitación es poco probable, pero debe</li> </ul>

	<p>tratarse de incentivar capacitaciones sobre el método biointensivo en otras zonas del país.</p>
<p>Creado 11 centros (8 en Nicaragua y 3 en Honduras) Agroecológicos Biointensivos de Referencia en 5 Municipios. De los cuales se encuentran 7 en pleno funcionamiento.</p>	<p>En los 11 centros de referencia se han realizado la mayoría de procesos de formación relacionados con el método biointensivo. Estos centros están habilitados con huertos biointensivos de referencia, en los cuales se implementan cada uno de los principios requeridos. Estos centros prestan condiciones para desarrollar eventos de formación teórico- prácticos, pero también han sido utilizados para desarrollar estudios y levantamiento de datos.</p> <p>Estos centros pertenecen a organizaciones locales, universidades y productores/promotores con huertos acondicionados donde se desarrollan acciones de formación e intercambio. También estos huertos, han servido a estudiantes universitarios, los cuales han hecho prácticas de profesionalización implementando el establecimiento de huertos biointensivos, participando de las capacitaciones, réplicas y días de campo.</p> <p>A nivel de estos centros, existen en Nicaragua, al menos 9 huertos adicionales modelos (fuera del proyecto) diseminados en todo el país que sirven como referencia para desarrollar capacitación, réplicas, días de campo, investigación, prácticas de profesionalización.</p> <p>Los riesgos o limitaciones que han sido identificados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los centros necesitan de personal, equipos y materiales fungibles, los cuales requieren de inversiones. En este contexto, de los 11 centros establecidos al menos 8 pueden ser sostenibles, ya que sus responsables están destinando recursos para garantizar su sostenibilidad después de este proyecto.</li> <li>- Tres de los centros, tienen acceso a pocos recursos y aún no está asegurada su sostenibilidad; a pesar de eso Amigos de la Tierra, gestiona con universidades y otros proyectos la inclusión de estos centros de referencia en sus planes, de tal forma que se puedan destinar recursos para su mantenimiento y manejo a mediano y largo plazo.</li> </ul>
<p>41 estudiantes (11 de Nicaragua y 30 de Honduras) en estudios agrícolas realizaron sus prácticas en los centros agroecológicos biointensivos.</p>	<p>Los estudiantes que han hecho sus prácticas en el contexto del proyecto, han sido principalmente de universidades públicas (UNA y UNAH), pero también se han incorporado algunos estudiantes de universidades privadas.</p>

	<p>Estos estudiantes han participado en capacitaciones, días de campo, réplicas en los procesos de formación del método de cultivo biointensivo. También han apoyado en labores de investigación en temáticas asociadas.</p> <p>A pesar de ello, la situación sociopolítica de Honduras y Nicaragua, que ha provocado inestabilidad en las universidades ha provocado que la cantidad de estudiantes que harían prácticas en los centros fuese menor de lo que originalmente se proyectaba, pero ha sido un factor ajeno al proyecto y de tipo coyuntural.</p> <p>Los procesos de prácticas de profesionalización son comunes en ambos países. En el caso de la UNA exige a sus estudiantes, de años superiores una cantidad de horas prácticas las cuales realizan en empresas, organizaciones no gubernamentales, instituciones del Estado donde desarrollan las actividades que les exigen los responsables de dichos entes, los cuales les otorgan una carta haciendo constar que han cumplido con un número específico de horas.</p> <p>También hay estudiantes, que han realizado sus tesis de grado en estos centros de profesionalización durante periodos de seis meses a un año. Estas investigaciones, en algunos casos, aún están en proceso debido al desfase producto de la coyuntura política, pero dichas tesis serán finalizadas y publicadas a finales de 2019.</p> <p>Los principales riesgos o limitaciones que han sido identificados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las condiciones sociopolíticas de los países generalmente inciden en el desarrollo de las prácticas de profesionalización de estudiantes de pregrado.</li> <li>- Estas condiciones afectaron la realización de estudios de tesis de grado que aún continúan en proceso de elaboración y cuyos datos aún están siendo evaluados y/o procesados por lo que la finalización de dichos procesos será finalizada después del proyecto.</li> </ul>
--	---

### A.2.3. Difundir y reflexionar sobre el método de agricultura biointensivo:

**Cuadro 37. Discusión de los resultados de la actividad A2.3.**

<b>Resultados logrados</b>	<b>Discusión de resultados</b>
Se han desarrollado tres foros de reflexión internacional, uno dos	Los foros de reflexión han permitido la interacción con profesionales, promotores y productores de diversos países donde se implementa el método biointensivo permitiendo con ello intercambiar experiencias y

<b>Resultados logrados</b>	<b>Discusión de resultados</b>
nacionales en los que han participado 494 personas.	reflexionar sobre las tecnologías, la adecuación de los principios, la tropicalización del método biointensivo, entre otros elementos.
Se realizaron 5 encuentros locales, en los cuales se ha reflexionado sobre el método biointensivo con la participación de 420 personas.	<p>Estos espacios han brindado la posibilidad de que los científicos creadores e impulsores del método puedan brindar su experiencia a los profesionales locales, los cuales retoman metodologías y criterios para mejorar sus procesos de intervención en función de garantizar que el método se siga diseminando entre un sector amplio de la población rural, el sector académico, profesionales de las ciencias agropecuarias, entre otras.</p> <p>Este tipo de encuentros ya se han realizado en otros países, como parte de los procesos de reflexión que promueve ECOPOL y Ecology Action, pero sólo a nivel nacional, por lo que fue interesante que con ayuda de este proyecto se haya implementado el Primer Encuentro Mundial de Maestros Certificados en Cultivo Biointensivo. En este evento participaron 48 científicos, técnicos, promotores y especialistas de Estados Unidos, México, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Chile, Perú, Italia, Francia, España, y Japón y que ha servido como un foro y espacio de reflexión e intercambio de las experiencias generadas sobre el método.</p> <p>Los encuentros nacionales, han permitido a la comunidad biointensiva nicaragüense intercambiar diferentes experiencias, con el fin de mejorar los procesos de tropicalización del método, acordar mecanismos conjuntos para la diseminación del método, acordar procesos de formación, réplicas y desarrollo del conocimiento, aportar nuevos datos que permiten actualizar la información a nivel de países debido a la sistematización de registros de producción, compostaje, entre otros.</p> <p>Entre los principales riesgos o limitaciones que han sido identificados están los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El no seguir promoviendo los espacios de reflexión podría provocar una falta de fluidez de la información y conocimiento de las principales tendencias por parte de los biointensivistas.</li> <li>- Los procesos de formación y esfuerzos de coordinaciones pueden reducirse de forma significativa por falta de recursos para este tipo de proyectos.</li> </ul>

## 7. Conclusiones y Recomendaciones (2 páginas):

## 7.1. Conclusiones

Este proyecto ha permitido lograr la mayoría de metas y resultados propuestos en el sentido que ha permitido aumentar la producción de alimentos con la implementación del método de cultivo biointensivo, así como nuevas prácticas sostenibles adicionales, que antes no desarrollaban estos productores.

Se han desarrollado procesos de diagnóstico y estudios iniciales sobre SAN, recursos naturales, riego y cosecha de agua, los cuales han sido compartidos con los beneficiarios, técnicos, promotores instituciones, organizaciones y beneficiarios mediante versiones impresas y digitales, así como manuales que sintetizan la información y la ponen a disposición de los principales actores para utilizarla en función de mejorar sus sistemas productivos, asistencia técnica entre otros mecanismos que permite retomar estos estudios como instrumentos para la toma de decisiones en los territorios donde se desarrollan las acciones del proyecto, permitiendo con ello escalar y mejorar el acceso a información de base ideal para seguir fomentando la búsqueda de soluciones en los territorios es algo que debería seguirse haciendo principalmente en los territorios.

En los municipios del proyecto se han diseminado al menos ocho variedades tropicalizadas, que han sido reproducidas en centros de referencia y luego compartidas con algunos beneficiarios que las han reproducido y también puestas a la disposición en los 46 bancos de semilla establecidos y/o fortalecidos contribuyendo a producir mayor cantidad de alimentos diversos.

Este proyecto ha mejorado la disponibilidad de alimentos suficientes y saludable mediante la promoción, validación, establecimiento y seguimiento del método de cultivo biointensivo en 105 comunidades del corredor seco en Honduras y Nicaragua. Para ello, ha sido importante iniciar procesos de capacitación a técnicos, promotores, estudiantes, productores entre otros ya que serían los encargados de garantizar el seguimiento al establecimiento y sostenibilidad de los huertos biointensivos. En este contexto, cada capacitación desarrollada ha contado con réplicas dirigidas a productores que establecieron sus huertos; en este contexto fue esencial la interacción entre el personal técnico de campo y los promotores capacitados, lo que permitió una mayor retroalimentación y adaptación del método dirigido a familias rurales con las cuales se establecieron estos huertos biointensivos, ya que los promotores funcionan como intermediarios del conocimiento entre el nivel técnico y el nivel comunitario.

Los estudios han permitido conocer el estado de la SAN y el manejo de los recursos naturales de los beneficiarios identificando buenas prácticas, rubros, alimentos, entre otros aspectos importantes. También han permitido conocer aspectos climáticos para el diseño de sistemas de riego y cosecha de agua como son láminas de riego, capacidad de captación de la cosecha de agua.

La situación inicial y los datos levantados posteriormente indican claramente que ha aumentado la cantidad de buenas prácticas que implementan los productores en sus parcelas, influenciados principalmente por la implementación de los principios biointensivos como el compostaje, doble excavación, uso de variedades criollas adaptadas, riego por goteo, entre otras aumentando la sostenibilidad de las parcelas.



Algunos datos indican que se redujo la cantidad de agroquímicos que se utilizan, tanto a nivel de número de productores que usa químicos, como en las cantidades que utilizan. También se reporta un aumento de los productores que están utilizando abonos orgánicos, así como mayores volúmenes de este tipo de fertilizantes producto del compostaje.

Con este proyecto, alrededor del 80 % establecieron huertos con principios biointensivos, lo que refleja una cantidad considerable si se toma en cuenta que nunca había habido una acción de masificación de los procesos de establecimiento de huertos biointensivos, que siempre ha estado reducido a un pequeño círculo de productores y/o profesionales certificados y/o relacionados con la actividad académica. Estos huertos establecidos, con principios biointensivos están produciendo un promedio de 120 kg de alimentos adicionales, a los que producían anualmente los beneficiarios, por lo que se puede deducir la capacidad para producir alimentos saludables y diversificado, incorporando cultivos de calorías, vitaminas y de carbono, capaces de ser sustentables con una minimización de recursos externos.

Los huertos establecidos tienen un promedio de 12 tipos de cultivos adicionales, contra un promedio de 8 rubros que existían en promedio en los huertos medidos al inicio del proyecto.

Tecnologías eficientes en el uso del agua han sido introducidas en los huertos biointensivos, ya que más de la mitad de los huertos biointensivos cuenta con este tipo de tecnología, lo cual permite producir más en mayor cantidad de tiempo y espacio. Se han diseñado y probado con los productores diferentes sistemas de riego, actualmente se implementan sistemas de riego estándar con los cuales se ha dotado de un pequeño tanque de almacenamiento y equipos y accesorios para irrigar al menos tres camas.

La capacidad de cosecha de agua de los beneficiarios aumentó en un 15 % con respecto a las cantidades iniciales, debido a la introducción de reservorios, para cosechar agua de lluvia.

Un total de 46 bancos de semilla fueron fortalecidos y/o conformados. El establecimiento de bancos de semilla tomó en consideración el conocimiento local sobre semillas, incorporando variedades criollas resistentes a ciertos factores climáticos como la sequía, así como variedades que realmente aportan a la seguridad alimentaria de las poblaciones y con la menor dependencia de insumos e inversiones externas.

A nivel de semillas, alrededor de 1,474 productores pueden acceder a semilla de granos básicos, así como de hortalizas para sus huertos biointensivos mediante los procesos promovidos por los bancos de semilla y el intercambio de las mismas mediante las llamadas ferias de semilla que ha permitido diseminar material genético de decenas de especies y variedades adaptadas.

Contar con agentes de extensión como promotores, estudiantes y técnicos con alto nivel de capacitación permitió multiplicar la cantidad de réplicas de las capacitaciones con una cantidad relativamente menor de recursos y especialistas, incrementando la adopción de los principios del método biointensivo por la mayoría de los involucrados.

Los mecanismos de reflexión y difusión del método biointensivo mediante foros, talleres regionales y otros ha permitido la interacción entre especialistas de todo el mundo que trabajan el método biointensivo, que permite consensuar conocimientos, datos, metodologías, el desarrollo de investigaciones, pensum académicos, publicaciones, entre otros.

## **7.2. Recomendaciones**

Como parte del escalamiento se deben seguir formulando propuestas en consorcios para dar continuidad a las acciones, mediante el seguimiento a las acciones ya existente como al desarrollo de nuevas acciones dirigidas a ampliar el rango de acción de este tipo de proyectos a otros territorios, incluyendo otros productores, técnicos, estudiantes, organizaciones e instituciones.

Promover nuevos enfoques, que complementen los enfoques del cultivo biointensivo como son el control cultural y biológico de plagas, uso de biopreparados, hongos entomopatógenos, bacterias para el control de plagas, micorrizas entre otras tecnologías y prácticas que permitan ampliar las opciones tecnológicas del método de cultivo biointensivo, haciéndolo todavía más sostenible en cuanto a producción y buenas prácticas ambientales.

Generar estudios sobre producción y productividad de las camas biointensivas, variedades, distancias de siembra, semilleros, entre otros más específicos que permitan tener información que mejore el manejo de dichos huertos para maximizar su productividad.

Sistematizar los procesos de formación mediante cursos de formación y réplicas, ya que fue un proceso exitoso en el sentido que ha permitido capacitar a cientos de personas, con bajos recursos. Además, estas capacitaciones y réplicas permitieron establecer huertos biointensivos y facilitar los procesos de seguimiento de dichos huertos.

Promover las capacitaciones destinadas a enseñar sobre procesos de selección, producción de semilla viable y almacenamiento adecuado de semillas de los rubros de hortalizas, abonos verdes, cultivos de calorías que generalmente.

Seguir diversificando los huertos, mediante la inclusión de materiales genéticos altamente adaptados a la sequía con buen nivel de aporte calórico y nutricional. Para ello será esencial promover entre los beneficiarios el consumo de nuevos cultivos, que actualmente no hacen parte de la dieta.

Se deben seguir brindando capacitaciones utilizando datos de los estudios, de tal forma que se promueva el uso de información científica, adaptada al lenguaje de los productores que tienen huertos. Algunos ejemplos de la información son: uso de enmiendas y abonos orgánicos, distancias de siembra, métodos de siembra, láminas de riego, compostaje, entre otras variables.

Promover la incorporación del método biointensivo entre estudiantes de las universidades de tal forma que se adecúe en los pensum de las universidades. Estos estudiantes formados, tendrían la capacidad de diseminar los huertos en los contextos de su especialización y futuro ámbito laboral.

A nivel de riego se deben seguir elaborando estudios que incorporen variables no solo climáticas, sino aquellas relacionadas con el suelo como son la textura, contenido de humedad y evapotranspiración real, actualización del uso consuntivo a nivel local, entre otros.

Se debe constantemente rediseñar sistemas de riego de acuerdo a las nuevas tecnologías y opciones que se encuentran en el mercado como son el riego inteligente mediante sensores para irrigar áreas mayores utilizando energías renovables.

Se debe seguir ampliando la capacidad de cosecha de agua de los productores, debido a que aún es insuficiente para irrigar los huertos existentes, por tanto, se debe seguir diseñando sistemas de cosecha de agua de menor costo y durabilidad utilizando materiales locales.

Para los bancos de semilla es necesario seguir ampliando la capacidad de almacenamiento de los mismos, ya que a medida que crezca el acopio de granos básicos, se necesitará aumentar la diversidad de recipientes para almacenar diferentes cantidades de granos básicos, así como variedades.

Las ferias de semilla han demostrado ser exitosas, por lo que se debería promover al menos dos procesos anuales en los territorios, de acuerdo con los ciclos productivos anuales.

Se debe garantizar el seguimiento de las acciones a pesar de la finalización del proyecto. Es importante impulsar procesos de promotoría voluntaria de tal forma que estos promotores puedan garantizar el seguimiento durante al menos dos años de los huertos establecidos, permitiendo con ello su sostenibilidad en tiempo y espacio.

Fortalecer los huertos ubicados en los centros de referencia mediante el aumento de rubros, aumento de camas, establecimiento y/o ampliación de sistemas de riego, adquisición de instrumentos para la toma de datos.

Garantizar el escalamiento de las acciones de este proyecto involucrando a otras instituciones, organizaciones y productores, mediante la formulación de en el territorio de incidencia y en otros territorios de los países del corredor seco para lograr dar seguimiento a las acciones realizadas, como implementar nuevos huertos y procesos tecnológicos de futuro.

Garantizar la continuidad de los procesos de investigación y toma de datos sobre el método de cultivo biointensivo, permitiendo generar tesis y publicaciones capaces de brindar estadísticas que permitan mejorar el método de cultivo biointensivo en diversas condiciones climáticas, de suelos, agroecológicas, entre otras.

Continuar con las coordinaciones con organizaciones, instituciones y proyectos de tal forma que puedan brindarse asesorías y aportes a las propuestas y acciones que estos aliados desarrollen en el campo de la seguridad alimentaria y nutricional, facilitando los procesos de promoción, adaptación, validación del método de cultivo biointensivo se convierten en referencias nacionales y de consulta para futuros proyectos e inversiones que permitirán el establecimiento de huertos, reflexión sobre el método, desarrollo tecnológico, mecanismos de formación, réplica, intercambios y asistencia técnica en este tipo de temáticas.

### 7.3. Perspectivas para el trabajo futuro

***Inclusión del método a nivel académico:*** la UNA en Nicaragua, ha incluido el Método de Cultivo Biointensivo, como parte integral de una carrera de técnico superior, con el cual se formarán profesionales en este tipo de enfoque agroecológico. Estos procesos de inclusión en el pensum ya están listos para implementar. Por otra parte, el método biointensivo, forma parte del pensum de materias relacionadas con la agroecología impartidos en la Facultad de Agronomía (FAGRO), además la UNA cuenta con un huerto biointensivo a donde se hacen giras de campo, prácticas de profesionalización e investigación sobre el método biointensivo, así como probar, tropicalizar y reproducir nuevos materiales genéticos con potencial alimentario.

***Espacios de difusión, reflexión y sistematización:*** es posible que se siga promoviendo este tipo de espacios mediante foros y encuentros, ya que la UNA y el CCID promueven el método biointensivo, en los cuales exponen los avances de los procesos desarrollados. Estos espacios deben incluir a nuevos protagonistas, como productores que en el contexto de este proyecto han establecido huertos modelo y están recolectando datos importantes para la actualización de los datos a nivel del corredor seco y otras zonas.

***Combinación de enfoques tecnológicos a nivel agroecológico:*** actualmente en los territorios se están dando los primeros pasos para impulsar la introducción y fortalecimiento de otros enfoques como son el control biológico de plagas, la elaboración de biopreparados, elaboración de compuestos biológicos para control de plagas, entre otros.

***Replicabilidad de las acciones en instituciones, organizaciones y productores:*** actualmente se formulan propuestas para donantes en el territorio de incidencia y en otros territorios de tal forma que será posible dar seguimiento a los huertos existentes, así como establecer nuevos huertos permitiendo de esta forma el escalamiento horizontal, a nivel territorial de las acciones.

***Generación de información técnica y científica que contribuya al desarrollo:*** actualmente se desarrollan investigaciones y se seguirán desarrollando entre 2019 y 2020, permitiendo con ellas obtener información relevante para la toma de decisiones sobre el método de cultivo biointensivo, tomando en consideración datos técnicos con soporte estadístico. Estos procesos generarán tesis y estudios sobre temáticas sensibles como son riego, cosecha de agua, productividad de las camas, distancias de siembra, asociatividad, entre otras.

**Coordinaciones con otras organizaciones y proyectos:** se seguirán haciendo coordinaciones, como parte de los procesos de escalamiento, ya que Amigos de la Tierra, INPRHU, ADEPES, UNA y UNAH por ser las instituciones que han liderado los procesos de promoción, adaptación, validación del método de cultivo biointensivo se convierten en referencias nacionales y de consulta para futuros proyectos e inversiones que permitirán el establecimiento de huertos, reflexión sobre el método, desarrollo tecnológico, mecanismos de formación, réplica, intercambios y asistencia técnica en este tipo de temáticas.

## 8. Difusión y publicaciones

### 8.1. Listado de publicaciones

**Cuadro 38. Listado de publicaciones impresas y/o en línea**

Nombre de la publicación	Fecha de publicación	Cantidad de ejemplares	URL (si es posible)
Cuadernos de Campo Huertos Biointensivos No.4: La Abonera Biointensivo	Julio 2018	200	
Cuaderno de Campo Huertos Biointensivos No.5 El manejo ecológico de plagas	Julio 2018	70	
Cómo Cultivar más Verduras	Mayo 2018	172	

### 8.2. Listado de presentaciones

**Cuadro 39. Listado de presentaciones desarrolladas.**

Nombre de la presentación	Descripción de su utilización.	URL (si es posible)

### 8.3. Listado de personal capacitado

**Cuadro 40. Listado de capacitaciones**

Nombre de la capacitación	Fecha	Lugar de capacitación	Medios de verificación

### 8.4. Menciones de prensa obtenidos

**Cuadro 41. Listado de menciones de prensa obtenidos**

Título del artículo mencionado	Fecha	Medio	URL
Capacitarán a 1.200 agricultores de Centroamérica en cultivo biointensivo	14/12/2016	El Economista	<a href="https://www.economista.es/materias-primas-eAm/noticias/8026279/12/16/Capacitaran-a-1200-agricultores-de-Centroamerica-en-cultivo-biointensivo.html">https://www.economista.es/materias-primas-eAm/noticias/8026279/12/16/Capacitaran-a-1200-agricultores-de-Centroamerica-en-cultivo-biointensivo.html</a>
Centroamérica forma en cultivos biointensivos frente al cambio climático	15/12/2016	EFE Verde	<a href="https://www.efeverde.com/noticias/capacitaran-a-1-200-agricultores-de-centroamerica-en-cultivo-biointensivo/">https://www.efeverde.com/noticias/capacitaran-a-1-200-agricultores-de-centroamerica-en-cultivo-biointensivo/</a>
Capacitarán en cultivos biointensivos	16/12/2016	Diario El Mundo	<a href="https://elmundo.sv/capacitaran-en-cultivos-biointensivos/">https://elmundo.sv/capacitaran-en-cultivos-biointensivos/</a>
<u>El papel del cultivo biointensivo para mejorar la nutrición</u>	24/08/2017	Revista Productor Agropecuario	<a href="https://revistaproagro.com/el-papel-del-cultivo-biointensivo-para-mejorar-la-nutricion/">https://revistaproagro.com/el-papel-del-cultivo-biointensivo-para-mejorar-la-nutricion/</a>
Nicaragua: Huertos biointensivos garantizan alimentos a productores de chinandega norte	22/05/2019	Mundo Agropecuario	<a href="https://mundoagropecuario.com/nicaragua-huertos-biointensivos-garantizan-alimentos-a-productores-de-chinandega-norte/">https://mundoagropecuario.com/nicaragua-huertos-biointensivos-garantizan-alimentos-a-productores-de-chinandega-norte/</a>

### 8.5. Publicaciones en sitios web

**Cuadro 42. Listado de publicaciones en sitios web**

Nombre de la publicación	Fecha de publicación	URL
CURLP Participa en proyecto regional de seguridad alimentaria	22/06/2016	<a href="https://presencia.unah.edu.hn/noticias/curlp-participa-en-proyecto-regional-de-seguridad-alimentaria/">https://presencia.unah.edu.hn/noticias/curlp-participa-en-proyecto-regional-de-seguridad-alimentaria/</a>
Promoverán el cultivo biointensivo en el corredor seco centroamericano.	12/12/2016	<a href="https://www.fontagro.org/micrositios/proyecto-cultivo-biointensivo-para-familias-rurales-del-corredor-seco-2/?page=noticias">https://www.fontagro.org/micrositios/proyecto-cultivo-biointensivo-para-familias-rurales-del-corredor-seco-2/?page=noticias</a>
Centroamérica mejorará la seguridad y soberanía alimentaria en el Corredor Seco.	26/01/2017	<a href="https://www.fontagro.org/es/publicaciones/proyectorfontagrocultivobiointensivo/">https://www.fontagro.org/es/publicaciones/proyectorfontagrocultivobiointensivo/</a>
Apuestan por el Cultivo Biointensivo para mejorar la nutrición en Nicaragua	15/08/2017	<a href="https://www.fontagro.org/es/publicaciones/prensa/proyectorfontagro-apuestan-por-el-cultivo-biointensivo-para-mejorar-la-nutricion-en-nicaragua/">https://www.fontagro.org/es/publicaciones/prensa/proyectorfontagro-apuestan-por-el-cultivo-biointensivo-para-mejorar-la-nutricion-en-nicaragua/</a>

Nombre de la publicación	Fecha de publicación	URL
Nicaragua celebra encuentro internacional de biointensivistas.	26/01/2018	<a href="https://www.fontagro.org/es/publicaciones/prensa/proyctofontagro-nicaragua-celebra-encuentro-internacional-de-biointensivistas/">https://www.fontagro.org/es/publicaciones/prensa/proyctofontagro-nicaragua-celebra-encuentro-internacional-de-biointensivistas/</a>
Huertos Biointensivos garantizan alimentos a productores de Chinandega Norte.	22/05/2019	<a href="https://www.fontagro.org/es/publicaciones/proyctofontagrocultivobiointensivo/">https://www.fontagro.org/es/publicaciones/proyctofontagrocultivobiointensivo/</a>
VIDEO: Avances del Proyecto Biointensivo en Nicaragua	16/05/2019	<a href="https://www.fontagro.org/es/publicaciones/videos/avances-del-proyecto-biointensivo-en-nicaragua/">https://www.fontagro.org/es/publicaciones/videos/avances-del-proyecto-biointensivo-en-nicaragua/</a>
VIDEO: Avances del Proyecto Biointensivo en Honduras	16/05/2019	<a href="https://www.fontagro.org/es/publicaciones/videos/avances-del-proyecto-biointensivo-en-nicaragua/">https://www.fontagro.org/es/publicaciones/videos/avances-del-proyecto-biointensivo-en-nicaragua/</a>
VIDEO: Productores se reúnen para hablar sobre logros con el Cultivo Biointensivo.	16/05/2019	<a href="https://www.fontagro.org/es/publicaciones/videos/avances-del-proyecto-biointensivo-en-nicaragua/">https://www.fontagro.org/es/publicaciones/videos/avances-del-proyecto-biointensivo-en-nicaragua/</a>
VIDEO: Desarrollo local sostenible en Nicaragua	S/F	<a href="https://www.tierra.org/desarrollo-local-sostenible-en-nicaragua/">https://www.tierra.org/desarrollo-local-sostenible-en-nicaragua/</a>

## 9. Bibliografía.

Se deberá colocar un listado de la bibliografía consultada en el tema.

El estilo sugerido es el de la Universidad de Chicago. Ejemplo:

### Nota al pie de página

Gabriel Calderón Sánchez, "La Segunda Guerra Mundial en México: política gubernamental, opinión pública y nacionales del Eje" (tesis de licenciatura, Centro de Investigación y Docencia Económicas, 2004), 74-76.

### Cita en el texto

(Calderón 2004, 74-76)

### Bibliografía

Calderón Sánchez, Gabriel. 2004. La Segunda Guerra Mundial en México: política gubernamental, opinión pública y nacionales del Eje. Tesis de Licenciatura., Centro de Investigación y Docencia Económicas.

## 10. Anexos (máximo 10 hojas)

### 8.6. Listado de anexos por actividad.

**Cuadro 43. Listado de anexos por actividad.**

Componentes	Actividades	Anexos por actividades	URL
	A1.1. Elaborar diagnósticos participativos rurales sobre SAN y Manejo Sostenible de Recursos	1.1.1. Formato de encuestas aplicadas desglosadas por cada diagnóstico inicial realizado. 1.1.2. Bases de datos digital en Excel con encuestas digitalizadas de para el diagnóstico inicial. 1.1.3. Informe de línea de base inicial de los	

Componentes	Actividades	Anexos por actividades	URL
	Naturales en Agricultura Familiar:	<p>municipios.</p> <p>1.1.4. Archivo digital con análisis estadístico en Excel de las encuestas levantadas para el diagnóstico inicial.</p> <p>1.1.5. Archivo de fotografías de la actividad.</p> <p>1.1.6. Formato de encuestas aplicadas desglosadas por cada diagnóstico o línea de cierre o final.</p> <p>1.1.7. Base de datos digital en Excel de encuestas digitadas para el diagnóstico o línea de cierre o final.</p> <p>1.1.8. Informe de diagnóstico o línea de cierre.</p>	
	A1.2. Impartir curso de capacitación sobre establecimiento y manejo de huertos familiares aplicando el método de cultivo biointensivo:	<p>1.2.1. Ayudas memoria en formato editable (Word) de talleres de capacitación sobre el método biointensivo, con fotografías</p> <p>1.2.2. Listado de asistencia por taller donde se reflejan un total de 38 participantes.</p> <p>1.2.3. Ayudas memorias y/o informe de réplicas de talleres biointensivos.</p> <p>1.2.4. Listados de asistencia de participantes por réplica.</p> <p>1.2.5. Fotografías.</p>	
	A1.3. Establecer y manejar los huertos familiares con el método de cultivo biointensivo:	<p>1.3.1. Listado de productores que poseen huertos.</p> <p>1.3.2. Listado de productores con registro con el acumulado de producción del último año.</p> <p>1.3.3. Actas de entrega de insumo, materiales, equipos para establecer huertos biointensivos.</p> <p>1.3.4. Archivo de los análisis de suelos entregados por el laboratorio.</p> <p>1.3.5. Archivo en excel con el consolidado de los análisis de suelos por productor, centro de referencia, etc con su análisis estadístico.</p> <p>1.3.6. Documento de valoración de suelos, de acuerdo con los resultados del análisis de suelo.</p> <p>1.3.7. Fotografías.</p>	



Componentes	Actividades	Anexos por actividades	URL
	A.1.4. Establecer sistemas innovadores de riego y cosecha de agua para los huertos familiares establecidos	<p>1.4.1. Base de datos en Excel de productores con sistemas de riego con especificaciones sobre área de riego, comunidad, No de camas regadas, sexo, metros cuadrados de riego y otras observaciones.</p> <p>1.4.2. Base de datos en Excel de productores con sistemas de cosecha de agua con especificaciones sobre tipo de cosecha de agua, capacidad, comunidad, usos, etc.</p> <p>1.4.3. Ayudas memoria de al menos dos talleres, cursos, capacitaciones o formación sobre procesos de sistema de riego.</p> <p>1.4.4. Listados de asistencia por taller de productores formados en sistemas de riego y cosecha de agua.</p> <p>1.4.5. Actas de entrega de los sistemas de riego entregados y sistemas de cosecha de agua.</p> <p>1.4.6. Diseños de sistemas de riego implementados.</p> <p>1.4.7. Estudios sobre evaluación de riego.</p> <p>1.4.8. Estudio sobre evaluación de cosecha de agua.</p> <p>1.4.9. Manuales de campo sobre necesidades de agua de cuatro cultivos manejados biointensivamente.</p> <p>1.4.10. Base de datos y análisis estadístico sobre innovaciones de riego.</p> <p>1.4.11. Documento de estudio sobre innovaciones de riego.</p> <p>1.4.12. Artículos redactados y/o publicados.</p> <p>1.4.13. Fotografías de sistemas de riego y cosecha de agua establecidas.</p>	
	A1.5. Promover bancos de semillas comunitarios para la mejora de las variedades locales:	<p>1.5.1. Base de datos de bancos de semilla que detallan Socios/as, usuarios/as, comunidad, cantidad de semilla por rubro.</p> <p>1.5.2. Listados de socios de bancos de semilla.</p> <p>1.5.3. Ayudas memoria de capacitaciones desarrolladas con bancos de semilla.</p> <p>1.5.4. Listados de asistencia por cada capacitación desarrollada con los bancos de semilla.</p> <p>1.5.5. Ayudas memorias de las ferias o actividades de intercambio de semillas.</p> <p>1.5.6. Listados de asistencias de participantes en las ferias de semilla.</p>	

Componentes	Actividades	Anexos por actividades	URL
		<p>1.5.7. Actas de entrega de equipos, materiales e insumos para el establecimiento de los bancos de semilla.</p> <p>1.5.8. Fotografías bancos de semilla, ferias de semilla, materiales e insumos, etc.</p>	
<p>Componente 2: Mejorar capacidades locales y nacionales en tres países del Corredor Seco Centroamericano para la diseminación de innovaciones para la producción agroecológica de alimentos siguiendo el método de producción biointensivo</p>	<p>A.2.1. Sistematizar participativamente y divulgar experiencias exitosas para intensificación sustentable de sistemas de producción de la agricultura familiar:</p>	<p>2.1.1. Documento de sistematización del método biointensivo.</p> <p>2.1.2. Base de datos del proceso de sistematización.</p> <p>2.1.3. Ayudas memoria de los talleres de sistematización.</p> <p>2.1.4. Listado de asistencia escaneados en talleres de sistematización del método biointensivo.</p> <p>2.1.5. Fotografías de talleres y procesos de levantamiento de información.</p>	
	<p>A.2.2. Fortalecer capacidades locales para diseminación del método biointensivo:</p>	<p>2.2.1. Ayuda memoria de talleres regionales nacionales, centroamericanos o internacionales desarrollados, con fotografías.</p> <p>2.2.2. Listados de asistencia escaneados para esos talleres regionales e internacionales.</p> <p>2.2.3. Listado de personas certificadas en nivel básico, con su verificador de que está o fue certificado.</p> <p>2.2.4. Listado de personas en proceso de certificación a nivel básico en el método biointensivo, con su verificador que está en proceso de certificación.</p> <p>2.2.5. Listado de personas con interés en el proceso de certificación.</p> <p>2.2.6. Documento descriptivo de los centros de referencia.</p> <p>2.2.7. Listado de estudiantes que realizaron y/o realizan prácticas en biointensivo, en el que se tenga información.</p> <p>2.2.8. Informes de prácticas y pasantías.</p>	
	<p>A.2.3. Difundir y reflexionar sobre el método de agricultura biointensivo:</p>	<p>2.2.1. Ayuda memoria versión editable de foros y/o talleres de reflexión locales, nacionales e internacionales con fotografías.</p> <p>2.2.2. Listados de asistencia de los foros y/o talleres de reflexión locales desarrollados.</p>	

<b>Componentes</b>	<b>Actividades</b>	<b>Anexos por actividades</b>	<b>URL</b>
		2.3.3. Manuales de campo en versión digital sobre el método de cultivo biointensivo elaborados.	

## 8.7. Tabla de indicadores

**Cuadro 44. Indicadores del informe técnico final.**

Indicadores	Unidad del indicador	Valor antes del proyecto	Valor después del proyecto	Mujeres	Medios de Verificación
<b>FIN DEL PROYECTO: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible en 10 municipios del Corredor Seco Centroamericano. (Coincidente con el Objetivo 2 de los ODS)</b>					
En el año 2020, al menos un 60% de las familias beneficiarias del proyecto han duplicado la producción de alimentos con una intensificación sustentable de la agricultura familiar	tm/año	35.33	111.83		Registro de producción de productores. Base de datos y análisis estadístico inicial y final.
	Aumento (tm)	0	76.5		
	Porcentaje de aumento	0	216.5		
	Porcentaje de productores que aumentaron	0	79.4		
Al finalizar el proyecto, el 75% de las familias beneficiarias aplican el Método de Cultivo Biointensivo, como medida de adaptación ante los impactos del cambio climático.	Cantidad con huertos	816	1205		Registro de productores con huertos biointensivos.
	Cantidad con huertos biointensivos	0	953		
	Porcentaje con huertos biointensivos	0	79.09		
Al finalizar el proyecto, en 12 municipios del Corredor Seco Centroamericano se han diseminado al menos 6 variedades de especies hortícolas tropicalizadas (adaptadas a la sequía y temperaturas altas) y se conserva en 9 bancos de semillas la diversidad genética de granos básicos (Maíz, Frijol y Maicillo) y cultivos hortícolas.	Cantidad de rubros encontrados en los huertos.	45	54		Registro de producción de productores. Base de datos y análisis estadístico inicial y final.
	Aumento en la cantidad de rubros	0	9		
<b>PROPÓSITO DEL PROYECTO: Mejorar disponibilidad de alimentos suficientes y saludables promoviendo técnicas innovadoras de intensificación sustentable de producción familiar en el Corredor Seco Centroamericano</b>					
Más de 800 productores/as (55% mujeres y 38% jóvenes) de 93 comunidades (50 en Nicaragua, 40 en Honduras y 3 en El Salvador) de 12 municipios del Corredor Seco Centroamericano mejoran su disponibilidad y acceso a una alimentación suficiente y saludable mediante la aplicación del método biointensivo en términos de: - Diversifican su parcela con 4 nuevos cultivos - Producen más de 5000 m3 de compost para la mejora de la	Cantidad de productores con huertos	0	1205		Registro de producción de productores con huertos biointensivos. Base de datos y análisis estadístico inicial y final. Inventario de cultivos de huertos biointensivos. Diagnósticos iniciales y finales.
	Producción de compost (m3)	116.4	5,026.65		
	Porcentaje de productores que utilizan abono orgánico	29.1	91.88		

Indicadores	Unidad del indicador	Valor antes del proyecto	Valor después del proyecto	Mujeres	Medios de Verificación
fertilidad de sus suelos - Acceden a 3 nuevos alimentos saludables para su dieta - Adoptan al menos 1 nuevo abono verde - Se incorporan cultivos de calorías, cultivos de vitaminas y cultivos de carbono en los huertos en una relación tal que permite mantener la fertilidad del suelo y la nutrición adecuada de las familias.	Productores que acceden a 3 nuevos alimentos.	0	953		
	Productores que adiptan al menos un nuevo abono verde.	0	953		
	Huertos con la incorporación de cultivos de calorías, vitaminas y carbono	0	953		
Al finalizar el proyecto, se contará con al menos 6 Centros Agroecológicos Biointensivos fortalecidos y más de 30 técnicos/as promotores/as (14 mujeres) con capacidades para ser maestros internacionales del método biointensivo que siguen investigando y capacitando para la diseminación del método biointensivo en 12 municipios del Corredor Seco Centroamericano.	Centros agroecológicos biointensivos	0	11		Ficha técnica de los centros de formación. Listado de técnicos en proceso de certificación. Certificados de nivel básico.
	Técnicos en proceso de certificación	0	29		
	Técnicos certificados a nivel básico.	0	10		
1200 familias campesinas (55% lideradas por mujeres) utilizan una o varias de las siguientes innovaciones tecnológicas en sus huertos familiares: - Aplicación del método biointensivo de producción para mejorar rendimientos, recuperar suelo y ahorrar agua - Uso de variedades de hortalizas y granos básicos resistentes a la sequía - Uso de sistemas de riego más eficientes en el uso del agua, de bajo costo y fácil instalación y operación por los/as productores/as - Uso de sistemas de cosecha de agua adaptados a condiciones locales destinados para la producción y a pequeña escala.	Cantidad de productores con huertos totales	816	1205		Listado de productores con huertos biointensivos. Diagnósticos finales. Listados y actas de entrega de sistemas de riego. Listados y actas de entrega de sistemas de cosecha de agua establecidos.
	Cantidad de productores con huertos biointensivos	0	953		
	Porcentaje con huertos biointensivos	0	79.09		
	Sistemas de riego establecidos	0	493		
	Sistemas de cosecha de agua establecidos	0	55		
Al final del proyecto, un 60% de las familias que participan en el proyecto han incluido tres nuevas variedades de hortalizas en su alimentación habitual	Productores con más de tres variedades adicionales	0	953		Registro de producción de productores con huertos biointensivos. Base de datos y análisis estadístico inicial y final. Inventario de cultivos de huertos biointensivos. Diagnósticos iniciales y finales.
	Porcentaje de productores con tres nuevas variedades	0	79.42		

Indicadores	Unidad del indicador	Valor antes del proyecto	Valor después del proyecto	Mujeres	Medios de Verificación
Acceso y control paritario entre hombres y mujeres por tipo de recurso y servicio (capacitaciones, asistencia técnica, insumos, equipos e infraestructura) proporcionado por el proyecto para aumentar la disponibilidad y accesibilidad de alimento.	Porcentaje de huertos manejados por mujeres	53.05	53.93		Registro de producción de productores con huertos biointensivos. Base de datos y análisis estadístico inicial y final. Inventario de cultivos de huertos biointensivos. Diagnósticos iniciales y finales. Listados de asistencia de procesos de formación, capacitación, réplicas. Listados y actas de entrega de sistemas de riego y cosecha de agua.
	Porcentaje de participantes en cursos de formación mujeres	0	44.35		
	Porcentaje de participantes en réplicas mujeres	0	56.02		
	Porcentaje de sistemas de riego manejados por mujeres	24	41		
	Porcentaje de análisis de suelos que acceden las mujeres	0	35.95		
	Porcentaje de participantes en capacitaciones sobre riego que son mujeres	0	49.73		
	Porcentaje de beneficiarios de bancos de semilla mujeres.	0	55.77		
	Porcentaje de participantes en capacitación sobre bancos de semilla y fitomejoramiento que son mujeres	0	49.56		
	Porcentaje de participantes en ferias de intercambio de semillas que son mujeres.	0	57.56		
<b>Componentes</b>					
<b>A1.1. Elaborar diagnósticos participativos rurales sobre SAN y Manejo Sostenible de los Recursos Naturales:</b>					

Indicadores	Unidad del indicador	Valor antes del proyecto	Valor después del proyecto	Mujeres	Medios de Verificación
Analizados cambios a nivel productivo, nutricional y socioeconómico en 800 productores/as (240 en Nicaragua, 480 en Honduras y 80 en El Salvador) de 93 comunidades (50 en Nicaragua, 40 en Honduras y 3 en El Salvador) de 12 municipios del Corredor Seco.	Productores/as	0	931		Bases de datos de encuestas levantadas al inicio y final de la acción. Análisis estadísticos de las bases de datos levantadas (al inicio y final).
Resultados publicados en los tres países Centroamericanos (documento y artículos en revistas científicas de universidades).	Documentos	0	6		Documentos de diagnósticos por país sobre SAN y Manejo de Recursos Naturales (al inicio y final).
<b>A1.2. Impartir curso de capacitación sobre establecimiento y manejo de huertos familiares:</b>					
Tres talleres impartidos a 90 productores/as de los 3 países Centroamericanos sobre Mejores Prácticas de Agricultura Sostenible – Agroecología Biointensiva	Encuentros	0	34		Ayudas memorias de los talleres. Listados de asistencia de los participantes.
	Productores	0	487	216	
Réplicas en 93 comunidades de los 3 países Centroamericanos para lograr la formación en el Método de agricultura biointensiva a 1110 productores/as.	Réplicas	0	206		Informe
	Participantes	0	1,453	814	
<b>A.1.3. Establecer y manejar los huertos familiares</b>					
Establecidos y asistidos 1200 huertos en 93 comunidades de 3 países del Corredor Seco Centroamericano bajo el método de cultivo biointensivo para que familias rurales dispongan de alimentos nutritivos e inocuos.	Huertos no biointensivos	302	252		Listado de productores con huertos. Registro fotográfico.
	Huertos biointensivos	0	953	514	Facturas de equipos e insumos.
	Huertos asistidos	0	1205		Actas de entrega
Conocida calidad del suelo de más de 800 productores de los 3 países Centroamericanos	Muestras	0	153	55	Resultados de los análisis de suelos. Registro de enmiendas del suelo. Listado de productores que llevan registros de producción anotados.
<b>A.1.4. Establecer sistemas innovadores de riego y cosecha de agua para los huertos familiares</b>					
Probadas y estudiadas soluciones innovadoras de riego y cosecha de agua en 100 productores/as con huertos Biointensivos de los 3 países.	Estudio	0	2		Estudios sobre las innovaciones probadas.
Investigación publicada (Documento y artículos en revistas científicas de universidades) sobre impacto de sistemas de riego y cosecha de agua innovadores probados	Estudio	0	3		Documentos de estudio en digital.

Indicadores	Unidad del indicador	Valor antes del proyecto	Valor después del proyecto	Mujeres	Medios de Verificación
Manual de campo sobre necesidades de agua de 4 cultivos implementando el método biointensivo elaborado y distribuido en los 3 países	Manual	0	2		Manual de riego y cosecha de agua adaptados a la zona. Matrices de Excel con cálculos varios.
Más de 630 productores poseen sistemas de microirrigación en 93 comunidades de los 3 países	Sistemas totales	212	655	354	Listado de productores con sistemas de riego eficientes. Dossier fotográfico de los sistemas de riego instalados
	Sistemas establecidos	0	493	265	
1200 productores/as se forman para el buen manejo de sistemas de riego y cosecha de agua de lluvia en los tres países.	Productores	0	374	186	Ayudas memorias de capacitación, listados de asistencia.
<b>A.1.5. Promover bancos de semillas comunitarios para la mejora de las variedades locales</b>					
Establecidos 9 bancos comunitarios de semillas que darán cobertura a 1200 productores/as de los tres países	Bancos establecidos	0	46		Listados de beneficiarios de cada banco. Listados de insumos, materiales y equipos proporcionados.
	Productores	0	1,474	822	
780 productores/as de los 3 países formados/as en fitomejoramiento y manejo de bancos de semillas.	Productores	0	571	283	Ayudas memorias de capacitación, listados de asistencia.
660 productores/as de los 3 países intercambian semillas en las ferias locales	Productores	0	648	373	Memorias de ferias de semillas realizadas.
<b>A.2.1. Sistematizar participativamente experiencias exitosas en la promoción del método biointensivo</b>					
Sistematización del impacto del método biointensivo en la producción de alimentos a nivel familiar en 12 municipios de 3 países del Corredor Seco Centroamericano editada y publicada.	Documento	0	2		
Más de 200 productores/as (100 Nicaragua, 60 Honduras y 40 El Salvador) participan en proceso de sistematización.	Participantes talleres	0	120	68	Memoria de los talleres de sistematización. Listados de asistencia. Documento de sistematización. Listado de participantes en intercambios. Bases de datos de encuestas.
	Encuestados	0	208	104	
<b>A2.2. Fortalecer capacidades locales para la disseminación del método biointensivo</b>					



Indicadores	Unidad del indicador	Valor antes del proyecto	Valor después del proyecto	Mujeres	Medios de Verificación
120 técnicos/as y promotores/as de instituciones públicas y privadas de los 12 municipios de 3 países del Corredor Seco Centroamericano formados como promotores del nivel básico del método de cultivo biointensivo.	Participantes	0	189	63	Listados de asistencia a la actividad. Ayuda memoria de la actividad. Registro fotográfico. Materiales didácticos. Sistematización de la actividad.
Creado y funcionando 6 centros (3 en Nicaragua y 3 en Honduras) Agroecológicos Biointensivos de Referencia en 5 Municipios.	Centros	0	11		Memorias técnicas sobre actividades desarrolladas por los centros de referencia. Memorias de visitas recibidas. Facturas de equipos y suministros adquiridos. Registro fotográfico del sitio.
30 estudiantes y/o graduados (10 Nicaragua y 20 Honduras) en estudios agrícolas realizan prácticas en los centros agroecológicos Biointensivos.	Estudiantes	0	41	12	Informe sobre prácticas de estudiante.
<b>A.2.3. Difundir y reflexionar sobre el método de agricultura biointensivo</b>					
80 técnicos, especialistas y productores/as de los 3 países participan en un Foro Centroamericano de reflexión sobre el método biointensivo en el Corredor Seco.	Participantes	0	181	78	Ayudas memorias de los eventos desarrollados, listados de asistencia.
	Foros	0	3		
Más de 400 técnicos, especialistas y productores/as de los 3 países participan en 5 Encuentros nacionales de reflexión sobre el método biointensivo en el Corredor Seco.	Participantes	0	494	211	Ayudas memorias de los eventos desarrollados, listados de asistencia.
	Encuentros	0	5		
Un Manual de Campo del Método de Cultivo Biointensivo adaptado a condiciones tropicales del Corredor seco elaborado y publicado.	Manual	0	2		Copias de manuales de cursos impartidos. Libro impreso sobre cultivo biointensivo adaptado a los trópicos.



Este informe fue preparado por  
**AMIGOS DE LA TIERRA ESPAÑA**

para la Secretaría de FONTAGRO

Con el apoyo de sus patrocinadores:



**FONTAGRO**  
1300 Avenida New York NW  
Parada W0502 Washington D.C. 20577, Estados Unidos  
Correo electrónico: [fontagro@iadb.org](mailto:fontagro@iadb.org)  
[www.fontagro.org](http://www.fontagro.org)

