

INFORME TÉCNICO FINAL



Innovaciones Tecnológicas para
Construir Medios de Vida
Resilientes en Familias
Campesinas del Corredor Seco de
Honduras y Nicaragua.

Unión Nacional de Agricultores y
Ganaderos (UNAG) de Nicaragua.



No. 001
Año 2019

Heifer Project International



Humberto Blandón Herrera. hblandon@heifer.org

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)



Carlos Zelaya Martínez. c.r.zelaya@cgiar.org

Rein Van der Hoek. r.vanderhoek@cgiar.org

Asociación Regional de Servicios Agropecuarios de Oriente (ARSAGRO)



Suany Sánchez Rodríguez. Suany.rodriguez@heifer.org

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.

Innovaciones Tecnológicas para Construir Medios de Vida Resilientes en Familias Campesinas del Corredor Seco de Honduras y Nicaragua.

Índice General

1. Resumen Ejecutivo:.....6

2. Fin, meta u objetivo superior del Proyecto. 7

3. Metodología y actividades realizadas:..... 8

4. Resultados:..... 9

5. Discusión de resultados: 26

6. Conclusiones 36

7. Recomendaciones..... 37

8. Difusión y publicaciones 39

9. Bibliografía.41

10. Anexos41

11. Tabla de indicadores 47

Índice de Cuadros

Cuadro 1 (Cuadro No 1A. Caracterización varietal frijol, Estelí, 2016, Nicaragua).....	10
Cuadro 2 (Cuadro 1B: Caracterización Varietal Frijol, 2016, Madriz, Nicaragua).....	10
Cuadro 3 (Cuadro 1C: Caracterización Varietal Frijol, 2016, Honduras).....	11
Cuadro 4 (Cuadro No. 2A Consolidado de resultados BCA de frijol, 2016, Estelí Nicaragua).....	11
Cuadro 5 (Cuadro No. 2B Consolidado Resultados de ensayo BCA Frijol, 2016 Madriz, Nicaragua)	12
Cuadro 6 (Cuadro No. 2C. Consolidado de Resultados BCA de Frijol 2016 Honduras.....	12
Cuadro 7 (Cuadro No. 4A: Consolidado SMVE por Ciclo de Selección de Frijol, 2017-2018, Estelí Nicaragua).....	13
Cuadro 8 (Cuadro No. 4B: Consolidado SMVE por ciclo de Selección de Frijol, 2017-2018, Madriz, Nicaragua)	14
Cuadro 9 (Cuadro No. 4C: Consolidado SMVE por Ciclo de Selección de Frijol, 2017-2018, El Paraíso, Honduras)	14
Cuadro 10. (Cuadro No. 3 Resultados Producción de Semilla de Frijol, Nicaragua y Honduras).....	15
Cuadro 11 (Cuadro No. 6A: Consolidado de Resultados BCA de Maíz, 2017 Estelí, Nicaragua).....	16
Cuadro 12 (Cuadro No. 6B: Consolidado de Resultados BCA de Maíz, 2017 Madriz, Nicaragua)	17
Cuadro 13 (Cuadro No. 6C: Consolidado de Resultados BCA de Maíz, 2017 Honduras).....	17
Cuadro 14 (Cuadro 5A. Caracterización Varietal Maíz, Estelí, 2017, Nicaragua).....	18
Cuadro 15 (Cuadro 5B. Caracterización Varietal Maíz, 2017, Madriz, Nicaragua)	18
Cuadro 16 (Cuadro No. 5C: Caracterización Varietal Maíz, 2017, El Paraíso, Honduras).....	19
Cuadro 17 (Cuadro No 7. Resultados Producción de Semilla de Maíz Nicaragua y Honduras).....	20
Cuadro 18 (Cuadro No 8A. Consolidado SMVE Maíz por Ciclo de Selección y Producción de Semilla Estelí, Nicaragua)....	20
Cuadro 19 (Cuadro No 8B. Consolidado SMVE Maíz por Ciclo de Selección y Producción de Semilla Madriz, Nicaragua) .	21
Cuadro 20 (Cuadro No 8C. Consolidado SMVE Maíz por Ciclo de Selección y Producción de Semilla El Paraíso, Honduras)	21
Cuadro 21 (Cuadro No 9. Consolidado de prácticas de Conservación de suelo y agua Nicaragua/Honduras FONTAGRO). 23	
Cuadro 22 (Cuadro No 10. Consolidado de elaboración de productos orgánicos, Nicaragua-Honduras, FONTAGRO).....	23
Cuadro 23 (Cuadro No. 11 Acceso a semillas de mayor calidad y resistente a sequía).....	28
Cuadro 24 (Cuadro No. 12 Evolución de la producción destinada a la venta y al consumo)	28
Cuadro 25 (Cuadro No. 13 Meses de escasez de alimentos).....	29
Cuadro 26 (Cuadro No.14 Conocimiento del término Agroecología por parte de los productores)	29
Cuadro 27 (Cuadro No. 15 Adopción de prácticas o técnicas agroecológicas en la parcela)	30

Cuadro 28 (Cuadro No. 16 Diseminación de actitudes, conocimientos y prácticas amigables).....	31
Cuadro 29 (Cuadro No. 10 Disponibilidad de maíz y frijol para las necesidades de consumo del año).....	31

Índice de Gráficos

Gráfico No 1. Variedades de frijol rojo validadas y adoptas Vs Rendimiento línea de base.....	15
Gráfico No 2 Variedades de Maíz validadas y adoptadas Vs Rendimiento Línea de Base	19
Gráfico No 3. Evolución de rendimientos	32

Índice de Figuras

Figura 1 Mecanismo de divulgación para gestionar el conocimiento.....	33
Figura 2 Modelo de Negocio IDEAL/Alianza del Norte, 2018.....	35
Figura 3 Modelo de Empresarial Ideal de ARSAGRO, 2018.....	35

Índice de Anexos

Anexo 1 Acta de Entrega de Silos.....	41
Anexo 2 Acta de entrega de materiales para secadores solares	42
Anexo 3 Documento de Estudio Binacional	43
Anexo 4 FORO HONDURAS.....	44
Anexo 5 FORO NICARAGUA	45
Anexo 6 RUEDA DE NEGOCIO HONDURAS	46

1. Resumen Ejecutivo:

Lo que buscamos con las innovaciones generada en el proyecto, era contribuir a mejorar la producción y productividad, disponer de nuevas variedades, proteger el medio ambiente, hacer uso de la información meteorológica para toma de decisiones en el manejo de los cultivos, orientar procesos de mercado, fortalecer la asociatividad en las organizaciones y lo logramos con el cumplimiento de los objetivos generales y específico. El objetivo general del proyecto fue gestionar sosteniblemente la agricultura familiar en el Corredor Seco y el objetivo específico, incrementar la resiliencia climática de 3,600 familias del Corredor Seco en Nicaragua y Honduras, ¿cómo logramos cumplir la meta? con la implementación y ejecución de las actividades inmersas en los cuatro componentes del proyecto, que contribuyeron con las familias productoras a desarrollar capacidades y enfrentar los desafíos, mediante la diseminación de innovaciones tecnológicas y el desarrollo de estrategias de adaptación resilientes al cambio climático a través de la metodología de las escuelas de campo y la metodología de Heifer internacional de Pase en Cadena o Passing on the Gift, que consiste en compartir recursos y conocimientos de una familia a otra, la cual es importante para beneficiar a un mayor número de familias a través de la red de promotores (as).

En el componente del fitomejoramiento participativo (FMP) de variedades criollas y acriolladas se identificaron 20 variedades de frijol y 12 variedades de maíz, fueron caracterizadas morfológicamente, validadas en parcelas demostrativas y se está produciendo semilla y grano que superan la media de la línea de base como se refleja en los resultados, se incrementó la Seguridad Alimentaria y Nutricional y los ingresos de las familias con la comercialización de los excedentes; es importante destacar que se implementó y fue adoptada en un 80 % por los productores (as) una nueva distancia de siembra entre plantas y entre surcos o calles en los cultivos de maíz y frijol, los resultados fueron que lo que cosechaban las familias productoras en una hectárea lo pueden cosechar en media hectárea, lo cual les permitía hacer diversificación de cultivos y se aprovechaba más el área, además, se utiliza menos insumos, menos semilla en las siembras y facilita las labores de campo. Se realizaron 57 Escuelas de campo por ciclo de siembra (5 ciclos de siembra en los 3 años de duración del proyecto para el cultivo de frijol) en FMP y Buenas Prácticas Agroecológicas, además, se realizaron 148 réplicas por la red de promotores/as. Se construyeron 30 secadores solares artesanales que beneficiaron a 28 bancos comunitarios de semilla y a 406 familias el 31 % mujeres. Los 57 BCSC quedaron con reservas de semilla de maíz y frijol entre 15 y 20 qq, para apoyar a los socios, a la comunidad y comunidades aledañas; la semilla esta almacenada en 105 silos metálicos con capacidad de 4, 8 y 12 quintales y 12 barriles plásticos suministrados por el proyecto. Se formaron 148 promotores/as, el 37 % mujeres; la participación de la mujer en el proyecto fue muy activa ejerciendo tareas de campo y capacitación igual a los hombres. Se elaboró Manual de manejo integrado de plagas y enfermedades y manual de curado orgánico de frijol y maíz, el contenido del manual es el resultado del rescate del conocimiento ancestral que tienen los productores (as) en las comunidades. Se realizaron 3 tesis en Fitomejoramiento participativo para optar al grado de Ingeniero agrónomo y 4 estudiantes hicieron pasantías en el proyecto.

En el componente de buenas prácticas agroecológicas (BPA), 3,503 familias el 34 % mujeres, en 143 comunidades participaron en construcción y mantenimiento de 94,199 mts de barreras vivas y muertas, 13,328 mts de acequias, 2,466 diques, elaboraron 3,290.5 lts de foliares, 1,605 lts de insecticidas y funguicidas y se construyeron 18 cosecha de agua 3,642 m³. Se está haciendo labranza mínima en 2,643.25 ha, se hace diversificación productiva (piña, yuca, musáceas, cítricos) en 264.52 ha, 1,514 familias hacen monitoreo de plagas y enfermedades, y en 438.75 quintales maíz y frijol se les hace curado orgánico. Se elaboró documento de sistematización de experiencias. No estaba contemplado en el proyecto, pero se formaron 12 Comité de Auto Ahorro y Préstamo (CAAP), participan 157 familias el 43 % mujeres, manejan un Monto C\$ 139,829.00 (U\$ 4,300), le dan préstamo a los socios del banco de semilla y a la comunidad, los intereses van de un 3 a un 5 % mensual para capitalizarse; a través de la metodología de Pase de Cadena se irán incrementando los CAAP en las comunidades, esto es muy importante para la sostenibilidad de las familias en las comunidades. Se tomaron 55 Muestras suelo para los BCSC, se capacito a productores (as) en interpretación de resultados de los análisis y en calcular dosis de fertilizantes para hacer las enmiendas en sus parcelas. Se elaboró y se utilizó la guía RASTA-CIAT, <https://kf.kobotoolbox.org/forms/accounts/login/>. Usuario es: cdzelaya91, contraseña: fontagro. Proyecto RASTA para monitoreo de las parcelas de Maíz y Frijol desde antes de la siembra hasta la post cosecha, se usa la página www.alianza-cac.net/granos-basicos.

El componente fortalecimiento de la información agroclimática participativa, consistió en una primera etapa en instalar y dejar funcionando 12 estaciones meteorológicas automáticas (8 en Nicaragua y 4 en Honduras). La segunda etapa involucró la capacitación de 210 promotores (as) y técnicos de ARSAGRO y UNAG para el manejo de modelos de crecimiento de cultivos (CROWAT), además hacen pronósticos estacionales, manejan datos en línea para el monitoreo del maíz y frijol, con las variables meteorológicas conceptos y medición. Se desarrolló plataforma para el envío de mensajes SMS a 210 promotores (as) con información agroclimática, recomendaciones y alertas. Un tercer paso fue la conformación de 17 Mesas Técnicas Agroclimáticas y 15 boletines agroclimáticos

que contienen la predicción climática, su posible impacto en los cultivos para condiciones específicas en tiempo y espacio, asociado a recomendaciones para la toma de decisiones para cada rubro productivo. Se puede acceder a través de la página web (link: <http://fontagro.whitesolutions.tech/#!/>) con datos actualizados de estaciones meteorológicas en el corredor seco de Honduras y Nicaragua. Se han beneficiado 2,100 familias con la información agroclimática y han tomados mejores decisiones en el manejo de sus cultivos. La experiencia de este proyecto se ha expandido a nivel de las instituciones de gobierno de CA, se recibió visita de (SAG de Honduras, miembros del Consejo Agropecuario Centroamericano (CAC) y el Programa de Investigación del CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CAAFS).

En el componente, Alianzas con el sector público-privado vinculados a las cadenas de valor de maíz y frijol, se realizaron satisfactoriamente, un Estudio binacional sobre la situación actual de las relaciones de negocio entre actores de la cadena de valor del frijol, se realizaron dos Foros entre el sector público y privado, para promover inversiones y políticas públicas para la cadena de valor de frijol y dos Ruedas de negocios binacional entre actores de la cadena de valor de frijol. Se realizó Programa de capacitación empresarial de las organizaciones de productores de Honduras y Nicaragua UNAG y ARSAGRO, fortalecimiento empresarial, Asociatividad, planeación estratégica, controles internos, ética y transparencia, cultura financiera, estructura de costos, punto de equilibrio, desarrollo de habilidades gerenciales y cuentan con modelos de negocio de frijol y maíz que lo están implementando. Se conformó La Alianza Norte con las UNAGs de los departamentos de Estelí, Madriz, Nueva Segovia y la Cooperativa COOSENUP de Estelí, cuentan con un fondo de acopio y financiamiento que otorgo INTERTEAM (ONGs, Suiza) U\$ 80,000.00 dólares y un fondo que entrego ANF (ONG de EU) de U\$ 23,000 dólares. Se desarrolló una marca llamada Suavecito el Norteño y dos etiquetas una de frijoles y una de maíz. Se beneficiaron 402 familias de 26 BCSC de Ellas el 30 % mujeres, comercializando frijol rojo a través de contratos formales e informales de frijol por el orden de U\$ 8,300.00.

La metodología utilizada de Pase en Cadena puede ser considerada en las políticas públicas de Nicaragua y Honduras, porque se comparten los recursos y conocimientos, se benefician a muchas familias y con menos costo, en ambos países tienen programas de gobierno como el bono productivo y el bono tecnológico, donde se puede aplicar esta metodología; es una buena alternativa para avanzar en la reducción del hambre y la pobreza en el área rural.

El cambio de la agricultura convencional que hacen los productores (as) y el cambio de mentalidad del uso de la agricultura tradicional para la aplicación de las nuevas tecnologías, fue un proceso de inducción constante, se debe ser perseverante, esto fue una limitante importante al inicio del proyecto, pero fuimos poco a poco con los equipos técnicos avanzando; el trabajo en equipo fue la clave para el logro de los resultados, las organizaciones UNAG en Nicaragua y ARSAGRO en Honduras deberán continuar con ese proceso a través de la red de promotores/as.

2. Fin, meta u objetivo superior del Proyecto.

El proyecto contribuirá a gestionar sosteniblemente los medios de vida de la agricultura familiar en el Corredor Seco de Nicaragua y Honduras, especialmente de las cadenas de valor de maíz y frijol, a través de la disseminación de innovaciones que les permitan alcanzar un mayor grado de resiliencia ante la sequía y los otros riesgos relacionados con el cambio climático y a la vez les proporcionen mayor competitividad en el Mercado agroalimentario de ambos países.

Meta u objetivo, mejorar la resiliencia climática de 3,600 familias en el Corredor Seco de Honduras y Nicaragua como una contribución importante para desarrollar capacidades y enfrentar estos desafíos, mediante la disseminación de innovaciones tecnológicas y el desarrollo de estrategias de adaptación resilientes al cambio climático.

Para el logro de los resultados, se desarrollarán una serie de actividades de investigación, producción y disseminación de semilla criolla validada, promoción de prácticas agroecológicas innovadoras, creación e implementación de un sistema de información agroclimática; así como el fortalecimiento de redes y alianzas de mercado en la cadena de valor de frijol y maíz y de alianzas para el aprendizaje. En este proceso, se desarrollarán y potencializarán una serie de metodologías desarrollados por los socios del Consorcio entre ellas: Fito mejoramiento Participativo (FP) o descentralizado, Pase en Cadena (Pass On the Gift) y Escuelas de campo (Heifer), Programa Campesino a Campesino (PCAP) de UNAG y ARSAGRO, sistema de información agroclimática y metodología LINK desarrollada y validada por CIAT y HEIFER.

Productores y Productoras implementan practicas productivas y agroecológicas resilientes integradas a los sistemas de producción; las y los productores, han disseminado los conocimientos y prácticas amigables con el medio ambiente entre las familias rurales y adoptan innovaciones tecnológicas; Implementado y funcionando un sistema de información agroclimática y un sistema de

información de mercado participativo; desarrolladas estrategias de adaptación que aseguran el uso de variedades criollas y acriolladas y de las tecnologías adaptadas a las condiciones de la región; La Alianza del Norte conformada por la Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos (UNAG) de los departamentos de Estelí, Madriz, Nueva Segovia y la Cooperativa COSENUP de Nicaragua y la Asociación Regional de Servicios Agropecuarios de Oriente (ARSAGRO) están participando e influenciando el desarrollo de políticas y alianzas público-privadas (IHMA, Supermercados La Colonia, La industria de concentrados, Wal-Mart, ENABAS, pequeñas distribuidoras, ONGs, para la comercialización directa de los excedentes de granos de maíz y frijol y semillas de los bancos comunitarios de semilla (BCSC) a precios competitivos, disminuyendo la venta a los intermediarios locales.

3. Metodología y actividades realizadas:

Actividades del componente Fito mejoramiento participativo de maíz y frijol son: 1. Investigación Agrícola campesina de variedades criollas, mejoradas o acriolladas, 2. Producción y disseminación de la semilla artesanal o criollas validada, 3. Fortalecimiento de la red de bancos de semillas locales y 4. Promoción, capacitación e instalación de técnicas y estructuras de manejo post cosecha (centros de acopio comunitarios, silos metálicos, secadoras solares, etc.).

Las metodologías que se aplicaron fueron: el Fito mejoramiento Participativo (FP) o descentralizado, a través de la Guía Metodológica del Fito mejoramiento Participativo en los cultivos de maíz, frijol, arroz y sorgo, desarrollada por el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) en el año 2013; en las Escuelas de Campo (ECAs) se evaluaron a través de ensayos BCA variedades que fueron colectadas en las comunidades, en Honduras se obtuvieron a través del Programa de Reconversión Rural (PRR), para seleccionar la mejor o los mejores genotipos y continuar con el proceso de purificación o limpieza de contaminantes genéticos a través de parcelas de Selección Masal Visual Estratificada (SMVE) en diferentes ciclos de selección (frijol 3 ciclos de selección), posteriormente siembra de parcelas demostrativas para su validación y simultáneamente hacer producción artesanal o local de semilla, las escuelas de campo fueron adaptadas con la metodología organizativa de los Comité de Investigación Agrícola Local (CIAL) de Honduras.

Los pasos de la estructura CIAL son paso 1, proceso de motivación para la formación del grupo, paso 2, formación del CIAL 10 miembros como mínimo, paso 3, diagnostico participativo de necesidades, paso 4, planeación para el establecimiento de los ensayos, paso 5, montaje del experimento o ensayo, paso 6, evaluación, paso 7, análisis de resultados y paso 8 retroalimentación en la comunidad, además, el manejo de cosecha y post cosecha para el almacenamiento y preservar las semillas y granos de maíz y frijol con pequeños productores/as; esta metodología se adaptó a las escuelas de campo.

Las actividades del componente de buenas prácticas agroecológicas resilientes al Cambio Climático son: 1. Implementación de prácticas innovadoras para la conservación de agua y suelos con enfoque agroecológico (micro-riego, cosecha de aguas, abonos orgánicos, etc.), 2. Implementación de tecnologías agronómicas apropiadas (densidad, distanciamientos, raleo, etc.), 3. Formación y capacitación de las redes de promotores ¹comunitarios, mujeres y hombres y 4. Diseño y adaptación de materiales de divulgación en apoyo a la disseminación de innovaciones (trípticos, manuales, videos, programas radiales, etc.).

La metodologías que se aplicaron fueron: el enfoque de construcción de capital social a través del modelo de desarrollo comunitario basado en valores, Heifer busca tener individuos con capacidades y valores fortalecidos, que sean agentes de cambio a nivel familiar, comunitario y organizacional, de manera que se construyan comunidades con capacidad de autogestión de sus medios de vida con los 12 fundamentos para el desarrollo justo y sostenible, además, pueden ser muy útiles para la planificación, la gestión de los proyectos y la sostenibilidad de éstos, dentro de los fundamentos está el compartir de recursos (Pase en Cadena o Passing on the Gift), bajo esta metodología se comparten recursos, conocimientos y es muy importante para darle cobertura a un mayor número de familias, también se consideraron, las metodologías probadas con éxito en el campo, como son las escuelas de campo (ECAs) (**Ver en anexos No. 1** Documento Escuelas de campo, enseñanzas y aprendizajes Integrales, Heifer Nicaragua), capacitación en registros de producción y consumo, adquisiciones y entrega de materiales de divulgación. Se implementaron metodologías generadas por el PCAC - UNAG y

¹ Es una estrategia de extensión que se caracteriza por hacer una transferencia horizontal de conocimientos, donde el promotor y promotora son los principales actores.

Es un productor(a) colaborador, emprendedor, innovador, investigador, con capacidad para comunicar y enseñar a otros productores; tiene liderazgo en la comunidad y participa de forma voluntaria, sin devengar salario.

experiencias del INTA en territorios del corredor seco y los CIAL (en Honduras), para la multiplicación de conocimientos e intercambios de experiencias.

Los Comité de Auto ahorro y préstamo (CAAP), promovido por Heifer International ²fue incluido en el proyecto FONTAGRO, donde todo el capital inicial, dinero es puesto por los productores (as) de los Bancos comunitarios de semilla, es un modelo donde Heifer asesora los componentes básicos y junto con el grupo de auto ahorro van haciendo innovaciones y perfeccionando el modelo.

Las actividades del componente de Fortalecimiento del Sistema de Información Agroclimática participativo son: 1. Aplicar el modelo del sistema de información agroclimática (Modelo CIAT) adaptado a los agricultores/as, 2. Desarrollo, implementación y mantenimiento de la red de estaciones climatológicas, 3. Desarrollo de sistema de difusión a través de radio y SMS, 4. Dotación de equipos de cómputo y software necesario en organizaciones de base para el manejo de datos y 5. Capacitación, comunicación y sostenibilidad del sistema de información agroclimática.

La Metodologías aplicadas son: Sistema de Información Agroclimática Participativo de CIAT, creación de página web con sistema para cargar, procesar y descargar datos y presentar en las mesas técnicas agroclimáticas (ECAs) para identificar recomendaciones y fundamentar la toma de decisiones a través de boletines agroclimáticos impresos, viñetas radiales y mensajes SMS (mensajería instantánea por celulares). Para el acceso e intercambio de datos, se adquirirán, instalarán y capacitarán a personal técnico de organizaciones en herramientas necesarias (modelos de cultivo, clima, web u otros), para sostenibilidad durante la ejecución del proyecto y período pos proyecto.

Las actividades del componente Alianzas con el sector público - privado y las cadenas de valor de maíz y frijol son: 1 Un estudio binacional sobre la situación actual de las relaciones de negocio entre actores de la cadena de valor, 2. Implementación de al menos Dos Foros entre el sector público – privado, 3. dos ruedas de negocios (Honduras y Nicaragua) entre actores de cadena de valor del frijol. 4. Programa de desarrollo empresarial con las organizaciones de productores de Honduras y Nicaragua. 5. Sistematización y difusión de experiencias.

La Metodología aplicada fue Link para diseñar, implementar y evaluar modelos de negocio incluyentes con productores a pequeña escala (CIAT- CGIAR y Heifer International) a través de capacitaciones y talleres, organización de foros y ruedas de negocios, método de sistematización de experiencias y aprendizaje organizacional.

4. Resultados:

Componente 1. Fitomejoramiento participativo en maíz y frijol. El Fito mejoramiento participativo se realizó de acuerdo con se indica en la *“Guía Metodológica de Fito mejoramiento Participativa en los cultivos de: maíz, frijol, arroz y sorgo”*, publicada y editada en el año 2013, por el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA). **Resultado 1.1. Los pequeños productores de maíz y frijol han aumentado el acceso a semillas de granos básicos de calidad resistentes a sequía, con lo cual disminuyen sus riesgos climáticos y por tanto se ve favorecida la producción de alimentos en las comunidades participantes. Actividad 1.1. Investigación Agrícola campesina participativa de variedades criollas y acriolladas.** En 57 Escuelas de campo (ECAS) que conformaron 57 Bancos de semilla (BCSC³) con la participación de 1200 familias originales (700 familias en Nicaragua y 500 familias en Honduras, 34 % mujeres), como se observa en los cuadros 1 y 2, consolidado de ensayos BCA de Estelí y Madriz en Nicaragua, se evaluaron 26 variedades de frijol diferentes que superaron al testigo local (**Ver en anexos No. 2** base de datos de ensayos de Fito mejoramiento participativo en frijol) con rendimientos que superan los 1000 kg/ha, excepto la variedad Chile Eduardo con 953.34 kg/ha. En Honduras se identificaron 8 variedades diferentes como se observa en el cuadro 3, con rendimientos superiores a los 1000 kg/ha. Los productores/as al final identificaron 20 variedades de frijol (17 en Nicaragua y 3 en Honduras) como se observa en el cuadro No 10 y Grafico No 1.

² Desde 1944 Heifer Internacional, viene trabajando para aliviar el hambre, la pobreza y la degradación ambiental; acompaña a las comunidades a lograr la autonomía en alimentos e ingresos. Heifer International Nicaragua se estableció en el país en el año 2000. Los proyectos de Heifer han contribuido al desarrollo socio económico de más de 21,648 familias rurales a través de soluciones tecnológicas, modelos de negocios inclusivos en cadenas de valor y creación de Capital Social que genere cambios de actitud y empoderamiento económico de mujeres y jóvenes.

³ Un banco de semillas es un sitio que sirve de centro de acopio o almacenamiento de granos y semilla, administrado por los miembros de una organización que facilita el suministro de semillas a sus socios, mediante los compromisos de devolución del material genético con el fin de garantizar su mantenimiento y el aumento de los recursos, de acuerdo a las normas establecidas por los productores organizados.

Cuadro 1 (Cuadro No 1A. Caracterización varietal frijol, Estelí, 2016, Nicaragua)

CUADRO 1A. CARACTERIZACIÓN VARIETAL FRIJOL, ESTELI, 2016, NICARAGUA										
N°	Variedad	Días a flor	Color de la Flor	Hábito de crecimiento	Severidad a enfermedades		Adaptación Vegetativa	Días de madurez fisiológica	Color de viana	Color del Grano
					Mustia hilachosa	Mancha angular				
1	Colombiano	30-35	Blanca	AGI	T	T	Buena	65-70	Roja	Rojo Claro
2	Venezolano	25-30	Blanca	AGL	T	T	Regular	60-65	Roja	Rojo
3	Maravilla	30-35	Blanca	AGL	T	T	Regular	65-70	Roja	Rojo Claro
4	Chile rojo	30-35	Blanca	AGC	T	T	Buena	65-70	Roja	Rojo Claro
5	Cuarenteño	25-30	Blanca	AGC	T	T	Regular	55-60	Roja	Rojo
6	Zambrano	30 -35	Blanca	AGC	T	T	Buena	65-70	Blanca	Rojo Vino
7	Guapaneño	25- 30	Blanca	AGI	T	T	Regular	55-60	Rojo	Rojo Claro
8	INTA Sequía	25 .30	Blanca	AGI	T	T	Buena	50-55	Roja	Rojo Vino
9	INTA norte	30 -35	Blanca	AGC	T	T	Buena	65-70	Roja	Rojo Vino
10	Zamorano	25- 30	Blanca	AGI	T	T	Buena	50-55	Roja	Rojo Claro
11	INTA Ferroso	30 -35	Blanca	AGC	T	T	Buena	65 - 70	Roja	Rojo Oscuro
12	Vaina Blanca	30 -35	Blanca	AGC	T	T	Buena	60 - 65	Blanca	Rojo Claro
13	Mexicano	25 -30	Blanca	AGC	T	T	Buena	50 - 55	Roja	Rojo Claro
14	Chile Rojito	25-30	Blanca	AGC	T	T	Buena	55-60	Rojo	Rojo
15	Rojo seda	30-35	Blanca	AGC	T	T	Bueno	70-76	Roja	Rojo
16	Guayabita Rojo	25-30	Blanca	AGI	T	T	Buena	55-60	Rojo	Rojo
17	INTA Rojo	35-40	Blanca	AGC	T	T	Buena	70-75	Rojo	Rojo
18	Gajeado	30-35	Amarilla	AGC	T	T	Regular	70-75	Roja	Rojo brillante
19	Chile	30-35	Blanca	AGI	T	T	Regular	70-75	Rojo	Rojo

AGC: Arbustivo Guía Corta; **AGI:** Arbustivo Guía Intermedia, **AGL:** Arbustivo Guía Larga; **S:** Susceptible; **T:** Tolerante; **I:** Intermedio

Fuente: Base de datos fitomejoramiento participativo, caracterización varietal de frijol, 2016, Esteli, Nicaragua

Cuadro 2 (Cuadro 1B: Caracterización Varietal Frijol, 2016, Madriz, Nicaragua)

CUADRO 1B: CARACTERIZACION VARIETAL FRIJOL, 2016, MADRIZ, NICARAGUA										
N°	Variedad	Días de Floración	Color de Flor	Habito de Crecimiento	Reacción a enfermedades		Adaptación Vegetativa.	Días de madurez	Color de vaina.	Color del grano.
					Mancha Angular	Mustia Hilachosa				
1	INTA - Norte	32 -36	Blanco	AGC	T	T	Bueno	65 - 72	Roja	Rojo
2	INTA Rojo VB	30 - 35	Blanco	AGC	I	I	Bueno	65 - 70	Blanca	Rojo oscuro
3	Chile Rojo Matón	30 -35	Blanco	AGC	T	T	Bueno	65 - 70	Roja	Rojo claro
4	Chile Matón	30 -35	Blanco	AGC	T	T	Bueno	65 - 70	Roja	Rojo claro
5	Colombiano	30 -35	Blanco	AGI	I	I	Bueno	65 - 70	Roja	Rojo brillante
6	Estelí 150	30 - 35	Blanco	AGC	I	I	Buena	65 - 70	Roja	Rojo vino
7	INTA - Norte.	32 - 36	Blanco	AGC	T	T	Buena	65 - 70	Roja	Rojo
8	INTA - Norte	32 - 36	Blanco	AGC	T	T	Bueno	65 -70	Roja	Rojo
9	INTA Rojo	32 -36	Blanco	AGC	T	T	Bueno	65 - 70	Blanca	Rojo
10	INTA - Rojo.	32 - 36	Blanco	AGC	T	T	Bueno	65 - 70	Roja	Rojo.
11	Chile Eduardo	32 - 36	Blanco	AGI	T	T	Bueno	65 - 70	Blanca	Rojo
12	INTA Rojo VB	32 - 36	Blanco	AGC	T	T	Bueno	65 - 70	Blanca	Rojo
13	Estelí 90	32 - 36	Blanco	AGI	T	T	Bueno	65 - 70	Roja	Rojo
14	Frijol Charro	34 - 38	Blanca	AGI	T	T	Bueno	70 - 75	Roja	Rojo

Fuente: Base de datos fitomejoramiento participativo, caracterización varietal de frijol, 2016, Madriz, Nicaragua

Cuadro 3 (Cuadro 1C: Caracterización Varietal Frijol, 2016, Honduras)

CUADRO 1C: CARACTERIZACION VARIETAL FRIJOL, 2016, Honduras										
No	Variedad	Dias a Floracion	Color de Flor	Habito de crecimiento	Reacción a Enfermedades		Adaptación Vegetativa.	Dias a Madures Fisiologica	Color de Vaina	Color de grano
					Mancha Angular	Mustia Hilachosa				
1	Campechano	28 -32	Blanco	AGL	I	I	Bueno	60 - 65	Crema	Rojo Intenso
2	Delicia	30 - 34	Blanca	AGC	S	I	Bueno	65 - 70	Rosada	Rojo
3	San José de la Cuesta	28 - 32	Blanca	AGL	I	I	Bueno	65 - 70	Crema	Rojo
4	Don Kike	32 - 36	Blanco	AGL	I	I	Bueno	65 - 70	Crema	Rojo
5	Paisano	28 - 36	Blanca	AGL	I	I	Bueno	65 - 70	Crema	Rojo Brillante
6	Don Chepe	30 - 34	Blanca	AGC	S	I	Buena	63 - 68	Crema	Rojo Brillante
7	Amadeus	32 - 36	Blanca	AGC	I	I	Buena	65 - 70	Crema	Rojo Brillante
8	Paraisito	32 - 36	Blanca	AGL	I	I	Bueno	68 - 73	Roja	Rojo claro Brillante

Fuente: Base de datos fitomejoramiento participativo, caracterización varietal de frijol, 2016, Honduras

Cuadro 4 (Cuadro No. 2A Consolidado de resultados BCA de frijol, 2016, Estelí Nicaragua)

Cuadro No 2A. CONSOLIDADO DE RESULTADOS BCA DE FRIJOL, 2016 ESTELI NICARAGUA						
No	Municipio	Variedad	No Vainas/Planta	No Granos/Vaina	Rendimiento potencial en kg/ha	Rendimiento potencial en qq/mz
1	La Trinidad	INTA Ferroso	15	6	1,298.42	20.07
2	La Trinidad	INTA Vaina Blanca	17	5	1,752.90	27.10
3	La Trinidad	Mexicano	15	5	1,190.24	18.40
4	San Nicolás	Gajeado	22	6	1454,04	22.48
5	San Nicolás	INTA seda	24	6	1,800.17	27.89
6	San Nicolás	Chile Rojo	22	5	1,479.92	22.88
7	San Nicolás	Zamorano	22	6	2,317.54	35.83
8	San Nicolás	Chile Rojito	24	6	1,460.75	22.58
9	Condega	La Naranjita	21	5	1,298.44	20.07
10	Pueblo Nuevo	Colombiano	23	6	2,109.97	32.62
11	Pueblo Nuevo	INTA Norteño	24	5	2,354.07	36.39
12	Pueblo Nuevo	Guayabita Rojo	25	5	2,327.25	35.98
13	Pueblo Nuevo	Chile Rojo	22	5	2,155.20	33.32
14	Condega	Zambrano	28	5	1,844.07	28.51
15	Condega	Maravilla	20	5	1,551.64	23.99
16	Condega	Guaspaneño	20	6	1,181.74	18.27
17	Condega	INTA Sequía	24	6	1,675.26	25.90
18	Condega	INTA Rojo	23	5	1,891.83	29.31
19	Condega	Venezolano	18	6	1,479.92	22.88
20	Condega	INTA Norte	20	6	2,239.81	34.63
21	Condega	Chile Rojo	16	5	1,460.75	22.58
22	Condega	Colombiano	17	5	1,395.18	21.57
23	Condega	Chile Rojo	18	6	1,785.36	27.60
24	La Trinidad	INTA Rodeo	21	6	1,969.30	30.45

Fuente: Base de datos fitomejoramiento participativo de frijol, 2016, Estelí, Nicaragua

Cuadro 5 (Cuadro No. 2B Consolidado Resultados de ensayo BCA Frijol, 2016 Madriz, Nicaragua)

Cuadro No. 2B Consolidado Resultados de ensayos BCA de frijol, 2016 Madriz, Nicaragua						
No	Municipio	Variedad	Numeros de Vainas	Numeros de granos	Rendimientos potencial (kg/ha).	Rendimientos potencial (QQ/Mz).
1	Totogalpa	INTA - Norte	17	5	1,885.37	29.21
2	Totogalpa	INTA Rojo VB	18	4	1,298.65	20.12
3	Totogalpa	Chile Rojo Matón	18	6	1,319.31	20.44
4	Totogalpa	Chile Matón	18	5	1,749.18	27.10
5	Totogalpa	Colombiano	18	4	1,060.48	16.43
6	Telpaneca	Estelí 150	26	5	2,208.10	34.21
7	Telpaneca	INTA - Norte	16	5	2,172.60	33.66
8	Telpaneca	INTA - Norte	13	5	1,696.90	26.29
9	Telpaneca	INTA Rojo	15	5	1,720.14	26.65
10	Telpaneca	INTA - Rojo.	14	4	1,224.43	18.97
11	San Lucas	Chile Eduardo	14	4	953.34	14.77
12	San Lucas	INTA Rojo VB	15	5	1,068.23	16.55
13	Las Sabanas	Estelí 90	17	4	1,368.36	21.20
14	Cusmapa	Frijol Charro	21	4	1,443.88	22.37

Fuente: Base de datos fitomejoramiento participativo de frijol, 2016, Madriz, Nicaragua

Cuadro 6 (Cuadro No. 2C. Consolidado de Resultados BCA de Frijol 2016 Honduras)

CUADRO No. 2C. CONSOLIDADO DE RESULTADOS BCA DE FRIJOL 2016 HONDURAS						
No	Municipio	Variedad	No Vainas/ Planta	No Granos/ Vaina	Rendimiento potencial en kg/ha	Rendimiento potencial en qq/mz
1	Danli	Campechano	14	6	2,420.45	37.50
2	Paraiso	Delicia	16	5	2,362.36	36.60
3	Paraiso	San José Cuesta	15	6	2,433.36	37.70
4	Danli	Don Kike	13	6	2,607.64	40.40
5	Paraiso	Paisano	13	6	2,717.36	42.10
6	Danli	Don Chepe	13	5	1,936.36	30.00
7	Paraiso	Amadeus	14	6	2,568.91	39.80
8	Paraiso	Paraisito	16	6	2,349.45	36.40

Fuente: Base de datos fitomejoramiento participativo, BCA de frijol, 2016, Honduras

Se caracterizaron morfológicamente como se observa en los cuadros 1 Estelí, 2 Madriz y 3 El Paraíso), En Nicaragua las variedades seleccionadas por los productores/as tienen tolerancia a las enfermedades Mustia Hilachosa (*Thanatephorus cucumeris*) y Mancha Angular (*Phaeoisariopsis griseola*), que afectan el 100 % de los rendimientos, en los síntomas se observa que secan completamente la planta, se destacan las variedades Guapaneño, Chile Rojito, Inta sequía, Zamorano, Cuarenteño, Mexicano que su madurez fisiológica anda por el rango de 55 a 60 Días, son materiales precoces muy importantes para el corredor seco porque demandan poca agua.

Se avanzó en los ciclos de selección C0, C1 y C2, se validaron las variedades seleccionadas en parcelas demostrativas y se realizó producción de semilla y grano como se observa en el gráfico No 1, cuadros No 10, Cuadro 7 de Estelí, Cuadro 8 de Madriz y Cuadro 9 de El Paraíso, Honduras, los rendimientos superan los 1000 kg/ha, son superiores a la media de la línea de base que es de 826,18 kg/ha, en un rango desde un 18 % hasta un 60 %. En el cuadro 8 de Madriz, se observa que solo las variedades Colombiano, Esteli-150, INTA Norte e INTA Rojo, superaron los 1000 kg/ha, esto se debe a que esta zona es más vulnerable a los efectos de sequía o cambio climático en el corredor seco. (Ver en Anexos No. 3. Base de datos fitomejoramiento de frijol Nicaragua/Honduras 2016/2018).

Cuadro 7 (Cuadro No. 4A: Consolidado SMVE por Ciclo de Selección de Frijol, 2017-2018, Estelí Nicaragua)

CUADRO No 4A. CONSOLIDADO SMVE POR CICLO DE SELECCIÓN DE FRIJOL, 2017-2018, ESTELI NICARAGUA						
Variedad	Comunidad	Ciclo C0	Ciclo C1	Ciclo C2	Parcela Demostrativa	Producción Semilla
		Rend kg/ha	Rend kg/ha	Rend kg/ha	Rend kg/ha	Rend kg/ha
Zambrano	Piedras Anchas	1,954.35	2,078.53	1,862.57	1,723.29	1,749.18
Rojo Ligero	Piedras Anchas	1,403.68	1,527.85	1,430.67	1,428.51	1,452.27
Inta Sequia	La Laguna	1,916.56	2,132.51	1,878.77	1,655.26	1,813.73
Inta Rojo	La Laguna	1,943.56	2,013.74	1,851.78	1,609.91	1,697.55
Colombiano	La Naranjita	1,446.87	1,430.67	1,322.70	1,315.14	1,420.00
Cuarenteño	La Naranjita	1,133.74	1,214.72	971.78	952.34	1,045.64
Inta Norteño	Labranza #1	2,051.53	2,127.11	1,970.55	1,755.03	1,917.00
Inta Ferroso	Labranza #1	2,024.54	2,062.33	1,954.35	1,641.66	1,949.27
Colombiano	San José de Pire	1,862.57	2,013.74	1,916.56	1,609.91	1,871.82
Colombiano	La Palagua	2,094.72	2,089.32	1,927.36	1,745.96	1,904.09
Inta Norteño	Tierras Blancas	2,294.48	1,970.55	1,743.80	1,646.19	1,784.04
Inta Rojo	Tierras Blancas	1,970.55	2,078.53	1,862.57	1,777.71	1,809.85
Chile Rojo	El Chacón	1,986.75	2,002.94	2,008.34	1,882.01	1,945.40
Guayabita rojo	El Chacón	2,240.49	2,083.92	2,073.13	1,972.71	1,968.64
Inta sequía precoz	La Pava	1,511.65	1,803.19	1,808.59	1,745.96	1,776.29
Chile vaina Blanca	Las Limas	1,322.70	1,430.67	1,322.70	1,428.51	1,478.09
Zamorano	Los Bordos	2,083.92	1,948.95	1,932.76	1,664.33	1,753.05
Rojo Ceda	Rodeo del Carmen	1,360.49	1,365.89	1,268.71	1,111.07	1,174.73
Chile Rojo	Santa Clara	1,274.11	1,279.51	1,230.92	1,111.07	1,194.09
Zamorano	Jicaro	1,430.67	1,538.65	1,355.09	1,224.44	1,413.55
Colombiano	El Carao	1,862.57	1,889.57	1,921.96	1,882.01	1,919.58
Chile Rojo	Rodeo de Pire	1,430.67	1,457.67	1,392.88	1,333.28	1,546.51
Inta sequía precoz	Cofradía	944.78	842.21	863.8	748.27	884.27
Colombiano	Peñasco	1,457.67	1,484.66	1,565.64	1,405.84	1,639.45
Chile Rojo	La Pacaya	1,376.69	1,403.68	1,484.66	1,383.16	1,559.42
Chile Rojo	Mechapa	1,997.54	1,943.56	1,916.56	1,723.29	1,786.62

Fuente: Base de datos fitomejoramiento participativo 2016-2018, Estelí, Nicaragua.

Cuadro 8 (Cuadro No. 4B: Consolidado SMVE por ciclo de Selección de Frijol, 2017-2018, Madriz, Nicaragua)

CUADRO No. 4B. CONSOLIDADO SMVE POR CICLO DE SELECCIÓN DE FRIJOL, 2017-2018, MADRIZ, NICARAGUA						
Variedad	Comunidad	Ciclo C0	Ciclo C1	Ciclo C2	Parcela Demostrativa	Produccion Semilla
		Rend kg/ha	Rend kg/ha	Rend kg/ha	Rend kg/ha	Rend kg/ha
INTA - Norte	Kilan	1,223.36	1,293.00	747.19	905.18	939
INTA Rojo VB	Las Cruces	1,105.13	1,170.45	688.88	979.1	1,015.68
Chile Rojo Maton	Chilca 1	1,100.27	1,163.43	671.61	926.95	958.11
Chile Maton	Chilca 2	1,095.41	1,169.37	689.42	924.68	950.88
Colombiano	Buena Vista	1,103.51	1,172.61	697.52	972.75	1,015.81
Esteli 150	Rodeo	1,871.21	1,950.57	1,108.37	1,121.50	1,158.58
INTA - Norte	Achiote	1,079.75	1,619.63	1,125.10	1,126.48	1,161.81
INTA - Norte	Sto Domingo	1,859.87	1,940.32	1,105.67	1,105.17	1,135.99
INTA Rojo	Naranjo	1,070.58	1,167.75	969.62	1,033.97	1,060.09
INTA - Rojo.	Pericon	1,416.10	1,490.60	1,001.47	1,063.45	1,092.75
Vitamina	Volcan	1,228.76	1,291.92	752.05	824.91	859.35
Chile eduardo	Moropoto	1,383.16	1,444.17	795.78	809.94	848.51
INTA Rojo VB	Coyolito	1,240.64	1,300.02	740.71	839.42	869.55
Esteli 90	Buena Vista	915.63	1,161.81	783.36	863.91	889.56
Frijol Charro	La Fuente	1,254.13	1,673.62	856.78	893.39	871.62

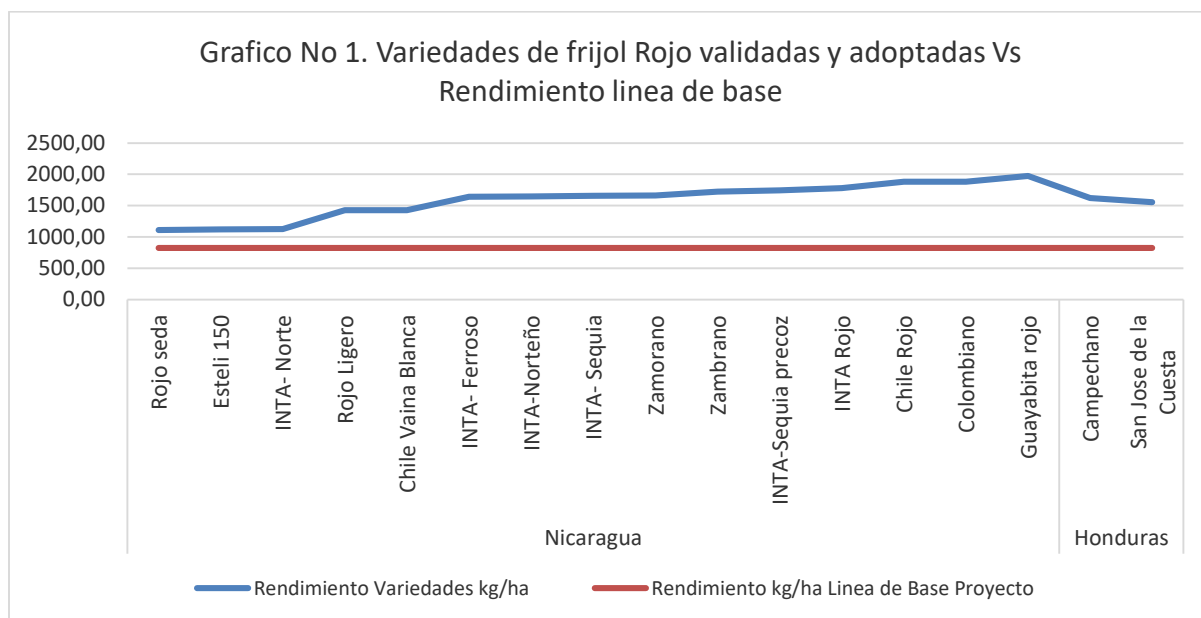
Fuente: Base de datos fitomejorameinto participativo 2016-2018, Madriz, Nicaragua.

Cuadro 9 (Cuadro No. 4C: Consolidado SMVE por Ciclo de Selección de Frijol, 2017-2018, El Paraíso, Honduras)

CUADRO No. 4C. CONSOLIDADO SMVE POR CICLO DE SELECCIÓN DE FRIJOL, 2017-2018, EL PARAISO, HONDURAS						
Variedad	Comunidad	Ciclo C0	Ciclo C1	Ciclo C2	Parcela Demostrativa	Produccion Semilla
		Rend kg/ha	Rend kg/ha	Rend kg/ha	Rend kg/ha	Rend kg/ha
Campechano	Montañita	2,456.44	2,413.25	2,332.27	2,199.46	2,010.59
Campechano	El Barro	2,348.46	2,332.27	2,310.67	2,158.64	1,829.86
San José Cuesta	Jutiapa	2,413.25	2,440.24	2,348.46	2,176.78	1,880.85
Don Chepe	Matazano	2,078.53	1,948.95	1,921.96	1,854.80	1,744.02
San José Cuesta	Coyolar	2,418.65	2,348.46	2,272.88	2,090.62	1,946.05
Don Chepe	Chichicaste	2,040.73	2,029.94	1,916.56	1,455.72	1,420.00
Don Chepe	Potrero Grande	1,965.15	1,981.35	1,862.57	1,618.98	1,613.64
Campechano	El Porvenir	2,364.66	2,440.24	2,224.29	1,859.34	1,725.95

Fuente: Base de datos fitomejorameinto participativo 2016-2018, El Paraiso, Honduras

Gráfico No 1. Variedades de frijol rojo validadas y adoptas Vs Rendimiento línea de base



Fuente: Consolidado de FP Frijol 2016-2018 y línea de base del proyecto.

Cuadro 10. (Cuadro No. 3 Resultados Producción de Semilla de Frijol, Nicaragua y Honduras)

Cuadro No 3. Resultados Producción de semilla de Frijol, Nicaragua y Honduras				
País	Variedades	Rendimiento Variedades kg/ha	Rendimiento kg/ha Línea de Base Proyecto	% Respecto a la línea base
Nicaragua	INTA Rojo VB	1,015.68	826.18	18.66
	Esteli 150	1,158.58	826.18	28.69
	Rojo Ceda	1,174.73	826.18	29.67
	Rojo Ligero	1,452.27	826.18	43.11
	Chile vaina Blanca	1,478.09	826.18	44.10
	Zambrano	1,749.18	826.18	52.77
	Zamorano	1,753.05	826.18	52.87
	INTA sequía precoz	1,776.29	826.18	53.49
	INTA Norteño	1,784.04	826.18	53.69
	INTA Rodeo	1,786.62	826.18	53.76
	INTA Rojo	1,809.85	826.18	54.35
	INTA Sequia	1,813.73	826.18	54.45
	INTA Norte	1,917.00	826.18	56.90
	Colombiano	1,919.58	826.18	56.96
	Chile Rojo	1,945.40	826.18	57.53
INTA Ferroso	1,949.27	826.18	57.62	
Guayabita rojo	1,968.64	826.18	58.03	
Honduras	Campechano	2,010.59	800.36	60.19
	San José Cuesta	1,946.05	800.36	58.87
	Don Chepe	1,744.02	800.36	54.11

Fuente: Consolidado producción de semilla de frijol, 2018 y línea de base del proyecto.

En el cultivo del maíz como se observa en los cuadros 11 y 12 consolidado de ensayos BCA de Estelí y Madriz en Nicaragua, se evaluaron 14 variedades diferentes que superaron al testigo local (**Ver en anexos No. 4** base de datos de ensayos de Fito mejoramiento participativo en maíz) con rendimientos que superan los 1200 kg/ha, excepto las variedades NB 6 con 924.86 kg/ha, Maíz Zorro con 698.64 kg/ha y Planta Baja con 915.00 kg/ha. En Honduras se identificaron 3 variedades diferentes de maíz como se observa en el cuadro 13, de ellas las variedades Dicta Maya con rendimientos de 6,699.82 kg/ha y Olote Rosado con rendimientos superiores a los 3, 499.65 kg/ha.

Cuadro 11 (Cuadro No. 6A: Consolidado de Resultados BCA de Maíz, 2017 Estelí, Nicaragua)

CUADRO No. 6A. CONSOLIDADO DE RESULTADOS BCA DE MAIZ, 2017 ESTELI, NICARAGUA							
N/O	Municipio	Comunidad	Variedad	N/O de mazorcas	N/O de Hileras	Rendimiento potencial qq/mz	Rendimiento potencial lbs/mz
1	Condega	Piedras Anchas	Blanco fino	32	12-14	44.50	2,022.73
2	Condega	Piedras Anchas	Pion	37	10-12	41.35	1,879.55
3	Condega	La Naranjita	NB-6	38	10-12	37.47	1,703.18
4	Condega	La Labranza #1	Catacama	40	10-12	34.03	1,546.82
5	Condega	Peñasco	NB-6	45	12-14	42.81	1,945.91
6	Condega	San José de Pire	NBS	46	12-14	45.74	2,079.09
7	Condega	San José de Pire	Blanco fino	54	12-14	46.11	2,095.91
8	Condega	Rodeo de Pire	NB-6	52	12-14	41.35	1,879.55
9	La Trinidad	Las Limas	Quebrachito	35	12-14	33.30	1,513.64
10	La Trinidad	La Pacaya	H5 (Palagua)	45	10-12	45.23	2,055.91
11	Pueblo Nuevo	El Carao	H5 (Palagua)	42	10-12	45.23	2,055.91
12	Pueblo Nuevo	El Chacón	Catacama	46	10-12	46.25	2,102.27
13	Pueblo Nuevo	Cofradía	Pion	33	12-14	30.01	1,364.09
14	Pueblo Nuevo	Cofradía	NB-6	29	12-14	28.18	1,280.91
15	Pueblo Nuevo	La Palagua	Catacama	42	10-12	42.81	1,945.91
16	Pueblo Nuevo	La Pava	Catacama	45	10-12	42.30	1,922.73
17	San Nicolas	Jicaro	Olotillo Blanco Nativo	35	12-14	27.81	1,264.09
18	San Nicolas	Los Bordos	Planta Baja	40	12-14	27.45	1,247.73
19	San Nicolas	Rodeo del Carmen	Planta Baja	28	10-12	20.13	915.00
20	San Nicolas	Santa Clara	Maiz zorro	29	10-12	15.37	698.64

Fuente: Base de datos fitomejoramiento participativo de maíz, 2017, Esteli, Nicaragua

Cuadro 12 (Cuadro No. 6B: Consolidado de Resultados BCA de Maíz, 2017 Madriz, Nicaragua)

CUADRO NO. 6B CONSOLIDADO RESULTADOS BCA DE MAIZ, 2017 MADRIZ, NICARAGUA							
No	Municipio	Comunidad	Variedad	Nº Mazorcas Cosechadas	Nº de hileras por Mazorcas.	Rendimiento Potencial (QQ/Mz)	Rendimientos Kg/Ha
1	Totogalpa	Kilan	NB -12	55	12 - 14.	49.41	3,189.24
2	Totogalpa	Las Cruces	NB - 6	23	12 - 14.	21.05	1,358.71
3	Totogalpa	Chilca 1	NB -6	53	12 - 14.	53.43	3,448.45
4	Totogalpa	Chilca 2	Tuza Morada	40	12 - 14.	32.10	2,071.68
5	Telpaneca	Rodeo	NB -6	50	12 - 14.	41.64	2,687.82
6	Telpaneca	Achiote	NB6	18	12 - 14.	14.33	924.86
7	Telpaneca	Naranjo	H5 Catacama.	44	12 - 14.	36.20	2,336.61
8	Telpaneca	Pericon	Catacama	26	12 - 14.	26.66	1,720.58
9	San Lucas	Volcan	Olotillo Rojo	30	12 -14.	27.58	1,780.46
10	San Lucas	Moropoto	NB -12	36	14 - 16.	40.69	2,626.59
11	San Lucas	Coyolito	NB - 6	50	12 - 14.	43.70	2,820.48
12	Cusmapa	La Fuente	NB6 - 2000	54	14 - 16.	54.19	3,497.66

Fuente: Base de datos fitomejoramiento participativo de maiz, 2017, Madriz, Nicaragua

Cuadro 13 (Cuadro No. 6C: Consolidado de Resultados BCA de Maíz, 2017 Honduras)

CUADRO No. 6C. CONSOLIDADO DE RESULTADOS BCA DE MAIZ, 2017 Honduras							
N/O	Municipio	Comunidad	Variedad	N/O de mazorcas	N/O de Hileras	Rendimiento potencial qq/mz	Rendimiento potencial Kg/Ha
1	Danlí	Chichicaste	Dicta Maya	108	12-14	71.54	4,617.58
2	Danlí	Coyolar	Dicta Maya	70	12-14	19.22	1,240.56
3	Danlí	Gualiqueme	Dicta Maya	105	12-14	51.64	3,333.13
4	Danlí	Jutiapa	Dicta Maya	114	12-14	55.93	3,610.03
5	Danlí	Habillal	Olotillo Mejorado	120	10-12	37.06	2,392.05
6	Danlí	Matazano	Dicta Maya	117	12-14	103.80	6,699.82
7	Danlí	Montañita	Dicta Maya	145	12-14	78.92	5,093.93
8	Potreriillo	Potrero Grande	Olotillo Mejorado	95	10-12	28.82	1,860.20
9	Potreriillo	Sabana Redonda	Olotillo Mejorado	80	10-12	32.94	2,126.13
10	Danlí	Santa María	Dicta Maya	140	12-14	76.86	4,960.96
11	Moroceli	Valle Arriba	Olote Rosado	103	12-14	54.22	3,499.65
12	Danlí	Zapotillo	Dicta Maya	160	12-14	74.12	4,784.11

Fuente: Base de datos fitomejoramiento participativo, BCA de maiz, 2017, Honduras

A las variedades de maíz se les hizo la caracterización varietal como se observa en los cuadros No. 14 Estelí, 15 Madriz y 16 El Paraíso; variedades como Planta Baja, Olotillo Blanco Nativo, Quebrachito, NB 6, NB 2000, NB 12 y Olotillo Rojo son variedades criollas y acriolladas precoces (90-95 días a madurez fisiológica), se evaluó la enfermedad complejo Mancha de Asfalto, se observó tolerancia tanto en Nicaragua como en Honduras, productores/as comentaron que las áreas sembradas con maíces híbridos convencionales e híbridos transgénicos en Honduras fueron afectados por la enfermedad, obteniendo rendimientos bajos que no les permitió pagar el crédito para la siembra.

Cuadro 14 (Cuadro 5A. Caracterización Varietal Maíz, Estelí, 2017, Nicaragua)

CUADRO 5A. CARACTERIZACIÓN VARIETAL MAIZ, ESTELI, 2017, NICARAGUA											
Nombre	Color del Hipocotilo	Dias Flor. Masc	Dias Flor. Fem.	Dias a madurez fisiologica	Color Flor. Masc	Color Flor. Fem.	Altur Plt. (cm)	Altur Maz. (cm)	No. Acam Raiz	No. Acam Tallo	Severidad a Complejo Mancha Afalto
NB6	Morado	65-70	65-70	105-110	Verde	Amarillo	180-200	85-100	Bueno	Bueno	Tolerante
Catacama	Morado	60-65	65-70	105-110	Verde	Amarillo	150-165	60-70	Regular	Bueno	Tolerante
Palagua	Verde	60-65	75-80	115-120	Verde	Rosado	165-175	85-90	Regular	Bueno	Tolerante
NBS	Verde	60-65	65-70	105-110	Verde	Amarilla	180-210	90-110	Regular	Bueno	Tolerante
Pion	Verde	60-65	65-70	105-110	Verde	Amarillo	190-210	95-110	Bueno	Bueno	Tolerante
Blanco Fino	Verde	60-65	65-70	105-110	Amarillo	Amarillo	210-220	110-115	Bueno	Bueno	Tolerante
Planta Baja	Verde	50-55	55-60	95-100	Verde	Rosado	160-180	80-90	Bueno	Bueno	Tolerante
Olotillo Blanco /nativo	Verde	50-55	55-60	95-100	Verde	Rosado	180-200	80-90	Regular	Bueno	Tolerante
Quebrachito	Verde	50-55	55-60	95-100	Amarillo	Rosado.	201-218.	100-110	Regular	Bueno	Tolerante
Maiz Zorro	Verde	55-60	65-70	105-110	Verde	Rosada	150-165	85-90	Regular	Bueno	Tolerante

Fuente: Base de datos fitomejoramiento participativo, caracterización varietal de maíz, 2017, Estelí, Nicaragua

Cuadro 15 (Cuadro 5B. Caracterización Varietal Maíz, 2017, Madriz, Nicaragua)

CUADRO 5B. CARACTERIZACIÓN VARIETAL MAIZ, 2017, MADRIZ, NICARAGUA												
Nº	Nombre	Color del Hipocotilo	Dias Flor Masc	Dias Flor Fem.	Dias madurez fisiologica.	Color Flor Masc	Color Flor. Fem.	Altur Maz. (cm)	Altur Plt. (cm)	Acame Raiz	Acame Tallo	Severidad a complejo mancha de afalto
1	NB6-2000	Verde	50-55	55-60	95-100	Rosado Intenso	Rosado bajo	100 - 120.	200 -220.	Bueno	Bueno	Tolerante
2	NB6	Verde	50-55	55-60	95-100	Rosado Intenso	Rosado bajo	96 - 120.	200 -220.	Bueno	Bueno	Tolerante
3	Catacama	Verde	50-55	55-60	95-100	Amarillo	Rojo brillante	100 - 120.	200 - 225.	Bueno	Bueno	Tolerante
4	NB12	Verde	50-55	55-60	95-100	Amarillo.	Rosado	100 - 120.	200 - 220.	Regular	Bueno	Tolerante
5	NB6	Verde	50-55	55-60	95-100	Rosado	Rosado bajo	100 - 120.	200 -220.	Bueno	Bueno	Tolerante
6	Tuza Morada (TL)	Verde	55 - 60	65-70	105-110	Amarillo	Rosada	110 - 130	220 - 240	Bueno	Bueno	Tolerante
7	Olotillo Rojo	Verde	50-55	55-60	95-100	Morado	Rosado intenso	100 - 130	200 - 230.	Bueno	Bueno	Tolerante
8	NB12	Verde	50-55	55-60	95-100	Amarillo	Rosado	90 - 110.	190 - 220.	Bueno	Bueno	Tolerante
9	NB6	Verde	50-55	55-60	95-100	Rosado	Rosado bajo.	100 - 120.	200 -220.	Bueno	Bueno	Tolerante
10	NB6-2000	Verde	50-55	55-60	95-100	Rosado Intenso	Rosado bajo.	100 - 130.	200 -230.	Bueno	Bueno	Tolerante

Fuente: Base de datos fitomejoramiento participativo, caracterización varietal de maíz, 2017, Madriz, Nicaragua

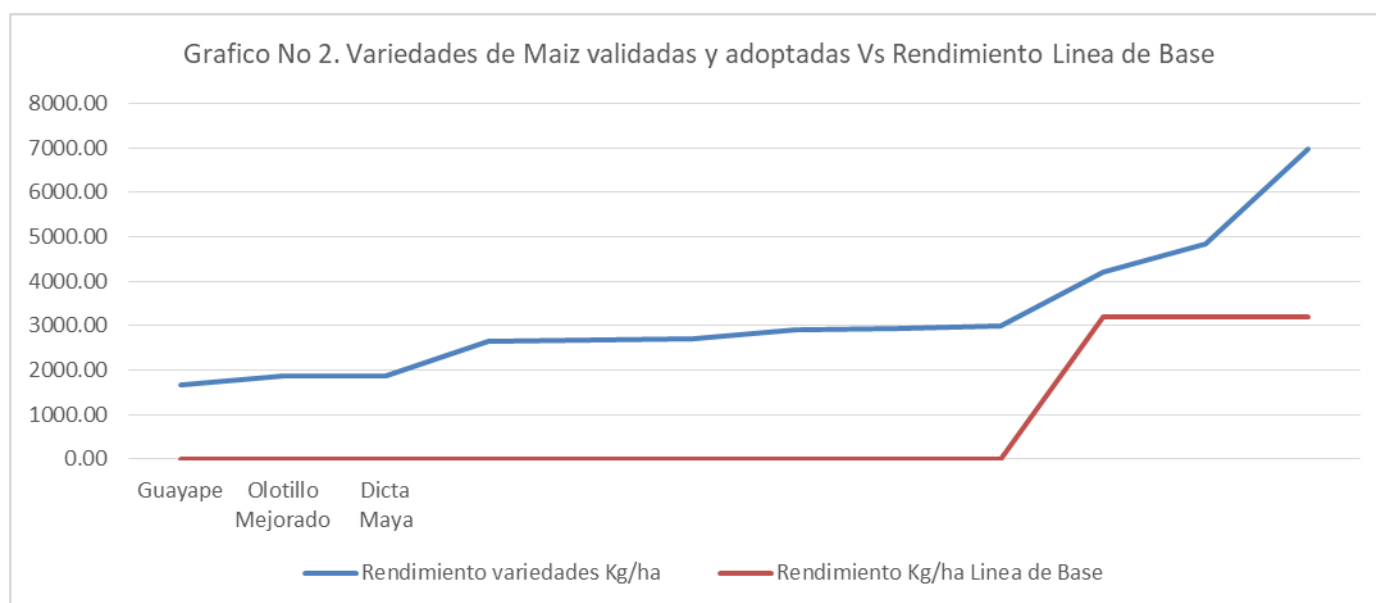
Cuadro 16 (Cuadro No. 5C: Caracterización Varietal Maíz, 2017, El Paraíso, Honduras)

CUADRO No. 5C CARACTERIZACION VARIETAL MAIZ, 2017, EL PARAISO. HONDURAS											
Nº	Nombre	Color del Hipocotilo	Días Flor. Masc	Días Flor. Fem.	Color Flor. Masc	Color Flor. Fem.	Altur Maz. (cm)	Altur Plt. (cm)	No. Acam Raíz	No. Acam Tallo	Severidad a Complejo Mancha Afolto
1	Olote Rosado	Morado	50-55	55-60	Verde	Rosado	49-59	197-207	Bueno	Bueno	Tolerante
2	Olotillo Mejorado	Verde	50-55	55-60	Verde	Rosado	59-74	190-205	Bueno	Bueno	Tolerante
3	Dicta Maya	Morado	50-55	55-60	Amarillo	Amarillo	68-83	190-205	Bueno	Bueno	Tolerante
4	Lempira	Morado	50-55	55-60	Amarillo	Amarillo	45-60	183-193	Bueno	Bueno	Tolerante
5	Guayape	Morado	50-55	55-60	Amarillo	Rosado	59-74	182-192	Bueno	Bueno	Tolerante
6	Catacama	Morado	50-55	55-60	Verde	Amarillo	56-66	185-195	Bueno	Bueno	Tolerante
7	Olotillo	Verde	50-55	55-60	Verde	Rosado	48-63	197-212	Bueno	Bueno	Tolerante
8	Ciclo 17	Morado	55-60	60-65	Morado	Rosado	49-64	198-213	Bueno	Bueno	Tolerante

Fuente: Base de datos fitomejoramiento participativo, caracterización varietal de maíz, 2017, El Paraíso, Honduras

Se avanzó en ciclo C0 y en producción de semilla y grano en Nicaragua como se observa en los cuadros 18, 19 y 20, consolidado de SMVE por ciclo de selección y producción de semilla, se identificaron 12 variedades (10 en Nicaragua y 2 en Honduras) con rendimientos superiores a los 1,600 kg/ha, que superan la media de la línea de base que es de 1,092 kg/ha, en un rango de 34 % hasta en un 65%, para variedades acriolladas como se observa en el gráficos No 2 y en el cuadro No 17. En el cultivo del maíz en Honduras como hacen uso de transgénicos, híbridos y variedades mejoradas, la media de la línea de base es de 3,203.39 kg/ha, como se observa en el cuadro No 17, se identificaron 2 variedades que superan los 4,000 kg/ha, en un rango desde 25 % hasta en un 45 %.

Gráfico No 2 Variedades de Maíz validadas y adoptadas Vs Rendimiento Línea de Base



Fuente: Consolidado de FP Maíz 2017-2018 y línea de base del proyecto.

Cuadro 17 (Cuadro No 7. Resultados Producción de Semilla de Maíz Nicaragua y Honduras)

Cuadro No 7. Resultados Producción de semilla de Maíz Nicaragua y Honduras				
País	Varietades	Rendimiento variedades Kg/ha	Rendimiento Kg/ha Línea de Base	% Respecto a la línea base
Nicaragua	Tuza Morada	1,678.17	1,092.11	34.92
	Olotillo Blanco Nativ	1,860.20	1,092.11	41.29
	Planta Baja	1,864.07	1,092.11	41.41
	NB-6	2,661.21	1,092.11	58.96
	PION	2,665.40	1,092.11	59.03
	NB-S	2,710.91	1,092.11	59.71
	H5 Palagua	2,917.45	1,092.11	62.57
	Blanco Fino	2,924.55	1,092.11	62.66
	Catacamas	3,007.17	1,092.11	63.68
Honduras	Olotillo Mejorado	4,308.31	3,203.39	25.65
	Digta Maya	5,695.49	3,203.39	43.76

Fuente: Consolidado producción de semilla de Maiz, 2018 y línea de base del proyecto.

Cuadro 18 (Cuadro No 8A. Consolidado SMVE Maíz por Ciclo de Selección y Producción de Semilla Estelí, Nicaragua)

CUADRO No. 8A. CONSOLIDADO SMVE MAIZ POR CICLO DE SELECCIÓN Y PRODUCCION DE SEMILLA ESTELI, NICARAGUA			
Varietad	Comunidad	Ciclo C0	Produccion Semilla
		Rend kg/ha	Rend kg/ha
Blanco fino	Piedras Anchas	2,810.73	2,550.19
Pion	Piedras Anchas	2,669.02	2,375.27
NB-6	La Naranjita	2,418.65	2,442.40
Catacamas	La Labranza #1	2,196.62	2,299.75
NB-6	Peñasco	2,763.49	2,256.51
NBS	San José de Pire	2,952.45	2,284.91
Blanco fino	San José de Pire	2,976.07	2,665.73
NB-6	Rodeo de Pire	2,669.02	2,568.91
Quebrachito	Las Limas	1,587.82	1,911.84
H5 (Palagua)	La Pacaya	2,149.38	1,862.14
H5 (Palagua)	El Carao	2,919.38	2,501.78
Catacamas	El Chacón	2,985.52	2,846.45
Pion	Cofradía	1,936.81	1,652.36
NB-6	Cofradía	1,818.71	1,474.22
Catacamas	La Palagua	2,763.49	2,942.63
Catacamas	La Pava	2,730.43	2,626.35
Olotillo Blanco Nativo	Jícaro	1,795.09	1,860.20
Planta Baja	Los Bordos	1,771.47	1,864.07
Planta Baja	Rodeo del Carmen	1,299.08	1,411.61
Maiz zorro	Santa Clara	992.02	1,012.07

Fuente: Base de datos fitomejoramiento participativo 2017-2018, Esteli, Nicaragua.

Cuadro 19 (Cuadro No 8B. Consolidado SMVE Maíz por Ciclo de Selección y Producción de Semilla Madriz, Nicaragua)

CUADRO No. 8B. CONSOLIDADO SMVE MAIZ POR CICLO DE SELECCIÓN Y PRODUCCION DE SEMILLA MADRIZ, NICARAGUA			
Variedad	Comunidad	Ciclo C0	Produccion Semilla
		Rend kg/ha	Rend kg/ha
NB -12	Kilan	956.59	1,017.62
NB - 6	Las Cruces	974.54	1,014.00
Tuza Morada(H5)	Buena Vista	1,019.42	1,079.45
NB -6	Rodeo	1,645.81	1,699.34
Tuza Morada (Venezuela)	Achiote	1,684.55	1,678.17
Tuza Morada(H5)	Naranjo	1,282.54	1,317.37
NB -12	Pericon	1,250.42	1,279.03
Olotillo Rojo	Volcan	966.04	928.93
NB - 6	Coyolito	972.66	1,011.16
Tuza Morada(H5)	Buena Vista	983.52	1,035.95
NB6 - 2000	La Fuente	1,004.31	1,060.60

Fuente: Base de datos fitomejoramiento participativo 2017-2018, Madriz, Nicaragua.

Cuadro 20 (Cuadro No 8C. Consolidado SMVE Maíz por Ciclo de Selección y Producción de Semilla El Paraíso, Honduras)

CUADRO No. 8C. CONSOLIDADO SMVE MAIZ POR CICLO DE SELECCIÓN Y PRODUCCION DE SEMILLA EL PARAISO, HONDURAS			
Variedad	Comunidad	Ciclo C0	Produccion Semilla
		Rend kg/ha	Rend kg/ha
Digta Maya	Chichicaste	5,335.38	2,500.49
Guayape	Conchagua	3,556.83	3,718.53
Digta Maya	Coyolar	1,222.65	1,995.29
Digta Maya	Gualiqueme	4,557.17	2,221.65
Digta Maya	Jutiapa	3,667.98	1,677.21
Olotillo Mejorado	Habillal	2,445.29	2,947.89
Digta Maya	Matazano	6,755.11	5,695.49
Digta Maya	Montañita	5,093.76	2,947.89
Olotillo Mejorado	El Porvenir	4,429.95	4,308.31
Olotillo Mejorado	Potrero Grande	1,884.84	1,632.29
Guayape	Sabana Redonda	2,106.68	1,713.04
Digta Maya	Santa María	4,661.00	3,280.65
Digta Maya	Zapotillo	4,761.71	2,646.36

Fuente: Base de datos fitomejoramiento participativo 2017-2018, El Paraiso, Honduras

Actividad 1.2 Producción y diseminación de la semilla artesanal o criollas validada. Estas variedades criollas, acriollas y mejoradas de frijol y maíz además de ser utilizadas por las 1200 familias originales, están siendo utilizadas en 2,415 familias productoras (1,400 familias en Nicaragua y 1,015 familias en Honduras), esto fue posible por la metodología utilizada en las escuelas de campo de Especialista a Técnico, Técnico a Promotor (a) y Promotor (a) a Productor (a), esta última acompañada de la metodología de Heifer International¹, Passing on the Gift o Pase en Cadena, donde a través de la Red de promotores (as) se realizaron 148 réplicas por ciclo de siembra (5 en total durante la vida del proyecto). Cumplimos con el indicador de este resultado que dice: Al finalizar el proyecto: 2,960 productores aumentan su acceso a semilla de mayor calidad vegetal y resistencia a sequías. **(Ver en anexos No. 5** actas de entrega POG, listados POG, fotos, videos).

Es importante destacar que estas variedades de frijol y maíz criollos y acriollados fueron recolectadas en las comunidades beneficiarias, es decir están adaptadas a las condiciones de suelo y a bajas precipitaciones, son resilientes y con los tres ciclos de selección logrados a través de la metodología de Selección Masal Visual Estratificada (SMVE) promovida por el INTA (Guía metodológica del Fito mejoramiento Participativo en los cultivos de maíz, frijol, arroz y sorgo, 2013), logramos avanzar en la eliminación de contaminantes genéticos y mejorar los rendimientos.

En el Resultado 1.2 Se ha incrementado la producción de semilla y el autoconsumo familiar de maíz y frijol, reduciendo los índices de inseguridad alimentaria familiar, especialmente abatiendo las pérdidas de cosechas en el campo.

Actividad 1.3 Fortalecimiento de la red de bancos de semillas locales. Se fortalecieron 57 bancos comunitarios de semilla (BCSC) y con reservas de semilla de maíz y frijol entre 15 a 20 qq c/u. **(Ver en Anexos No. 6** Consolidado reservas BCSC NIC-HON 2019), para apoyar a los socios y a la comunidad con préstamos (al 1x2, presta 50 libras y regresa 100 libras) y para la comercialización para la sostenibilidad de los mismos, los cuales están almacenados en 105 silos metálicos con capacidad de 4, 8 y 12 quintales y 12 barriles plásticos suministrados por el proyecto, en Honduras se entregaron 50 silos con capacidad de 18 quintales. **(Ver en anexos No. 7.** Actas de entrega de silos metálicos y barriles, Actas de constitución de los BCSC, Reglamentos del BCSC, Registros de inventario de semillas.

Actividad 1.4. Promoción, capacitación e instalación de técnicas y estructuras de manejo pos cosecha (centros de acopio comunitarios, silos metálicos, secadoras solares, etc.). Se formaron 160 promotores/as, (126 promotores/as en Nicaragua y 34 promotores/as en Honduras) el 37 % mujeres, la participación de la mujer en el proyecto fue muy activa ejerciendo tareas de campo y capacitación igual que los hombres. Se construyeron 105 silos metálicos en Nicaragua con capacidad de 4, 8 y 12 quintales (0.2, 0.4 y 0.6 Ton) y 12 barriles plásticos (capacidad de 0.2 Ton) y en Honduras se construyeron 50 silos metálicos con capacidad de 18 quintales (0.9 Ton) **(Ver en Anexos No. 8** Memoria de la actividad SILOS).

Se construyeron 30 secadores solares artesanales (13 en Nicaragua y 17 en Honduras) que beneficiaron a 28 bancos comunitarios de semilla, 406 familias el 31 % mujeres, la capacidad de los secadores solares en Nicaragua 8 quintales (0.4 Ton) por tanda de secado de maíz o frijol y en Honduras con capacidad de 30 quintales (1.5 Ton) por tanda de secado. **(Ver en Anexo No. 9** presupuesto de secadores solares Nicaragua y Honduras). Se realizaron 3 tesis en Fito mejoramiento participativo para optar al grado de Ingeniero agrónomo y 4 estudiantes hicieron pasantías en el proyecto (Anexos, Convenio UNAG/ Universidad Martin Lutero/Universidad UNN, Actas de entrega de recursos a secadores, Documento de convenio con estudiantes, memoria de secadores, Fotos de secadores).

Componente 2. Buenas Prácticas agroecológicas resilientes al Cambio Climático. Resultado 2.1. Productores y Productoras aplican prácticas agroecológicas de manejo y conservación de suelos y aguas. Actividad 2.1. Implementación de prácticas innovadoras para la conservación de agua y suelos con enfoque agroecológico (micro-riego, cosecha de aguas, abonos orgánicos, etc.). Se construyeron y se le dio mantenimiento a 83,890 mts lineales de barreras vivas y muertas a 10,078 mts de acequias, se les dio mantenimiento y se construyeron 2,088 diques, se construyeron 18 cosechas de agua con capacidad de 3,642 m³ y se está haciendo labranza mínima en 1,909 ha. **Resultado 2.2: Diseminados los conocimientos y prácticas amigables con el ambiente entre las familias rurales. En los resultados 2.1 y 2.2, se beneficiaron a 3,503 familias el 34 % mujeres, en 143 comunidades de Nicaragua y Honduras. (Ver Cuadro No. 21** Consolidado OCSA, **Ver en Anexos No. 10** base de dato OCSA).

Cuadro 21 (Cuadro No 9. Consolidado de prácticas de Conservación de suelo y agua Nicaragua/Honduras FONTAGRO)

Cuadro No. 9 Consolidado de practicas de Conservacion de suelo y agua Nicaragua/Honduras FONTAGRO													
Consolidado de prácticas de Conservación de Suelo y Agua aplicadas por las familias productoras del departamento de Estelí.													
Departamento	Municipios	Comunidades	Nº Familia	Barreras (mts)		Terrazas (mts)		(mts)	Cant	(área/Ha)		(área/Ha)	
				Vivas	Muertas	Individual	Continuas	Acequias	Diques	Curvas a Nivel	Mulch /Rastrojo (área)	La no quema	Sistema agroforestal
Estelí	5.00	66.00	1,206.00	20,392.00	29,610.00	1,253.00	0.00	300.00	726.00	617.50	712.15	1,140.75	54.06

Consolidado de prácticas de Conservación de Suelo y Agua aplicadas por las familias productoras del departamento de Madriz.													
Departamento	Municipios	Comunidades	Nº Familia	Barreras (mts)		Terrazas (mts)		(mts)	Cant	(área/Ha)		(área/Ha)	
				Vivas	Muertas	Individual	Continuas	Acequias	Diques	Curvas a Nivel	Mulch /Rastrojo (área)	La no quema	Sistema agroforestal
Madriz	7	34	898	19,121.00	14,186.00	11,756.00	3,466.00	10,028.00	1,740.00	280.46	354.5	354.5	194.5

Prácticas de Conservación de Suelo y Agua aplicadas por las familias productoras del Departamento del Paraíso Honduras.													
Departamento	Municipios	Comunidad	Nº Familia	Barreras (mts)		Terrazas (mts)		(mts)	Cant	(área/Ha)		(área/Ha)	
				Vivas	Muertas	Individual	Continuas	Acequias	Diques	Curvas a Nivel	Mulch /Rastrojo (área)	La no quema	Sistema agroforestal
El Paraíso	5	43	1,403	10,890.00	0	0	0	3,000	0	37	1,402	1,402	0

Fuente: Base de datos OCSA proyecto FONTAGRO.

Con recursos de la comunidad se elaboraron **3,693.5 lts de foliares** (Biol, Sulfocalcio), se elaboraron 2,200.50 litros de insecticidas y fungicidas con plantas que tienen en las comunidades, Madreado, Nim, Chile, Cebolla, ajo entre otros (**Ver anexo No. 11** Manual Integrado de plagas y Enfermedades con enfoque agroecológico en los cultivos de maíz y frijol), en el proyecto logramos que los productores (as) hicieran monitoreo de plagas y enfermedades en los cultivos de frijol y maíz en 929 familias ya lo están haciendo y la red promotores/as están trabajando para lograr el 100 %, normalmente lo que hace el productor/a, es aplicar el producto en su parcela de maíz y frijol para hacer la corrección cuando se observan los daños en las plantas y no hacen monitoreo de plagas y enfermedades. En 437 quintales maíz y frijol almacenados en silos metálicos y barriles plásticos hacen curado orgánico, sustituyen el fumigante químico por el orgánico, esta es otra tarea de la red de promotores/as para lograr el 100 %. (**Ver anexo No. 12** Manual de curado y almacenamiento de las semillas o granos bajo técnicas ancestrales y Cuadro No.22 consolidado BPA).

Cuadro 22 (Cuadro No 10. Consolidado de elaboración de productos orgánicos, Nicaragua-Honduras, FONTAGRO)

Cuadro No. 10 Consolidado de elaboración de productos orgánicos, Nicaragua-Honduras, FONTAGRO															
Departamento	Municipios	Comunidades	Nº Familia	Elaboración de productos orgánicos y aplicación de buenas prácticas agroecológicas departamento de Estelí.											
				Practicas Innovadoras para el MIP.											
				Foliares (LTS)	Insecticidas /fungicidas (LTS)	Elaboración de cebos (LBS)	Abonos orgánicos	Abonos verdes (Ha)	Distancia de siembra en Frijol 20 cm entre planta/ 70 cm entre 70 cm entre	Distancia de siembra en Maiz 25 cm entre planta/ 80 cm entre	Labranza mínima (Ha)	Diversificación productiva (área/Ha)	# Familias que realizan monitoreo de plagas y enfermedades	Cosechas de Agua. (área/M3)	Curado Orgánico (QQ/semilla)
Estelí	5	66	1,206	1,987.00	338.5	27	96	139.5	988	963	1,005	37.52	948	2,205.10	102

Departamento	Municipios	Comunidades	Nº Familia	Elaboración de productos orgánicos y aplicación de buenas prácticas agroecológicas departamento de Madriz.											
				Practicas Innovadoras para el MIP.											
				Foliares (LTS)	Insecticidas /fungicidas (LTS)	Elaboración de cebos (LBS)	Abonos orgánicos	Abonos verdes (Ha)	Distancia de siembra en Frijol 20 cm entre planta/ 70 cm entre 70 cm entre	Distancia de siembra en Maiz 25 cm entre planta/ 80 cm entre	Labranza mínima (Ha)	Diversificación productiva (área/Ha)	# Familias que realizan monitoreo de plagas y enfermedades	Cosechas de Agua. (área/M3)	Curado Orgánico (QQ/semilla)
Madriz	7	34	898	275.5	283.5	26	71.5	49.25	735	742	397.5	169.5	343	1,437.00	336.75

Departamento	Municipios	Comunidad	Nº Familia	Elaboración de productos orgánicos y aplicación de buenas prácticas agroecológicas del departamento del Paraíso, Honduras.											
				Practicas Innovadoras para el MIP.											
				Foliares (LTS)	Insecticidas /fungicidas (LTS)	Elaboración de cebos (LBS)	Abonos orgánicos	Abonos verdes (Ha)	Distancia de siembra en Frijol 20 cm entre planta/ 70 cm entre 70 cm entre	Distancia de siembra en Maiz 25 cm entre planta/ 80 cm entre	Labranza mínima (Ha)	Diversificación productiva (área/Ha)	# Familias que realizan monitoreo de plagas y enfermedades	Cosechas de Agua. (área/M3)	Curado Orgánico (QQ/semilla)
El Paraíso	5	43	1,403	1,028.00	983.00	0	122	0	1,223	1,223	1,240.75	57.5	223	0	0

Fuente: Base de datos BPA proyecto FONTAGRO.

Cumplimos con el indicador que dice: Al finalizar el proyecto: El 85% de los productores que participan en el proyecto, aplican al menos 3 prácticas agroecológicas en sus parcelas. **Actividad 2.2. Implementación de tecnologías agronómicas apropiadas (densidad, distanciamientos, raleo, etc.).** A través de los ensayos de evaluación BCA en el maíz y el frijol introducimos una nueva distancia de siembra la cual fue exitosa, porque está siendo aplicada por el 80 % de las familias beneficiarias en sus áreas comerciales, fue el cambio del sistema tradicional de siembra, en el cultivo del frijol usaban de 100 a 120 libras de semilla por manzana (0.7 ha) con densidades de población mayores a 200,000 plantas por manzana (284,000 plantas por ha), actualmente están usando 50 a 60 libras por manzana (0.7 ha) con densidades de población de 120,000 a 130,000 plantas por manzana (170,000 a 184,000 plantas por ha), igualmente en el caso del maíz donde en el sistema tradicional establecían en 0.7 ha, densidades de población de 20,000 plantas, estableciendo dos y tres plantas por golpe de siembra, actualmente establecen de 32, 000 a 34,000 mil plantas en 0,7 ha y una planta por golpe de siembra, esto les permite a los productores (as), poder producir en 0.5 manzanas (0.35 ha) lo que producían en 0.7 ha, disminuyendo en ambos cultivos, la cantidad de insumos para la siembra, menos semilla, facilita las labores de campo, la cosecha, y muy importante se está haciendo diversificación productiva (piña, yuca, musáceas, cítricos) en 272 ha. **(Ver Cuadro No. 22 consolidado BPA).** **Actividad 2.3. Formación y capacitación de las redes de promotores comunitarios, mujeres y hombres.** La formación de la red de 148 promotores y promotoras en el proyecto (106 en Nicaragua y 42 en Honduras) fue clave para el logro de resultados en los componentes de Fito mejoramiento participativo con la conformación de los bancos comunitarios de semilla y granos y la aplicación de buenas prácticas agroecológicas, esta red es la que a través de las organizaciones UNAG en Nicaragua y ARSAGRO en Honduras, le darán continuidad y sostenibilidad e ir creando más resiliencia a través de los componentes del proyecto y lograr la seguridad alimentaria y comercialización de los excedentes en los mercados locales para la sostenibilidad económica y social. No estaba contemplado en el proyecto pero se formaron 12 Comité de Auto Ahorro y Préstamo (CAAP), participan 157 familias el 43 % mujeres, manejan un Monto C\$ 142,795.00 (U\$ 4,327.00, le dan préstamos a los socios del banco de semilla y a la comunidad, los intereses van de un 3 a un 5 % mensual, esto adolece a que los montos que prestan no son elevados y el tiempo máximo del crédito es 5 meses, para capitalizarse y los excedentes alcanzados son distribuidos de acuerdo a la cantidad ahorrada por cada socio; a través de la **metodología de Pase de Cadena (promotor a productor)**, se irán incrementando o escalando los CAAP en las comunidades, esto es muy importante para la sostenibilidad de las familias en las comunidades **(Ver en anexos No. 13** Reglamento de CAAP, Fotos de registros contables). Se tomaron 55 Muestras suelo para los BCSC, se capacito a productores (as) en interpretación de resultados de los análisis y en calcular dosis de fertilizantes para hacer las enmiendas en sus parcelas (memorias de eventos de capacitación, CIAT). Se elaboró y se utilizó la guía RASTA-CIAT, <https://kf.kobotoolbox.org/forms/accounts/login/>. Usuario es: cdzelaya91, contraseña: fontagro. Proyecto RASTA. Para monitoreo de las parcelas de Maíz y Frijol desde antes de la siembra hasta la post cosecha, se usa la página www.alianza-cac.net/granos-basicos. (Anexos CIAT). **Actividad 2.4. Diseño y adaptación de materiales de divulgación en apoyo a la diseminación de innovaciones (trípticos, manuales, videos, programas radiales, etc.).** Se elaboró al inicio del proyecto *cuaderno para promotores* **Ver en anexos No. 14** Manual de manejo Integrado de plagas y Enfermedades con enfoque agroecológico en los cultivos de maíz y frijol, este manual fue elaborado con información rescatada en las comunidades. **(Ver anexo No. 11)** y Manual de curado y almacenamiento de las semillas o granos bajo tecnicas ancestrales, **(Ver anexo No. 12)**. Esto fue elaborado rescatando el conocimiento ancestral que tienen los productores (as) en las comunidades, así mismo se elaboraron trípticos de las variedades seleccionadas por los productores/as considerando aspectos como adaptación a las condiciones propias de las comunidades, rendimiento de grano, tolerancia a enfermedades, color de grano para la comercialización. **(Ver anexo No. 15 Trípticos).**

Componente Fortalecimiento del Sistema de Información Agroclimática Participativo. Resultado 3.1: Capacitada una red de voluntarios comunitarios para el manejo de datos de estaciones meteorológicas. Actividad. 3.1. Aplicar el modelo de sistema de información agroclimática (Modelo CIAT) adaptado a los agricultores. Se generaron dos plataformas digitales: una para el envío de mensajes de texto (SMS) a promotores/as, con recomendaciones prácticas y alertas climáticas y otra plataforma para el resguardo y fácil acceso a la información climática registrada por las estaciones meteorológicas, se capacitaron a 210 promotores/as y técnicos de ARSAGRO y UNAG en mantenimiento de las estaciones, en el manejo de modelos de crecimiento de cultivos (CROWAT), además hacen pronósticos estacionales, manejan datos en línea para el monitoreo del maíz y frijol, con las variables meteorológicas conceptos y medición. **Actividad 3.2. Desarrollo, implementación y mantenimiento de la red de estaciones climatológicas.** Quedaron instaladas y en funcionamiento 12 estaciones meteorológicas automáticas (8 en Nicaragua y 4 en Honduras). Se puede acceder a través de la página web (link: <http://fontagro.whitesolutions.tech/#/>) con datos actualizados de estaciones meteorológicas en el corredor seco de Honduras y Nicaragua. **Resultado 3.2: Disminuidas las pérdidas de siembra, cosecha y post cosecha de granos básicos mediante el uso oportuno de información agroclimática. Actividad 3.3. Desarrollo de sistema de difusión a través de radio y SMS.** Se les envía a 210 promotores/as mensajes SMS para su difusión en las comunidades, se realizaron 17 Mesas Técnicas Agroclimáticas y se elaboraron 15 boletines agroclimáticos que contienen la predicción climática, su posible impacto en los cultivos para condiciones específicas en tiempo y espacio, asociado a recomendaciones para la toma de decisiones para cada rubro o productivo. Se han beneficiado 2,100 familias con la información agroclimático y han tomado mejores decisiones en el manejo de sus cultivos. La

experiencia de este proyecto se ha expandido a nivel de las instituciones de gobierno de CA, se recibió visita de (SAG de Honduras, miembros del Consejo Agropecuario Centroamericano (CAC) y el Programa de Investigación del CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CAAFS). Actualmente se están coordinando acciones para la sostenibilidad de la red de información agroclimática y que los productores continúen recibiendo esta información para la toma de decisiones en su finca. La innovación en la agricultura es un elemento esencial para promover el desarrollo, una herramienta para fomentar capacidades y sobre todo para coadyuvar a la prosperidad de los medios de vida de las poblaciones rurales (Ver LINK. <https://drive.google.com/open?id=1i0RCak3i1jURR636rhzst29JszFsdX83>. Memoria del Encuentro Regional de Innovación 26, 27 de agosto, IICA, San José, Costa Rica 2014, 34).

Componente Alianzas con el sector público - privado y las cadenas de valor de maíz y frijol. Resultado 4.1: Fortalecida la capacidad de acceso a mercados de granos básicos por parte de los pequeños productores. Actividad 4.1. Estudio binacional sobre la situación actual de las relaciones de negocio entre actores de la cadena de valor. En ambos estudios se analiza cualitativa y cualitativamente la cadena de valor, se identificaron los principales actores directos e indirectos en el ejercicio comercial y los principales problemas; que permitieron construir el modelo actual de negocio, a través de la metodología LINK y en base a un análisis FODA y árbol de soluciones, se propone un nuevo modelo de negocios, y la planificación de acciones que apunta a consolidar a ambas organizaciones como referencia nacional en el desarrollo de negocios inclusivos para la cadena de valor del frijol. De igual manera se presentan las lecciones aprendidas y las recomendaciones para hacer efectiva la implementación del modelo. **(Ver en Anexo No. 16 Estudio binacional sobre la situación actual de las relaciones de negocio entre actores de la cadena de valor del frijol en Nicaragua y Honduras 2018, 7- 40).**

Actividad 4.2. Dos Foros entre el sector público - privado, para promover inversiones y políticas públicas para la cadena de valor. Se realizó 2 Foros “Retos y Perspectivas en la cadena de valor del frijol” en Nicaragua y Honduras, dentro de los acuerdos logrados con el Instituto Hondureño de Mercadeo Agrícola (IHMA), Institución del estado que acopia la mayor cantidad de granos en Honduras están: Lanzar una iniciativa conjunta para que el IHMA se convierta en una central de Abastos, que para lo cual implica adquirir maquinaria, equipo para maquillar, registro sanitario, etc, exigir que se liberen las exportaciones de frijol y apuntar a los mercados nostálgicos en USA y explorar otros mercados como los graneros municipales y otros mercados de instituciones de gobierno, como los Hospitales, las bases militares, que se abastecen a través de intermediarios **(Ver en Anexos No. 17 Informe de Foro en Honduras 2018, 6)**. Temas que se trataron el foro de Nicaragua fueron: La falta de regulación en los precios de los insumos agrícolas que encarecen los costos de producción mientras los precios pagados al productor al salir la cosecha de frijol resultan muchas veces por debajo de los costos de producción, el Rol estratégico que juega INTA en el tema de investigación de procesos productivos (semillas) frente al cambio climático, el potencial de La UNAG y las cooperativas de transformarse en las acopiadoras de ENABAS y la relevancia de la coordinación y el apoyo de los diferentes entes estatales con la UNAG y las cooperativas, en los procesos de comercialización. **(Ver en Anexos No. 18 Informe de Foro Nicaragua, 2018, 4-5).**

Actividad 4.3. Dos Ruedas de negocios binacional (Honduras + Nicaragua) entre actores de la cadena de valor de frijol. Se realizó la Rueda de negocio en Honduras y los debates se centraron en volúmenes que pueden ofertar productores de Lenca y ARSAGRO, precios, calidades que exige el mercado, precios que oferta el Instituto Hondureño de Mercadeo Agrícola (IHMA), pero también estándares de calidad que se deben cumplir, capacidades de compra y negocios que se pueden establecer con Nicaragua, Jairo Videa Responsable de comercialización de la Alianza del Norte de Nicaragua), explico los problemas que se dan en el rubro frijol, rendimientos y posibilidades de alianzas de mercado que se pueden establecer entre ambos países. Se cumplió con las expectativas de la rueda de negocio, los productores/as presentaron volúmenes de producción de frijol que pueden ofertar y cumplir con los estándares de calidad que demanda el mercado nacional e internacional, para hacer negocios inclusivos y no caer en manos de los coyotes. **(Ver en Anexos No. 19 Informe Rueda de Negocio Honduras 2018, 2)**. Con acompañamiento del sector privado a través de La Asociación de Productores Exportadores de Nicaragua (APEN⁴) que promueven ruedas de negocio internacionales, los representantes de La Alianza del Norte de Nicaragua participaron en la Feria Internacional que se realizó en el país del Salvador se obtuvieron los siguiente resultados: De un total de 11 reuniones de negocios la Alianza del norte pudo generar intenciones de negocios con tres empresas por un monto de U\$115,000.00, concluyendo como exitosa su participación en este evento siempre y cuando se dé el debido seguimiento por parte de la Alianza Norte con los compradores. Cabe mencionar el compromiso de la Alianza en enviar cotización formal a la Empresa Comercializadora 503; tomando en cuenta el perfil de estos compradores consideran necesario que la Alianza inicie a trabajar en la preparación y los registros como exportadores ante las autoridades competentes, anticipándose a la demanda de sus compradores y conforme la evaluación realizada a la Alianza Norte, confirmaron la buena calidad de las reuniones y su intención de participar nuevamente en este tipo de eventos, lo que significa que la capacitación recibida ha sido efectiva para la búsqueda de nuevos mercados y con lo cual ellos pueden iniciar un programa de búsqueda de clientes. Se recomienda brindar asesoría en tramitología, búsqueda de clientes y envíos de muestras.

⁴ La Asociación de Productores y Exportadores de Nicaragua (APEN) es una organización empresarial fundada en 1991 para representar y prestar servicios a sus asociados: Exportadores, Importadores y prestadores de Servicios al Comercio Internacional.

(Ver en anexo No. 20. INFORME EJECUTIVO: Preparación, acompañamiento en ruedas de negocios y participación efectiva en la feria internacional, El Salvador 2018, 1-5). **Actividad 4.4. Programa de capacitación empresarial de las organizaciones de productores de Honduras y Nicaragua.** Se capacitaron las Juntas Directiva, Comercialización, Fiscalizadora y Educación de ARSAGRO, Honduras y UNAG/ UCONORTE (Alianza Norte) en Nicaragua, en la metodología link se aplicaron las herramientas (H1, H2 y H3). Mapeo de la cadena de valor de maíz y frijol, plantilla del modelo de negocio, los principios para modelos de negocio incluyentes y se elaboraron Modelos de Negocio para frijol negro y rojo. A la Alianza Norte, en la planta que maquila el frijol procedente de los productores socios de UNAG, se identificaron deficiencias en los procesos de acopio y manejo de materia prima en la Planta; al personal involucrado se le capacito en acopio de la materia prima de campo, en el manejo de los flujos de proceso en la planta, en los procesos de desinfección, en control de calidad en planta, en buenas prácticas de manufactura (BPM). Se realizó Programa de capacitación empresarial de las organizaciones de productores de Honduras y Nicaragua UNAG y ARSAGRO, fortalecimiento empresarial, Asociatividad, planeación estratégica, controles internos, ética y transparencia, cultura financiera, estructura de costos, punto de equilibrio, desarrollo de habilidades gerenciales y cuentan con modelos de negocio de frijol y maíz que lo están implementando **(Ver en Anexos No. 21 de Nicaragua Presentaciones Power Point, metodología link.**

Se realizó y se elaboró documento de sistematización de experiencias. Los resultados de la reflexión del proceso de sistematización de experiencias resaltaron elementos interesantes, donde la combinación de la investigación en fitomejoramiento participativo, el conocimiento local y el fortalecimiento de capacidades técnicas, permitieron el fortalecimiento de capacidades de los grupos metas. **(Ver en Anexos No. 22 Sistematización Honduras y Nicaragua, 2018).**

5. Discusión de resultados:

En el componente uno del proyecto; el Fito mejoramiento participativo en frijol y en la ejecución del Resultado 1.1. Los pequeños productores de frijol han aumentado el acceso a semillas de calidad resistentes a la sequía, con lo cual se disminuyen sus riesgos climáticos y por tanto se ve favorecida la producción de alimentos en las comunidades beneficiarias.

Los ensayos de evaluación de frijol se establecieron en la época de Postrera (Agosto-septiembre 2016) en Nicaragua y Honduras, bajo un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones, cada parcela estaba compuesta de cuatro surcos de cinco metros de largo, con distancias de siembra de 70 cm entre surco y 20 cm entre planta dejando dos platas por golpe de siembra, los dos surcos centrales fue la parcela útil, cada tratamiento (Variedad) se comparó con el testigo local, en cada una de las localidades (comunidades) que atiende el proyecto. Los tratamientos en Nicaragua fueron las variedades criollas y acriolladas seleccionadas en las comunidades por los productores (as) y en Honduras fueron suministradas por el Programa de Reconversión Rural (PRR⁵), las entradas por cada ensayo establecido fueron en un rango de 5 a 8 genotipos. (Ver anexo No. 23 protocolo de investigación frijol).

En el departamento de Madriz se establecieron 15 ensayos en los cinco municipios que fueron atendidos por el proyecto, San Lucas, Las Sabanas, Telpaneca, Cusmapa y Totogalpa y en el departamento de Estelí, se establecieron 20 ensayos en los municipios de Pueblo Nuevo, Condega, San Nicolás y la Trinidad; en Nicaragua de los 35 ensayos establecidos se lograron cosechar 31 (17 en Esteli y 14 en Madriz) y en Honduras se establecieron 16 ensayos de ellos se cosecharon 15 en los municipios de Morocelli, Potrerios, Danlí y El Paraíso, para un cumplimiento total de 90.19 %. (Ver Anexos No. 2 Base de datos de frijol BCA Nicaragua y Honduras).

Se presentaron dificultades en cuanto a sequia a finales del mes de septiembre, lo que obligo a sembrar en la primera semana de octubre y además un problema de lluvia de aproximadamente 22 días en el mes de diciembre 2016, que daño algunos ensayos, estos fueron los factores adversos más determinantes para obtención de resultados. A cada variedad o genotipo, se le realizó su caracterización varietal (Ver Cuadro No. 1, 2 y 3, Caracterización Varietal frijol).

Los productores (as), en las 35 escuelas de campo (ECA) y banco comunitario de semillas criollas (BCSC), identificaron un total de 26 variedades de frijol de ciclo precoz e intermedias en Estelí y Madriz, entre ellas 6 variedades, Zamorano, Colombiano, INTA Norteño, Guayabita Rojo, Chile Rojo, y Estelí 150, que superan los 2,000 kilogramos por hectárea, ver Cuadro No. 4, 5). En Honduras en el departamento de El Paraíso, se evaluaron 15 ensayos, de los 16 que se establecieron, se caracterizaron agro morfológicamente (8 variedades), de ciclo precoz e intermedio y se identificaron tres variedades Campechano, Don Chepe y Amadeus, que superaron los 1,400 kilogramos por hectárea (Anexo Cuadro No. 6). Se realizaron tres ciclos de selecciona (Co, C1 y C2) a través de la metodología de Selección Masal Visual Estratificada (SMVE), para la verificación de los resultados de los BCA, purificación o limpieza de las

⁵ PRR en Honduras promueve la expansión de los sistemas de agricultura orgánica y las asociaciones dirigidas por agricultores y brinda asistencia técnica y financiera para ayudar a los agricultores a diversificar los cultivos y mejorar la seguridad alimentaria

variedades (Eliminación de contaminantes genéticos), en la época de siembra de primera 2017 (Ciclo C0) (Mayo- Agosto), Época Postrera 2017 (Ciclo C1) (Septiembre-Diciembre) y Primera 2018 (Ciclo C2) (Ver cuadro No 7, 8 y 9).

Los ensayos de evaluación de maíz se establecieron en la época de primera (Mayo-septiembre 2017) en Nicaragua y Honduras, bajo un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones, cada parcela estaba compuesta de cinco surcos de cinco metros de largo, con distancias de siembra de 80 cm entre surcos y 25 cm entre planta dejando una planta por golpe de siembra, los tres surcos centrales era la parcela útil, cada tratamiento (Variedad) se comparó con el testigo local, en cada una de las localidades (comunidades) que atiende el proyecto. Los tratamientos en Nicaragua fueron las variedades criollas y acriolladas seleccionadas en las comunidades por los productores (as) y en Honduras fueron suministradas por el Programa de Reconversión Rural (PRR), las entradas por cada ensayo establecido fueron en un rango de 5 a 8 genotipos. (Ver anexo No. 24 protocolo de investigación maíz).

En el departamento de Madriz se establecieron 15 ensayos en los cinco municipios que fueron atendidos por el proyecto, San Lucas, Las Sabanas, Telpaneca, Cusmapa y Totogalpa y en el departamento de Estelí, se establecieron 20 ensayos en los municipios de Pueblo Nuevo, Condega, San Nicolás y la Trinidad; en Nicaragua de los 35 ensayos establecidos se lograron cosechar 32 (20 en Estelí y 12 en Madriz) y en Honduras se establecieron 16 ensayos de ellos se cosecharon 12 en los municipios de Morocelli, Potrerios, Danlí y El Paraíso, para un cumplimiento total de 86.27 %. (Ver Anexos No. 4 Base de datos de maíz BCA).

En el cultivo del maíz como se observa en los cuadros 11 y 12 consolidado de ensayos BCA de Estelí y Madriz en Nicaragua, se evaluaron 14 variedades diferentes que superaron al testigo local (Ver en anexos No. 4 base de datos de ensayos de Fito mejoramiento participativo en maíz) con rendimientos que superan los 1200 kg/ha, excepto las variedades NB 6 con 924.86 kg/ha, Maíz Zorro con 698.64 kg/ha y Planta Baja con 915.00 kg/ha.

Los productores (as) en Nicaragua, en las 35 escuelas de campo (ECA) y banco comunitario de semillas criollas (BCSC), identificaron un total de 14 variedades de maíz de ciclo precoz e intermedio en Estelí y Madriz, entre ellas, Blanco Fino, Catacamas, NB-5, H-5, NB-6, NB-12 y Tuza Morada que superan los 2000 kilogramos por hectárea, ver Cuadros 11 y 12. En Honduras en el departamento de El Paraíso, se evaluaron 12 ensayos, de los 15 que se establecieron, se les realizó caracterizaron varietal a las (8) variedades) de ciclo precoz e intermedio y se identificaron las variedades Dicta Maya con rendimientos que superan los 6,500.00 kg/ha y Olote Rosado con rendimientos de que superaron los 3,400.00 kilogramos por hectárea, (ver Cuadro 13).

Se realizó un ciclo de selección en Nicaragua y Honduras (C0) a través de la metodología de Selección Masal Visual Estratificada (SMVE), para la verificación de los resultados de los BCA y para la purificación o limpieza de las variedades seleccionadas (Eliminación de contaminantes genéticos), en la época de siembra de primera 2018 (mayo-septiembre) (ver cuadros 18, 19 y 20 de Estelí, Madriz y El Paraíso). Es importante destacar que en los países tropicales como Nicaragua y Honduras el cultivo del maíz solamente se siembra en una época llamada primera (mayo a septiembre) porque el ciclo del cultivo son cuatro meses y demanda mucha más agua que el frijol, solamente con riego se puede sembrar dos ciclos, pero en el proyecto teníamos que sembrar de temporal para conocer la adaptación a las condiciones de sequía de las variedades.

Con los resultados obtenidos en frijol y maíz en los ensayos BCA, ciclo de selección masal visual estratificada (SMVE), parcelas demostrativas, producción de semilla y de acuerdo a lo encontrado en la evaluación final del proyecto, como se observa en el cuadro No. 11, Acceso a semillas de mayor calidad y resistentes a sequía, en el caso de la calidad de semilla, el 80.5% de los casos reconocen esa cualidad en la semilla de maíz y el 94.4% lo hace con el frijol. La resistencia a sequía también es reconocida por el 77.8% de los casos en la semilla de maíz y el 93.4% en el frijol. Los dos cultivos muestran altos índices de reconocimiento de esas cualidades, destacándose el frijol. La resistencia a sequía es un factor importante para fortalecer la resiliencia de los sistemas productivos ante el cambio climático. Tanto la accesibilidad como la calidad vegetal y la resistencia a sequía son elementos que los productores reconocen han avanzado a partir de la acción del proyecto, con este resultado además cumplimos con el indicador, *Al finalizar el proyecto: 2,960 productores aumentan su acceso a semilla de mayor calidad vegetal y resistencia a sequias.* (Documento Evaluación Final 2019, 14-15).

Cuadro 23 (Cuadro No. 11 Acceso a semillas de mayor calidad y resistente a sequía)

Cuadro No. 11 Acceso a semillas de mayor calidad y resistente a sequía							
	Muestra	Maíz			Frijol		
		Accesible	Calidad	Resistente a sequía	Accesible	Calidad	Resistente a sequía
Honduras	100	92	88	82	94	92	89
Nicaragua	202	153	155	153	189	193	193
Total	302	245	243	235	283	285	282
%		81.1%	80.5%	77.8%	93.7%	94.4%	93.4%
Fuente: Evaluación Final 2019							

En el Resultado 1.2 Se ha incrementado la producción de semilla y el autoconsumo familiar de maíz y frijol, reduciendo los índices de inseguridad alimentaria familiar, especialmente abatiendo las pérdidas de cosechas en el campo. En el cuadro No 10 y No 17, consolidado de la producción de semilla de frijol y maíz se puede observar los rendimientos de semilla que superan la línea de base del proyecto, en el cultivo del frijol desde un 18 hasta un 60 %, y en el maíz desde un 25 hasta un 62 %, la explicación a ese rango tan amplio es debido a que en el corredor seco de Nicaragua y Honduras hay zonas más vulnerable al cambio climático, lo cual está relacionado no solamente a que las precipitaciones andan por el rango de 600 a 800 mm, sino también a la mala distribución de las lluvias que a veces en dos meses cae más de 400 mm, por lo tanto los rendimientos son muy bajos, pero aun así encontramos variedades de frijol que superaron la media de la línea de base en un 18 % y variedades de maíz que superaron la media de la línea de base en un 25 %.

En la evaluación final del proyecto se refleja lo siguiente: Existen evidencias del incremento de la producción de semilla, tales como: el aumento de los inventarios en manos de Bancos de Semillas, para Estelí los Bancos pasaron de estar desabastecidos en 2017 a disponer en sus inventarios 367 qq de frijol en 2019; el aumento de la cantidad de semillas producidas por los beneficiarios/as, que llevo a algunos a destinar semilla para la venta, destacándose la venta en Nicaragua de 354 bolsas de semilla de frijol de 50 libras, 49 bolsas de frijol de 20 libras y 265 bolsas de maíz de 29 libras cada una. La producción promedio destinada a la venta y consumo muestra evolución positiva tanto en maíz como frijol Como se observa en el Cuadro No. 24). Los porcentajes de maíz a la venta bajan, pero la cantidad de quintales sube, para el consumo ambos suben. Los porcentajes de frijol a la venta suben y al consumo igual. Esto solo es posible producto del incremento del área de siembra y el aumento de los rendimientos.

Cuadro 24 (Cuadro No. 12 Evolución de la producción destinada a la venta y al consumo)

Cuadro No. 12 Evolución de la producción destinada a la venta y al consumo					
		% promedio de la producción destinada a la venta	qq promedio	% promedio de la producción destinada al consumo	qq promedio
MAIZ	Línea de Base	63%	26	37%	15
	Evaluación (290 reportan producción)	38% 62% (con 179 que reportan ventas)	99.5	57%	17.7
FRIJOL	Línea de Base	63%		37%	5
	Evaluación (295 reportan producción)	56% 67% (con 246 que reportan vender)	30	38%	6.4
Fuente: Línea de Base 2017 y Evaluación Final 2019					
ND. No hay datos					

Producción de maíz:

- En la Línea de Base en promedio el 63% de la producción es destinada al mercado y el restante 37% al autoconsumo.
- En la Evaluación Final en promedio el 38% de la producción es destinada al mercado y el restante 62% al autoconsumo. No se incluyen 12 casos que no tuvieron producción.

Producción de frijol (rubro con mayor orientación a los mercados)

- En la Línea de Base en promedio el 63% es destinada al mercado y el restante 37% al autoconsumo.
- En la Evaluación Final en promedio el 67% de la producción es destinada al mercado y el restante 33% para el autoconsumo. No se incluyen 7 casos que no tuvieron producción.

Con estos resultados cumplimos con el indicador, Al finalizar el proyecto: *El 85% de las familias reducen los meses escasez de alimentos a través del incremento de la producción y frecuencia de autoconsumo de maíz y frijol.* Los meses de escasez de alimentos se han reducido, pasando de una media de 2.5 meses en la Línea de Base a 2.25 en la Evaluación Final (Cuadro No. 25). En ambos países los meses críticos son junio, julio y agosto. (Documento Evaluación Final del proyecto 2019, 20 -22)

Cuadro 25 (Cuadro No. 13 Meses de escasez de alimentos)

Cuadro No. 13 Meses de escasez de alimentos		
	Muestra	Media de meses de escasez
Honduras	100	1.85
Nicaragua	202	2.45
Total	302	2.25
Fuente: Evaluación Final 2019		

En el componente dos del proyecto; Buenas prácticas agroecológicas resilientes al cambio climático y en la ejecución del Resultado 2.1. Productores y Productoras aplican prácticas agroecológicas de manejo y conservación de suelos y aguas. El indicador es: *Al finalizar el proyecto: El 85% de los productores que participan en el proyecto, aplican al menos 3 prácticas agroecológicas en sus parcelas.* El equipo técnico del proyecto trabajo en un proceso de inducción y sensibilización constante con las familias en cada una de las escuelas de campo, el cual se hizo a través del modelo de desarrollo holístico basado en valores que promueve el desarrollo del capital social en las comunidades, con la aplicación de los 12 fundamentos de Heifer International se fomentó a través de las familias beneficiarias la solidaridad, principios y valores, (Ver en Anexos No. 25 Plan estratégico de Capital Social de Heifer International), se hicieron además encuentros y días de campo con productores (as) que hacen agroecología para que observaran in situ los resultados obtenidos.

Como se puede ver en el cuadro No. 26 tomado de línea de base del proyecto, en el caso de Nicaragua en las preguntas, “No saben nada. Nunca ha escuchado acerca de agroecología”, las repuestas en Honduras y Nicaragua son similares 12.32 % (34) y 14.49 % (40) respectivamente, pero en la repuesta “Saben poco. Han escuchado aprendido poco al respecto”, Nicaragua tiene un mayor porcentaje 45.29 % (125) de conocimiento acerca de la agroecología con respecto a Honduras 19.20 % (53).

Cuadro 26 (Cuadro No.14 Conocimiento del término Agroecología por parte de los productores)

Cuadro No. 14 Conocimiento del término Agroecología por parte de los productores				
Preguntas	País		Proyecto	
	Honduras	Nicaragua	Total	%
ND*	2	1	3	1
No saben nada. Nunca ha escuchado acerca de agroecología	34	40	74	27
Saben poco. Han escuchado aprendido poco al respecto.	53	125	178	64
Conocen bien	9	12	21	8
Total	98	178	276	100

*ND: No dieron Datos. Fuente: Informe de estudio de LB final 17/05/2017, página 19.

Esto confirma que han llegado proyectos promoviendo la agroecología en el corredor seco donde se ejecutó el proyecto FONTAGRO, sin embargo cuando los proyectos concluyen, las familias dejan de realizar las actividades agroecológicas; para el proyecto fue todo un reto mantener un proceso de inducción constante a través de la red de promotores/as, crear conciencia para el uso de las buenas

prácticas agroecológicas, poco a poco se iba tomando conciencia en las comunidades que el cambio climático es un flagelo que para contrarrestarlo, se debe estar preparado, haciendo uso de las innovaciones tecnológicas obtenidas por el proyecto. De acuerdo a los resultados tomados de la evaluación final del proyecto como se refleja en el cuadro No. 27, para la adopción de prácticas agroecológicas desde una interpretación pura que implican el no uso de agroquímicos sino productos naturales y conocimientos locales para la fertilización de los suelos y el control de plagas y enfermedades, el 41.1% de los encuestados dispone de 3 o más prácticas; si en el análisis incluimos técnicas de conservación y manejo racional del agua, conservación y recuperación del bosque o árboles y otras técnicas agronómicas vinculadas a la agroecológica, el resultado es que el 91.1% de los casos tiene 3 o más prácticas. Esta segunda opción de análisis nos lleva a una mayor gama de prácticas y tecnologías agroecológicas o amigables con el ambiente en manos de los/as productores/as, ya que frente a los valores de la Línea de Base se aprecia una reducción de quienes hacen 1 o 2 prácticas y un incremento de los de 3 prácticas. Estos resultados demuestran el cumplimiento del indicador que las familias están adoptando al menos 3 prácticas agroecológicas. (Documento Evaluación Final 2019, 26-27).

Cuadro 27 (Cuadro No. 15 Adopción de prácticas o técnicas agroecológicas en la parcela)

Cuadro No. 15 Adopción de prácticas o técnicas agroecológicas en la parcela					
	Línea de Base	Evaluación (solo prácticas agroecológicas)		Evaluación (con prácticas agroecológicas y otras vinculadas a estas)	
	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Una técnica	26%	64	21.2%	10	3.3%
Dos técnicas	30%	69	22.8%	7	2.3%
Tres o más técnicas	30%	124	41.1%	275	91.1%
Cero	ND	45	14.9%	10	3.3%
Total		302		302	

Fuente: Evaluación final, 2019.

Resultado 2.2: Diseminados los conocimientos y prácticas amigables con el ambiente entre las familias rurales. El indicador es: *Al finalizar el proyecto: Al menos el 85% de los productores participantes diseminan en sus territorios, actitudes, conocimientos y prácticas amigables con el medio ambiente.* En los resultados 2.1 y 2.2, se beneficiaron a 3,503 familias el 34 % mujeres, en 143 comunidades de Nicaragua y Honduras, como se observa, en el Cuadro No 22 Elaboración de productos orgánicos, Nicaragua-Honduras, FONTAGRO, con recursos de la comunidad se elaboraron foliares, Biol, Sulfocalcio y Bocahe, insecticidas y funguicidas a base de plantas que tienen en las comunidades como, Madreado, Nim, Chile, Cebolla, ajo, cebos de maíz molido (Ver Anexo No. 11 Manual sobre manejo integrado de plagas y enfermedades con enfoque agroecológico en los cultivos de maíz y frijol). Abonos orgánicos, compostaje a base de estiércol y rastros de frijol, lombrí compost, abonos verdes, Canavalia, Mocuna o Tercio pelo, gandul, distancias de siembra, labranza mínima uso del Espeque, Vareta, Bordón, se construyeron cosechas de agua y los productores/as rescataron el conocimiento ancestral para hacer el curado orgánico de semillas y granos con productos como, cenizas, ajo, el método de la candela entre otros (Ver Anexo No. 12 Manual de Curado y Almacenamiento de las semillas o granos bajo técnicas ancestrales).

En la evaluación final del proyecto en el cumplimiento del indicador: *Al finalizar el proyecto: Al menos el 85% de los productores participantes diseminan en sus territorios, actitudes, conocimientos y prácticas amigables con el medio ambiente.* En base a los resultados del levantamiento de información primaria de la evaluación final del proyecto, el cumplimiento de este indicador alcanzó hasta el 84 % de los participantes en la misma, por lo que se puede considerar cumplida. (Ver Cuadro No 28). En el trabajo de campo la evaluación encontró que los/as productores/as diseminan de forma constante por medio del Pase en Cadena especialmente de semilla encabezado por sus organizaciones comunitarias Bancos de Semilla y Cajas Rurales. También se desarrolla un trabajo mediante la sensibilización a los vecinos en su propia comunidad. La metodología de Pase en cadena ha sido clave para la diseminación de conocimientos hacer cambios de mentalidad de la agricultura convencional a la agricultura orgánica. (Documento Evaluación Final 2019, 28).

Cuadro 28 (Cuadro No. 16 Diseminación de actitudes, conocimientos y prácticas amigables)

Cuadro No. 16 Diseminación de actitudes, conocimientos y prácticas amigables		
	Muestra	Contribuye a diseminar actitudes, conocimientos y prácticas amigables con el medio ambiente.
Honduras	100	74
Nicaragua	202	176
Total	302	250
NS/NR		4
		84.0% de quienes responden

Resultado 2.3: Reducida la vulnerabilidad alimentaria en las familias mediante la disponibilidad de maíz y frijol.

Como se observa en el cuadro No 10. Resultados producido de semilla de frijol de Nicaragua y Honduras, se incrementaron los rendimientos en un rango desde un 18.66 % hasta un 60.19 %, estos datos se corresponden con la producción comercial de grano obtenida por las familias en las comunidades, aunque es importante destacar que las condiciones climáticas de la época de Agosto a diciembre fue muy errática, en los meses de septiembre a octubre hubo poca agua y llovió en noviembre y diciembre que es la época de cosecha y se dañan los granos en las vainas de las plantas de frijol por excesos de agua.

En el cultivo del maíz como observa en el cuadro No 17. Resultados producido de semilla de Maíz Nicaragua y Honduras, se incrementaron los rendimientos en un rango desde un 25.65 % hasta un 63.68 %, estos datos se corresponden con la producción comercial de grano obtenida por las familias en las comunidades, aunque debemos destacar que las condiciones climáticas de la época de Agosto a diciembre fue muy errática, en los meses de julio y agosto hubo poca agua y el cultivo de maíz en esos meses se encuentra en etapa fenológica de llenado de granos, lo cual es un momento clave para el rendimiento de grano. Es importante aclarar que hay zonas dentro del corredor seco que son más vulnerables al cambio climático, es decir a condiciones extremas de sequía, esto hace que los rendimientos en estas comunidades sean más bajos.

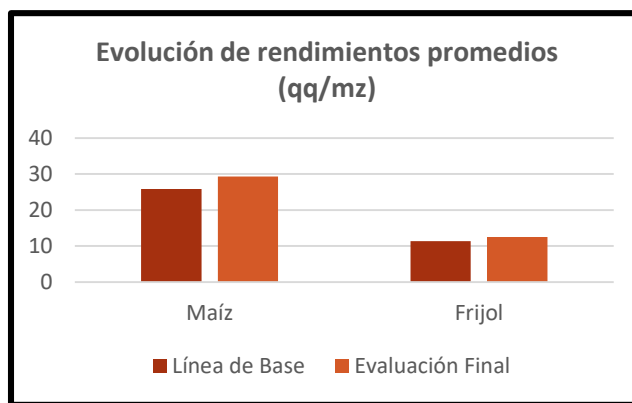
De acuerdo al informe de evaluación final, partiendo del consumo diario de maíz y frijol en las familias, alimentos que son parte de una dieta diaria, el 61.3% de los encuestados destina al consumo una producción de maíz superior a las necesidades de la familia, y un 83.8% de los mismos destina al consumo una producción de frijol superior a las necesidades de la familia. Esto constituye una evidencia del aporte y solvencia en la seguridad alimentaria. (Ver Cuadro 29).

Cuadro 29 (Cuadro No. 10 Disponibilidad de maíz y frijol para las necesidades de consumo del año)

Cuadro No. 10. Disponibilidad de maíz y frijol para las necesidades de consumo del año		
	Maíz	Frijol
Producción destinada al autoconsumo es superior al consumo	185	253
Producción destinada al autoconsumo es igual al consumo	1	2
Producción destinada al autoconsumo es inferior al consumo	116	47
Total	302	302
Fuente: Evaluación Final 2019		

Como se puede observar en el Grafico No 3, evolución de rendimiento promedios (qq/mz) hubo aumento de los rendimientos de maíz y frijol en las familias beneficiarias, con un incremento del 13.4% en maíz, pasando de un promedio de 25.84 qq/mz en la Línea de Base a 29.3 qq/mz en la Evaluación Final y el incremento del 9.7% en frijol al pasar de 11.4 qq/mz en la Línea de Base a 12.5 qq/mz en la Evaluación Final. Es importante hacer la aclaración de que en la época de primera 2019 (mayo-agosto, fue el momento que se realizaron las encuestas para la evaluación final del proyecto) e incluso en la postrera 2018 (septiembre- diciembre) los productores/as los cultivos de granos básicos (maíz y frijol) fueron afectados por la sequía lo que hace que los productores reflejen rendimientos más bajos en sus áreas comerciales que en las parcelas de semilla. Con esos resultados se cumple con el indicador: *Al finalizar el proyecto: El 85% de las familias incrementan la producción y productividad de maíz y frijol.* (Documento Evaluación Final 2019, 31).

Gráfico No 3. Evolución de rendimientos



En el Componente tres, Fortalecimiento del Sistema de Información Agroclimática Participativo. Resultado 3.1: Capacitada una red de voluntarios comunitarios para el manejo de datos de estaciones meteorológicas. Indicador es: Al finalizar el proyecto: 200 voluntarios comunitarios entrenados que manejan 12 estaciones meteorológicas para uso y disseminación de información agroclimática. Se capacitaron a 210 promotores/as y técnicos de ARSAGRO y UNAG en mantenimiento de las estaciones, en el manejo de modelos de crecimiento de cultivos (CROWAT), además hacen pronósticos estacionales, manejan datos en línea para el monitoreo del maíz y frijol, con las variables meteorológicas, Precipitación, Humedad relativa, Temperatura mínima, media y máxima, radiación solar, velocidad del viento mínima y máxima, punto de rocío, intensidad de la lluvia y evapotranspiración. Ver anexos No. 26, ECAS – CIAT.

En la evaluación final del proyecto se refleja lo siguiente: Se establecieron dos personas por cada una de las estaciones (12) o sea 24 directamente a cargo de las mismas, sin embargo, más de 200 promotores/as fueron formados en temas agroclimáticos y formaron parte de la red telefónica. Para la disseminación, la encuesta apunta que el 63.9% (193) de los productores/as trabaja en la disseminación de la información agroclimática. Con esta información le damos cumplimiento al Indicador: Al finalizar el proyecto: 200 voluntarios comunitarios entrenados que manejan 12 estaciones meteorológicas para uso y disseminación de información agroclimática. (Documento Evaluación Final 2019, 33).

Resultado 3.2: Disminuidas las pérdidas de siembra, cosecha y post cosecha de granos básicos mediante el uso oportuno de información agroclimática. En la figura No. 1. Mecanismos de divulgación para gestionar el conocimiento, se observa que a través de la página Web con los datos actualizados generados por las estaciones meteorológicas, primero se discuten en las mesas técnicas agroclimáticas (MTA) donde participan, especialistas, técnicos, representantes del sector público, privado, promotores/as y productores/as y con los resultados de las discusiones se generan los boletines técnicos agroclimáticos con las recomendaciones de acuerdo al comportamiento del clima (pronósticos climáticos) a corto plazo (15 días) y mediano plazo (tres meses) y largo plazo (6 meses a un año), considerando además el conocimiento ancestral de los productores/as, ellos se apoyan observando floraciones de árboles, cantos de aves, etc., para conocer el comportamiento del clima, posteriormente se hace la trasmisión del conocimiento técnico a promotor (a) y promotor (a) a productor (a), a través de las escuelas de campo, visitas de intercambio de experiencias y finalmente a través de mensajes de texto y grupos de whatsapp.

Con este mecanismo de difusión logramos llegar a las familias en sus comunidades, para que tomen las decisiones en el manejo de sus parcelas; hay evidencias a través de testimonios de los promotores (as) y productores (as) de que la información climática ha sido de mucha utilidad para prepararse antes de la siembra, para la siembra, el manejo de los cultivos, cosecha y post cosecha. Según la evaluación final del proyecto, el 69.2% (209) de los encuestados por la evaluación usa la información agroclimática para la toma de decisiones, de ellos 201 lo hacen para la siembra, 134 para la cosecha y 86 para la post cosecha. Les ha ayudado a tomar decisiones para la siembra y saber si habrá lluvias.

El 75.5% (228) de los encuestados señalan que el uso de información agroclimática les ha ayudado a reducir las pérdidas en el campo. Con estos resultados cumplimos con el Indicador: Al finalizar el proyecto: Al menos el 70% de los productores utilizan el sistema de información agroclimática para los procesos de siembra, cosecha y post cosecha de granos básicos. (Documento Evaluación Final 2019, 34).

Figura 1 Mecanismo de divulgación para gestionar el conocimiento.



En el Componente Alianzas con el sector público - privado y las cadenas de valor de maíz y frijol. Resultado 4.1: Fortalecida la capacidad de acceso a mercados de granos básicos por parte de los pequeños productores. Indicador: Al finalizar el proyecto: Incremento del volumen de venta mediante contratos formales e informales de comercialización de granos básicos y semillas con los distintos actores de la cadena de valor. Se realizó Estudio binacional sobre la situación actual de las relaciones de negocio entre actores de la cadena de valor de frijol. En el año 2016, la Unión Nacional de Agricultura y Ganaderos (UNAG) aglutinada en los departamentos de Estelí, Nueva Segovia y Madriz, unieron esfuerzo con la Cooperativa de Servicios Múltiples “Nueva Unión de Productores” (COSENU) para crear la Alianza del Norte, como estrategia para potencializar un modelo productivo y comercial de productos agropecuarios, con miras a establecer un precio justo para los productores en el contexto de un mercado del frijol altamente competitivo, por numerosa presencia de intermediarios locales, centro de acopios, servicios maquilas y grandes compradores y exportadores que hacen que los mayores márgenes de ganancias queden en la red de intermediación y no en quienes lo producen. **(Ver en Anexos No. 27 convenio Alianza del Norte).**

Bajo este contexto, se inicia la conformación de la Alianza del Norte que establece como misión, dentro de otras prioridades, dirigir esfuerzos para el acopio y comercialización del frijol de calidad a un precio justo para fortalecer su base productiva y colocarlo en el mercado local, nacional e internacional. La base productiva de la Alianza del Norte es respaldada con más de 3 mil productores y productoras distribuida en los tres departamentos, lo cual le proporciona, una ventaja competitividad, con una capacidad de producción de más de 100 mil quintales de frijol en dos ciclos de producción (Mayo a Agosto y Septiembre a Diciembre). La ruta inicial de la Alianza del Norte fue la venta de volúmenes del frijol a diversos compradores con cierto proceso de calidad y venta directa a diferentes canales de distribución minorista para buscar posicionar su marca de Frijol llamada Frijol Suavecito, orientada a los mercados locales de Estelí, Somoto y Ocotal. **(Ver en Anexos No. 16 Estudio Binacional sobre la Situación Actual de las Relaciones de Negocio entre Actores de la Cadena de Valor del Frijol en Nicaragua y Honduras 2018, 12-13).**

Actualmente INTERTEAM está apoyando con un fondo de apalancamiento de U\$ 80,000.00 dólares y ANF⁶(ONG de EU) con un fondo de U\$ 23,000 dólares, se desarrolló una marca llamada Suavecito el Norteño y dos etiquetas una de frijoles y una de maíz. Se beneficiaron 402 familias de 26 BCSC de Ellas el 30 % mujeres, comercializando frijol rojo a través de contratos formales e informales, se comercializo semilla de frijol y maíz a través de los BCSC a la ONG, FIDER⁷ por el orden de U\$ 8,300.00 **(Ver en Anexos No. 29 Memoria de la actividad Mayo 2018).** De acuerdo a la evaluación final del proyecto en el marco de la Alianza se participó en rondas y contactos de negocio promovidos con apoyo del proyecto, que llevo a la organización de un importante negocio con frijol negro (INTA Cárdenas) en el que se vieron involucradas ARSAGRO (como vía de contacto), AGROBOLSA de Honduras como intermediario de la operación bajo comisión y luego FECODESA de Nicaragua en sustitución de la anterior. El motivo fue la comercialización de 6

⁶ ANF es una organización que contribuye y trabaja para mitigar los efectos de la pobreza en Nicaragua. La tarea de ANF es adquirir los recursos necesarios de forma sostenible y sustancialmente para contribuir a reducir el impacto de la pobreza en la vida de la población más vulnerable de Nicaragua.

⁷ FIDER es una Fundación de Investigación y Desarrollo Rural, trabajamos con proyectos, los donantes dan dinero para poder elaborar o ejecutar proyectos que ayuden al desarrollo rural. Estamos tratando de lograr no que sean millonarios nuestros productores o beneficiarios, sino que logren auto sostenibilidad a lo largo del tiempo, ayudándoles, enseñándoles técnicas para poder hacer un manejo más efectivo de los recursos con los que ellos cuentan

contenedores de frijol negro para el mercado mexicano, Acueductos de México, facilitando los compradores la semilla. La comisión rectora del proceso de comercialización fue integrada por los tres presidentes de UNAG, el gerente de la Alianza, el encargado operativo de la comercialización (COSENUC), FECODESA (que asumió luego del incumplimiento mexicano), privados, y el coordinador del Proyecto como responsable del Control de Calidad en campo.

Con esto quedó demostrado disponer de capacidad de maniobra gerencial, asegurando que el proceso de comercialización continuara. El primer contenedor fue vendido a US\$ 53/qq a México y luego los restantes 4 contenedores a US\$ 39/qq a Costa Rica, precio con el que ya no era posible disponer de rentabilidad. El productor recibió el equivalente a US\$ 27/qq, el cual fue superior al precio de mercado en ese momento. Se dieron otros contactos e identificación de mercados en El Salvador que requiere frijol en cantidades de hasta 2 contenedores por semana, o la cadena Wal-Mart que puede comprar en tres calidades, pero no se dispone de recursos para el acopio y procesamiento, además que se requiere más volumen.

El fondo de acopio es una de las principales limitaciones que enfrenta la Alianza para estas operaciones, y en segundo lugar la falta de legalización o una figura jurídica empresarial que les permita sus propias operaciones, sin embargo, se han realizado con éxito operaciones comerciales menores con frijol semilla por vía de los Bancos de Semilla Comunitario, que han beneficiado a los productores beneficiarios con precios de venta de C\$ 500/qq a C\$1,200/qq en maíz y en frijol de C\$ 900/qq a C\$ 1500/qq. UNAG Estelí ha aportado un pequeño fondo de US\$ 5000 que contribuye a mantener activas estas operaciones. En ARSAGRO Honduras existe un comité de comercialización integrado por miembros de la directiva y productores. Esta organización dispone de mayor experiencia en la labor de comercialización y tiene una planta de procesamiento. Ellos han sentido un beneficio directo a partir del estudio generado por el proyecto y la asesoría empresarial del mismo.

La comercialización local también se ha vivido mediante la participación en ferias aprovechando alianzas con instituciones del Estado como el caso del Ministerio de Economía Familiar Comunitario Cooperativo y Asociativo (MEFCCA) en Nicaragua, que permite acceso a recursos para asistir a ferias, divulgación, equipamiento como toldos y mesas. Las ferias permitieron ingresos extras y darse a conocer para futuras ventas. En estas ferias una familia alcanza de 2 a 7 mil córdobas de ventas. En el departamento de Estelí se han desarrollado 5 ferias municipales y 3 departamentales en las que se han participado beneficiarios/as en especial mujeres.

Esta alianza abre las puertas también para acceder a recursos con pequeñas empresas locales. Con estos resultados cumplimos con el Indicador: *Al finalizar el proyecto: Incremento del volumen de venta mediante contratos formales e informales de comercialización de granos básicos y semillas con los distintos actores de la cadena de valor.* (Documento Evaluación Final 2019, 35 - 36).

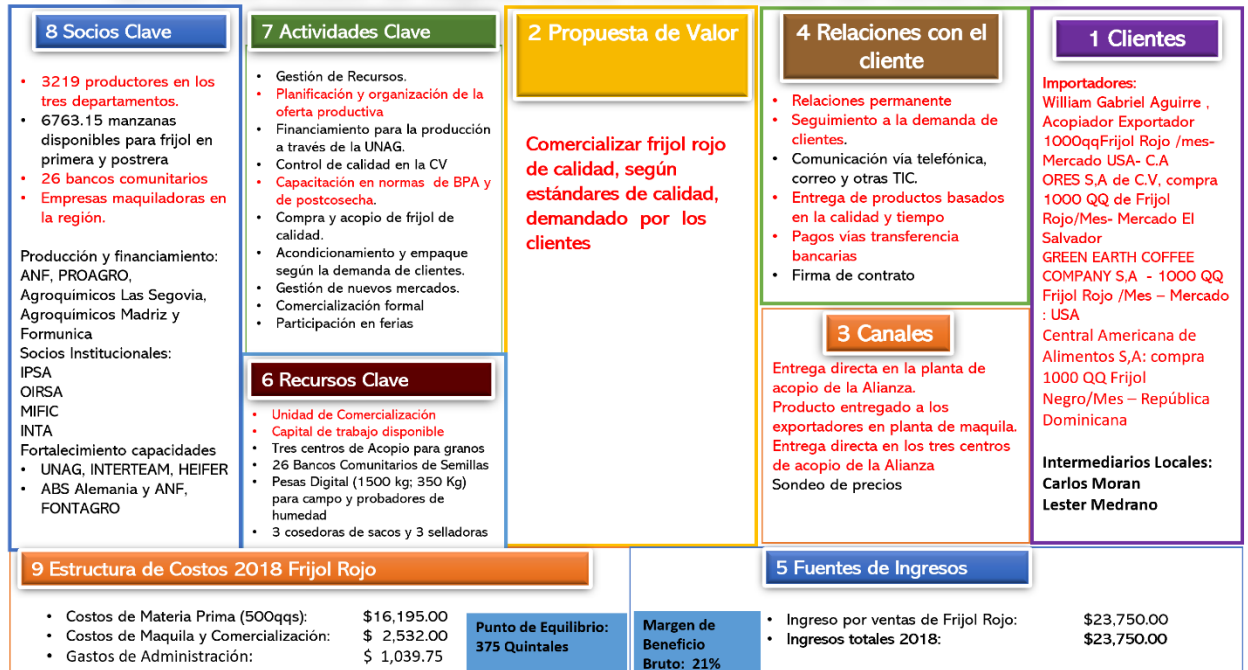
Resultado 4.2: Mejorada la propuesta de valor de los modelos de negocio de granos básicos de las organizaciones de productores.

Heifer International a través de la metodología de modelos de negocios inclusivos LINK, identifico alternativa de negocios para la Alianza del Norte y se logró conseguir fondos frescos para realizar un ejercicio de comercialización con el apoyo de INTERTEAM⁸- Nicaragua, como un fondo semilla para el acopio y comercialización de frijol y darle forma al modelo de negocio para su implementación. INTERTEAM fortalece el funcionamiento de esta alianza a través de la mejora de capacidades, apoya para sistemas de créditos para mejorar la producción y productividad. Ver Gráfico No 5, Modelo de Negocio Ideal UNAG/Alianza del Norte 2018).

⁸ INTERTEAM trabaja desde 1964 en Nicaragua. Durante el trabajo de muchos años, se manifestó cada vez más el tema de la **Seguridad Alimentaria**, como uno de los problemas centrales, en especial en la zona seca central, en el **norte de Nicaragua**. Por esta razón se tiene el objetivo de mejorar, en conjunto con las Copartes, la Seguridad Alimentaria del 30% de los 40,000 niños, niñas y jóvenes que viven en familias campesinas en la zona seca central del norte de Nicaragua, para así aumentar sus posibilidades de vivir en un futuro con dignidad

Figura 1 Modelo de Negocio IDEAL/Alianza del Norte, 2018

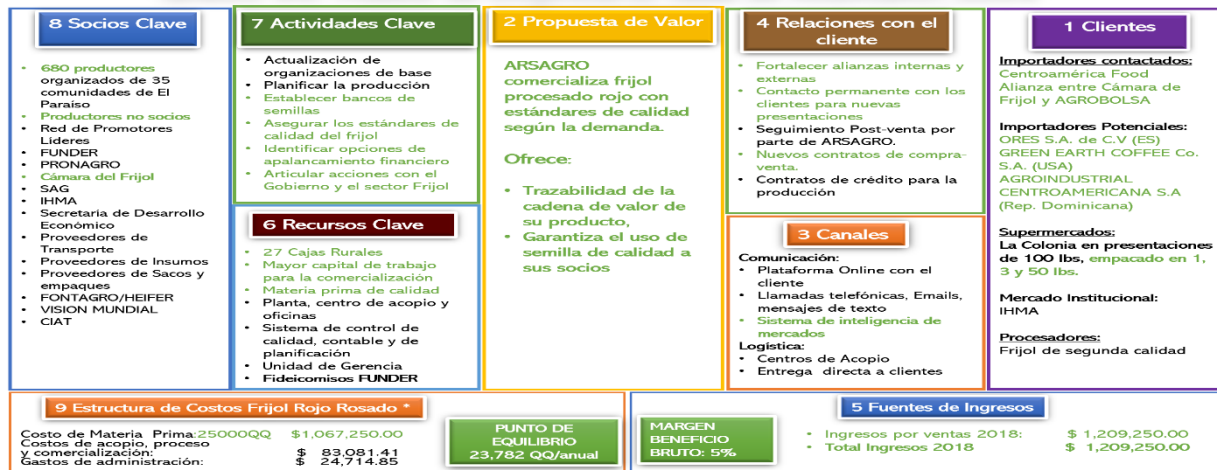
Gráfico #5: Modelo de Negocio IDEAL UNAG/Alianza del Norte, 2018



La Asociación Regional de Servicios Agropecuarios de Oriente (ARSAGRO⁹) es una organización ya establecida, implementa una estrategia de comercialización, potenciando sus capacidades instaladas (Planta de procesamiento de semilla y granos) y recursos disponibles, para impulsar la producción, el valor agregado y la comercialización del frijol y maíz de calidad a nivel local, nacional e internacional, incidiendo en la mejora de calidad de sus asociados. En el nuevo modelo de negocio, ARSAGRO considera el incremento de ventas de 18,386 QQ a 25,000 QQ, incrementando su Margen de Beneficio Bruto en 4% a 5% y con un Punto de Equilibrio de 23,782 QQ/anuales, en base a los precios de mayoristas nacionales, obtenidos en el ejercicio comercial de la producción de primera 2018. (Gráfico No 4, Modelo de Empresarial Ideal ARSAGRO, 2018) Estudio Binacional sobre la Situación Actual de las Relaciones de Negocio entre Actores de la Cadena de Valor del Frijol en Nicaragua y Honduras 2018, 13- 45).

Figura 2 Modelo de Empresarial Ideal de ARSAGRO, 2018

Gráfico #4: Modelo de Empresarial Ideal de ARSAGRO, 2018



*Datos proyectados en base al ejercicio comercial 2018, ARSAGRO

⁹ ARSAGRO, fue constituida legalmente como una Asociación, el veinticinco de noviembre de 1993, en el municipio de Danlí, El Paraíso. Actualmente tiene registrados 665 asociados con 35 grupos locales y 27 Cajas Rurales de Ahorro y Crédito (CRAC), con la participación del 22% de mujeres, en diez municipios del departamento, siendo su principal actividad la prestación de servicios integrales financieros, dirigidos a pequeños productores de los rubros de frijol, café y maíz.

En el Estudio binacional, se describe y se analiza la situación actual de dichas iniciativas empresariales, sus principales avances, limitaciones y desafíos. Para ambos estudios se aplicó la metodología Link, la cual permitió analizar cualitativa y cuantitativamente cadena de valor del frijol, identificando los principales actores y su relacionamiento, problemas y oportunidades para desarrollar la experiencia.

Se presentan los resultados del análisis de los modelos de negocios implementados, valorándolos a partir de un análisis participativo con los principales actores, que permitió construir el modelo de negocio actual y el modelo de negocios ideal; cada organización debe de construir y fortalecer para consolidarse como organizaciones e iniciativas de referencia nacionales en el desarrollo de negocios inclusivos para los pequeños productores y productoras del cultivo del frijol.

De acuerdo a la evaluación final del proyecto, el Plan de Negocio contribuyó a crear una estructura de negocios, identificar oportunidades, definir estructura de costos y construir el tendido organizativo para realizarlo. A mediano plazo se considera fortalecer e incrementar un proceso de venta local y nacional y a largo plazo exportar, para ir creando capacidades con gradualidad. Sin embargo la oportunidad de negocio del frijol negro llevó en la práctica a comenzar con el mercado internacional y en esa dirección se han desarrollado capacidades de comercialización, negociación, calidad, inocuidad y valor agregado. En ARSAGRO este plan brindó perspectiva de acciones para fortalecer su labor comercial. Con los modelos de negocio ideales de la Alianza Norte y ARSAGRO en marcha, cumplimos con el indicador: *Al finalizar el proyecto: UNAG y ARSAGRO implementan un Plan de mejora respectivamente de su modelo de negocio de granos básicos.*

6. Conclusiones

Los productores/as desarrollaron y difundieron prácticas agronómicas, recomendadas, basadas en técnicas de cultivo específicas acorde al uso eficiente y eficaz de la poca humedad de los suelos (aprovechamiento de agua) y el uso de semillas validadas y seleccionadas por ellos mismos, con mayor potencial de rendimiento, que les permitió incrementar la capacidad de adaptación y mitigación ante los efectos del cambio climático, garantizando la SAN de sus familias reduciendo los meses de escases de alimentos y comercializando los excedentes.

Por el poco tiempo en que el proyecto pudo ejecutar su fase técnica, para el caso del cultivo del maíz tiene su particularidad, solamente se puede sembrar una época del año porque el ciclo es de 4 meses y la demanda de agua es sus fases fenológicas, es mayor que la del frijol, avanzamos en un ciclo de selección (eliminación de contaminantes genéticos) y establecimos parcelas de producción de semilla con las variedades seleccionadas por los productores/as.

Se encontró en la caracterización varietal que las variedades evaluadas presentaron tolerancia a la enfermedad Complejo Mancha de Asfalto, esto es un problema serio en el caso de Honduras, donde pudimos observar en las áreas comerciales sembradas con híbridos convencionales e híbridos transgénicos, susceptibilidad a esa enfermedad, estos materiales aunque tienen menor potencial de rendimiento que los híbridos, bajo la presión de la enfermedad las variedades polinización libre evaluadas obtiene más rendimiento y el costo de manejo es mucho menor.

Para la adopción de las nuevas tecnologías generadas y para el logro de los resultados obtenidos en el proyecto, han sido claves la metodología aplicada a través de las escuelas de campo de aprender haciendo y la metodología de pase en cadena promovida por Heifer International, que fortalece los valores en las familias y sensibiliza a los promotores/as en el principio de solidaridad en las comunidades, compartiendo recursos, conocimientos, además, promoviendo el cuidado y la protección del medio ambiente.

La flexibilidad al cambio de su forma tradicional a la innovación o implementación de las nuevas tecnologías generadas por el proyecto en las familias productoras en las comunidades, se debió a través de la observación y la participación directa en la obtención de resultados tangibles en sus parcelas; en este proceso los facilitadores, técnicos y promotores/as, jugaron un papel fundamental en la difusión, atención, monitoreo y seguimiento.

A través de los ensayos de evaluación de las variedades criollas y acriolladas de frijol y maíz, se introdujo una nueva distancia de siembra entre calles y entre plantas que sustituyó la siembra tradicional en un 80 %, disminuyendo el número de posturas o plántulas por golpe de siembra, ahorrando semilla, insumos e incrementando el rendimiento al doble de la producción.

Se establecieron vinculación a través convenio con la Universidad Martin Lutero del Departamento de Estelí, se realizaron 3 tesis en Fito mejoramiento participativo para optar al grado de Ingeniero agrónomo y 4 estudiantes hicieron pasantías en el proyecto.

Se desarrollaron acciones de capacitación y demostración en campo sobre aspectos de manejo del cultivo, distancias de siembra, manejo de plagas, enfermedades, fertilización, etc.) Y como producir semilla de calidad de frijol y maíz; Esto les ha permitido tener mayor producción y comercializar y generar ingresos para la sostenibilidad de las familias, lo que cosechan en una hectárea lo pueden cosechar en media hectárea.

Para fortalecer la sostenibilidad de las familias en las comunidades y disponer de un fondo para realizar emprendedurismo en pequeños negocios, se incorporó en el proyecto, no estaba contemplado, la formaron de 12 Comités de Auto Ahorro y Préstamo (CAAP), donde participan 157 familias el 43 % mujeres, manejan un Monto C\$ 142,795.00 (U\$ 4,327.00, le dan préstamos a los socios del banco de semilla y a la comunidad para compra de insumos o para pequeños negocios y manejan un fondo social para emergencias para cubrir enfermedad, honras fúnebres u otros.

El componente del proyecto, fortalecimiento del sistema de información agroclimático participativo, ya se está escalando a través del CIAT en Nicaragua, Honduras y Guatemala con fondos FIDA y es llamado “Un Viaje en Común”.

Se realizó Estudio binacional sobre la situación actual de las relaciones de negocio entre actores de la cadena de valor en Nicaragua y Honduras. En ambos estudios se construyó el modelo actual de negocio que ya están ejecutando Alianza del Norte en Nicaragua y ARSAGRO en Honduras. Se realizaron dos Foros entre el sector público - privado, para promover inversiones y políticas públicas para la cadena de valor llamados “Retos y Perspectivas en la cadena de valor del frijol” en Honduras y Nicaragua. Se realizaron dos Ruedas de negocios binacional (Honduras + Nicaragua) entre actores de la cadena de valor de frijol se cumpliéndose con el objetivo planteado crear opciones de mercado nacional e internacional.

Se realizó y se elaboró documento de sistematización de experiencias. Los resultados de la reflexión de proceso de sistematización de experiencias resaltaron elementos interesantes, donde la combinación de la investigación científica (Fito mejoramiento participativo), el conocimiento local, el fortalecimiento de capacidades técnicas permitieron el fortalecimiento de capacidades de los grupos metas.

Los elementos claves y que deben incluirse en un trabajo futuro para lograr el empoderamiento de los productores/as, en la aplicación de las innovaciones generadas, es decir el cambio de actitud y que son elementos claves para la sostenibilidad, fueron: la aplicación metodología de aprender haciendo a través de las ECAs, la promoción del enfoque basado en valores, donde se alienta al productor/a para que se vean así mismo, con capacidad, fortalezas y valores, más que en una situación de pobreza sin esperanza, el Pase en Cadena (POG) que se usó para la masificación y uso de las innovaciones, está inmerso en ese enfoque de Heifer International, la formación de la red de promotores/as, el establecimiento y fortalecimiento de los bancos comunitarios de semilla (BCSC) y las mesas técnicas agroclimáticas donde se genera la información climática (boletines agroclimáticos) para la toma decisiones en el manejo de las parcelas de producción, son los elementos que coadyuvaron al cumplimiento de los objetivos, resultados y alcance del proyecto.

7. Recomendaciones

Es importante tomar en cuenta dentro de los proyectos, cuando se incluya el componente de fitomejoramiento desde fases tempranas o iniciales y se tengan que evaluar variedades, líneas promisorias o líneas altamente endogámicas y ciclos de selección; se debe considerar los ciclos de los cultivos y las épocas de siembra de los países donde se ejecutara el proyecto, los cultivos como el maíz cuando se siembra de temporal es una sola época en el año, si tiene riego dos épocas, pero si el resultado es que las variedades se evalúen bajo condiciones de temporal, se necesita por lo menos 4-5 años para lograr resultados.

Las organizaciones UNAG en Nicaragua y ARSAGRO en Honduras deben continuar a través de la red de promotores (as) ejecutando los Pases en Cadena con materiales y conocimientos, promoviendo las escuelas de campo para continuar con las investigaciones de nuevas variedades de frijol y maíz, para producir y diseminar semillas adaptadas, acorde a cada zona productiva, garantizando semilla y grano en todo momento para la sostenibilidad de las familias en las comunidades, porque tendrán disponible granos para la seguridad alimentaria y generación de ingresos al comercializar sus excedentes.

Buscar alianzas con las universidades y centros de investigación que les permitan continuar evaluando a través del fitomejoramiento participativo nuevas variedades de maíz y frijol adaptadas a condiciones de sequía o excesos de humedad, garantizando mayor disponibilidad de germoplasma en los bancos de semilla, así mismo tecnologías a bajo costo (uso de productos orgánicos) que les permitan producir productos inocuos.

A través de la red de promotoría continuar con la formación y fortalecimiento de los bancos de semilla y granos, para evitar que se pierda toda la iniciativa de los productores (as) lograda a través del proyecto, para garantizar semilla y grano para el abastecimiento de la comunidad y de las comunidades aledañas.

Las organizaciones UNAG en Nicaragua y ARSAGRO en Honduras deben continuar con las actividades de las MTA, y desarrollar una estrategia para que otros proyectos existentes en la zona logren aportar fondos para el mantenimiento de las estaciones meteorológicas para el aprovechamiento de la información y de las capacidades instaladas.

Fortalecer y/o trabajar en superar las debilidades de ARSAGRO en temas de gobernabilidad, control interno, asociatividad, comercialización y crédito a través de un asesor empresarial para propiciar mayor acercamiento con los productores socios y no socios, esto es clave para garantizar la sostenibilidad de la base social existente e incorporar nuevos socios a la organización, lo cual le permitiría un mayor acopio de la producción de maíz y frijol y garantizaría la recuperación del crédito.

La Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos (UNAG) de Estelí, Madriz y Nueva Segovia deben ser más proactivos en la comercialización directa sin intervención de intermediarios de granos y semillas de frijol y maíz, ya que cuentan con fondos para acopio, tierras, productores (as) con capacidad para producir granos y semillas de calidad e infraestructuras (bodegas, bancos de semillas y granos, plantas de procesamiento) para el acopio y acondicionamiento.

Acciones de futuro:

La innovación es una construcción social a largo plazo, por lo tanto, no es investigación aislada que termina en un informe, sino que se debe tomar muy en cuenta el conocimiento de los promotores (as), productores (as), trabajar con ellos (as), continuar apoyándolos en las realidades que viven para que puedan potenciar sus propios recursos y acceder a mercados de una forma más competitiva.

Las innovaciones tecnológicas generadas por el proyecto, son un aporte a las mejoras de sus sistemas de producción y por ende a la mejora de la calidad de vida de sus familias, primeramente se busca la seguridad alimentaria y la par la comercialización de los excedentes que les permita cubrir otras necesidades, tratando de alcanzar el ingreso digno y la sostenibilidad de las familias en las comunidades, es decir lograr que todas las familias en las comunidades se muevan de las categorías más vulnerables a menos vulnerables hasta alcanzar el ingreso digno, la satisfacción de las necesidades básicas que les permitan vivir dignamente. El reo para las organizaciones UNAG y ARSAGRO es continuar trabajando con sus asociados, buscando alianzas estratégicas con los diferentes actores de las cadenas de valor de frijol y maíz que les permitan comercializar sus productos directamente sin intervención de los intermediarios.

8. Difusión y publicaciones

Lista de Publicaciones

<p>Cuaderno para promotores</p>	
<p>Manual sobre manejo integrado de plagas y enfermedades con enfoque agroecológico en los cultivos de maíz y frijol.</p>	
<p>Manual de Curado y Almacenamiento de las semillas o granos bajo técnicas ancestrales</p>	

Lista de presentaciones o seminarios realizados:

CONSOLIDADO CAPACITACIONES NICARAGUA/HONDURAS									
COMPONENTE	Lugar	Participantes del Proyecto				Personas externas al Proyecto			
		Adulto (18 años o más)		Joven (menor de 18 años)		Adulto (18 años o más)		Joven (menor de 18 años)	
		Varón	Mujer	Varón	Mujer	Varón	Mujer	Varón	Mujer
Fitomejoramiento Participativo	Nicaragua	2153	986	49	73	84	45	4	9
	Honduras	1130	272	3	0	0	0	0	0
Total, componente #1		3,283	1,258	52	73	84	45	4	9
Buenas Prácticas agroecológicas resilientes al Cambio Climático.	Nicaragua	876	410	26	33	45	31	0	1
	Honduras	879	431	0	0	0	0	0	0
Total, componente #2		1,755	841	26	33	45	31	0	1
Fortalecimiento del Sistema de Información Agroclimática Participativo.	Nicaragua	270	75	0	1	0	0	0	0
	Honduras	327	87	0	1	0	0	0	0
Total, Componente #3		597	162	0	2	0	0	0	0
Alianzas con el sector público - privado y las cadenas de valor de maíz y frijol para inserción de los socios de las organizaciones beneficiarias UNAG y ARSAGRO en mercados nacionales e internacionales	Nicaragua	186	59	1	1	0	0	0	1
	Honduras	534	203	0	0	0	0	0	0
Total, Componente #3		720	262	1	1	0	0	0	1

– **Sitios web:**

- <http://www.heifernicaragua.org.ni/publicaciones/estaciones-climaticas-la-herramienta-clave-los-agricultores-climate-stations-the-key-tool-for-farmers/>
- <https://www.fontagro.org/proyecto/innovaciones-tecnologicas-para-construir-medios-de-vida-resilientes-en-familias-campesinas-del-corredor-seco/>
- <http://digital.fontagro.org/2016-2017/>
- <https://www.fontagro.org/es/publicaciones/prensa/fontagro-anuncia-el-ganador-del-premio-a-la-excelencia-cientifica-2019/>

– **Redes sociales:**

- <https://www.facebook.com/HeiferInternationalNicaragua/videos/1704238796538891/>
- https://www.facebook.com/search/top/?q=%23INNOVATEC&epa=SEARCH_BOX
- https://www.facebook.com/search/top/?q=%23INNOVATEC&epa=SEARCH_BOX
- https://www.facebook.com/search/top/?q=%23innovatec&epa=SEARCH_BOX
- <https://youtu.be/mITlqnR3Rsk> Video documental de todo el proyecto
- <https://www.youtube.com/watch?v=8L3A5DBIYRw&t=10s> Visita de Eugenia Saini al proyecto.
- <https://www.youtube.com/watch?v=d2wYNadaBX8&t=3s> Intercambio de agroecología
- <https://www.youtube.com/watch?v=zNifP4BdwbQ&t=1s> Lanzamiento del Proyecto.

- Sitio Web del proyecto:
- <https://drive.google.com/open?id=1i0RCak3i1jURR636rhszt29JszFsdX83>.

9. Bibliografía.

Calvo, Reyes Harold, Aguilar Silva Perla y Gaitán Thelma. 2018. Estudio binacional sobre la situación actual de las relaciones de negocio entre actores de la cadena de valor del frijol en Nicaragua y Honduras, 7- 40.


IICA San José, Costa Rica. 2014. Memoria del Encuentro Regional de Innovación 26, 27 de Agosto, 34.

APEN Nicaragua INFORME EJECUTIVA: Preparación, acompañamiento en ruedas de negocio y la participación efectiva en la feria internacional de El Salvador, 1-5.

INTA Nicaragua.2013. Guía Metodológica de Fitomejoramiento Participativo en los Cultivos de: Maíz, Frijol, Arroz y Sorgo, 6-25.

10. Anexos (máximo 10 hojas)

Anexo 1 Acta de Entrega de Silos



ACTA DE ENTREGA

En la ciudad de Totogalpa departamento de Madriz a los 30 días del mes de Marzo del año 2017, en cumplimiento a las especificaciones de la fase de seguimiento del proyecto FTG/RF-15462-RG "Innovaciones Tecnológicas para Construir Medios de Vida Resilientes en Familias Campesinas del Corredor Seco", ejecutado por la UNAG ESTELI, se procedió a hacer formal entrega al Banco Comunitario de Semillas Criollas (BCSC) "Productores para el Futuro" de la comunidad de Las Cruces los recursos, productos y/o artículos que se detallan a continuación entregados y recibidos a entera satisfacción por miembros de la junta directiva del BCSC para uso colectivo:

DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD
<u>Silo Metalico</u>	<u>Silo</u>	<u>2</u>
<u>Capacidad 12 qg</u>		

La Junta Directiva y miembros del BCSC se comprometen a respetar y cumplir:

- 1) Hacer uso eficiente y adecuado de los insumos agrícolas, equipos y herramientas entregados, realizando su aplicación en tiempo y forma, para su experimentación y poner en práctica el enfoque agroecológico con el Proyecto.
- 2) Producir el cultivo y continuar el proceso mejoramiento y producción de semillas de la misma calidad para conservar su propia semilla para las próximas cosechas.
- 3) Estos productos se entregan directamente para la siembra en las unidades de producción de su familia, por lo tanto no se puede vender, ni consumir. En caso de incumplimiento de este acuerdo deberá pagar el costo total del valor de la semilla y de los otros productos entregados.
- 4) Ser receptivo a la asistencia y seguimiento técnico de la parcela y de las actividades que se promuevan para con el proyecto.

En Fe de lo anterior se firman el Presente Acuerdo en la Ciudad de Totogalpa Departamento de Madriz a los 30 días del mes de Marzo 20 17.

ENTREGUE CONFORME:

Nombre y Apellido	No. Identificación	Cargo	Firma
<u>Ruben Alonso Martinez R.</u>	<u>326-16038-0004N</u>	<u>Tenico</u>	<u>[Firma]</u>

RECIBIMOS CONFORME: (Junta Directiva del BCSC)

Nombre y Apellido	No. Identificación	Cargo	Firma
<u>Mario Gutierrez Gomez</u>	<u>326-181165-0002E</u>	<u>Coordinador</u>	<u>[Firma]</u>
<u>Cesar Enrique Vargas Gonzalez</u>	<u>326-021084-0000H</u>	<u>Via - Coordinador</u>	<u>[Firma]</u>
<u>Rebeca Elizabeth Vargas G.</u>	<u>326-050392-0000A</u>	<u>Secretaria</u>	<u>[Firma]</u>
<u>Esperanza Inestros Gutierrez</u>	<u>326-181272-0000V</u>	<u>Tesorera</u>	<u>[Firma]</u>
<u>Concepcion Lopez Gonzalez</u>	<u>326-081253-0000C</u>	<u>Fiscal</u>	<u>[Firma]</u>
<u>Socorro Jimenez Zavala</u>	<u>488-060165-0007L</u>	<u>Vocal</u>	<u>[Firma]</u>
<u>Aguilino Lopez Pastora</u>	<u>326-160578-0000N</u>	<u>Vocal</u>	<u>[Firma]</u>



ACTA DE ENTREGA

En la ciudad de Telpanca, departamento de Madriz a los 23 días del mes de Enero del año 2018, en cumplimiento a las especificaciones de la fase de seguimiento del proyecto FTG/RF-15462-RG "Innovaciones Tecnológicas para Construir Medios de Vida Resilientes en Familias Campesinas del Corredor Seco", ejecutado por la UNAG ESTELI, se procedió a hacer formal entrega al Banco Comunitario de Semillas Criollas (BCSC) Experimentadores del Pericon de la comunidad de El pericon los recursos, productos y/o artículos que se detallan a continuación entregados y recibidos a entera satisfacción por miembros de la junta directiva del BCSC para uso colectivo :

DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD
Zinc calibre 26 Standar	Laminas	76
Clavos de zinc	Libra	6
Sacos	Unidad	50
Alambre de Amarre	Libra	7
Malla zaranda 6x6	Rollo	0.5
T PVC 1/2 pulgada	Unidad	4
Clavos de 3 pulgadas	Libra	4

La Junta Directiva y miembros del BCSC se comprometen a respetar y cumplir:

- 1) Hacer uso eficiente y adecuado de los insumos agrícolas, equipos y herramientas entregados, realizando su aplicación en tiempo y forma, para su experimentación y poner en práctica el enfoque agroecológico con el Proyecto.
- 2) Producir el cultivo y continuar el proceso mejoramiento y producción de semillas de la misma calidad para conservar su propia semilla para las próximas cosechas.
- 3) Estos productos se entregan directamente para la siembra en las unidades de producción de su familia, por lo tanto no se puede vender, ni consumir. En caso de incumplimiento de este acuerdo deberá pagar el costo total del valor de la semilla y de los otros productos entregados.
- 4) Ser receptivo a la asistencia y seguimiento técnico de la parcela y de las actividades que se promuevan para con el proyecto.

En Fe de lo anterior se firman el Presente Acuerdo en la Ciudad de Telpanca, Departamento de Madriz, a los 23 días del mes de Enero 2018.

ENTREGUE CONFORME :

Nombre y Apellido	No. Identificación	Cargo	Firma
<u>Ruben Alfonso Martinez</u>	<u>321.100381.0004.M</u>	<u>tecnico/proyecto</u>	<u>[Firma]</u>

RECIBIMOS CONFORME : (Junta Directiva del BCSC)

Nombre y Apellido	No. Identificación	Cargo	Firma
<u>Eduardo Antonio Martey Lopez</u>	<u>322.1906.85.0000T</u>	<u>Presidente</u>	<u>[Firma]</u>
<u>Eric K. Maudiel Sella</u>	<u>481.960199.1001.D</u>	<u>Secretario</u>	<u>[Firma]</u>
<u>Gregorio Gar Sio Polanco</u>	<u>322.171157.0002B</u>	<u>tesorero</u>	<u>[Firma]</u>
<u>Yader Antonio Martey</u>	<u>322.200377.0001V</u>	<u>Fiscal</u>	<u>[Firma]</u>
<u>Jayro Antonio Gar Sio</u>	<u>322.020190.0000W</u>	<u>Uo Cel</u>	<u>[Firma]</u>



20/2018

Estudio Binacional sobre la Situación Actual de las Relaciones de Negocio entre Actores de la Cadena de Valor del Frijol en Nicaragua y Honduras

ESTUDIO DE CASO – UNAG,
NICARAGUA

ESTUDIO DE CASO – ARSAGRO,
HONDURAS

**EQUIPO
CONSULTOR:
Harold Calvo Reyes
Perla Aguilar Silva
Thelma Gaitán**



Foro
“Retos y Perspectivas en la cadena de valor del frijol”
Danlí, 18 de Julio 2018
Informe de realización

I.- Introducción: Fase preparatoria

Llegar a un acuerdo sobre la realización del Foro en Danlí, Honduras implicó la realización de un viaje no programado y reuniones que se llevaron a cabo en Danlí con Denis Irías, Gerente de ARSAGRO, con Suanny la Coordinadora del proyecto en Danlí, con Humberto el Coordinador bi-nacional del proyecto y con el Presidente de la Junta Directiva de ARSAGRO.

El viaje a Danlí y las reuniones realizadas fue decisivo para acordar fecha de realización, abordajes (enfocado en frijol), agenda del Foro, roles en la realización del Foro y determinar la lista final de invitados que presidiría la mesa principal. En relación a los roles, se determinó que la presentación de apertura la realizaría Jairo Aguilera Presidente de ARSAGRO en

La coordinación con ARSAGRO, Humberto Blandón y Suanny se mantuvo en toda la fase preparatoria y el texto del documento sobre la situación de la cadena de Frijol, que resume tres estudios, fue sometido a aprobación de Humberto Blandón y Denis Irías, así como el contenido de la presentación en Power Point que fue preparada por la Consultora.

Las invitaciones fueron firmadas por el Presidente de J.D. de ARSAGRO y el Director de HEIFER en Honduras y fueron entregadas en Tegucigalpa por la Consultora contratada para organizar el Foro. Posteriormente, durante la siguiente semana, la Consultora realizó dos rondas de llamadas a cada uno de los invitados para obtener la confirmación de su asistencia.

Con la responsable de comunicación, basada en la Oficina de HEIFER en Tegucigalpa, Karla Soto, se sostuvo una reunión de coordinación en la cual se determinó cómo estaría redactada la invitación a los medios de comunicación, y que el Banner y Fondo de Vinil serían contratados en Tegucigalpa bajo su supervisión.

Karla Soto determinó que las invitaciones a los medios basados en Tegucigalpa, las enviaría desde la oficina de HEIFER en Tegucigalpa, pero que no disponía de registros de medios en Danlí por lo cual la identificación de medios y la entrega de las invitaciones serían responsabilidad de la Consultora contratada para organizar el Foro.



Foro “Retos y Perspectivas en la cadena de valor del frijol”

Estelí, 16 de Agosto 2018

Informe de realización

I.- Introducción: Fase preparatoria

La realización del Foro se retrasó debido a la crisis enfrentada en el país y fue hasta tres meses después que se pudo establecer un acuerdo previo y la fijación de una fecha para el evento.

La coordinación vía internet, Skype y teléfono no fue muy eficiente y la consultora decidió promover una reunión de coordinación en Estelí. Luego por iniciativa de Humberto Blandón (Coordinador bi-nacional del proyecto) se determinó la participación de la Alianza Norte y la reunión programada en Estelí se realizó en Pueblo Nuevo el 30 de julio de 2018¹

La coordinación con UNAG y Humberto Blandón se mantuvo en toda la fase preparatoria y el texto del documento sobre la situación de la cadena de Frijol que resume tres estudios, fue sometido a aprobación de Humberto Blandón, Justo Pastor Mendoza (Presidente de UNAG Estelí) y Omar Jiménez (Coordinador de la Alianza Norte) así como el contenido de la presentación de apertura en Power Point que fue preparada por la Consultora.

Fanuel Úbeda, la persona contratada para el trabajo con medios, preparó en una sesión de trabajo con la Consultora y el Presidente de UNAG Estelí la nota de prensa que se entregaría a los medios.

Las invitaciones fueron firmadas por el Presidente de J.D. de la UNAG y fueron entregadas en Managua por la Consultora, cumpliendo con el protocolo de entregar primero una carta dirigida a la Vice Presidenta de la República (Rosario Murillo) en la cual se le explicaba la naturaleza del proyecto INNOVATEC y se le solicitaba la asistencia a una lista de invitados del Gobierno central y regional. Las cartas de invitación a los funcionarios regionales así como a los medios de comunicación, fueron entregadas por la persona contratada para hacer el trabajo de medios en el contexto del Foro.

Posteriormente, se realizaron tres rondas de llamadas telefónicas a cada uno de los invitados para obtener la confirmación de su asistencia.

¹ Ver en anexo notas de la reunión realizada en Pueblo Nuevo



26 Junio del 2018

MEMORIA

Innovaciones Tecnológicas Para Construir Medio De Vida Resilientes al Cambio Climático en Familias Campesinas del Corredor Seco de Nicaragua y Honduras Proyecto BID/FONTAGRO

Rueda de Negocios “Mercados Inclusivos”

Se desarrolló una actividad importante dentro del proyecto FONTAGRO en conjunto con el proyecto LENCA II del Departamento de Lempira con el fin de desarrollar una Rueda de Negocios con actores importantes que nos lleva a presentar productos que han sido investigado por los productores, intercambiar contactos, establecer una relación entre los participantes y mostrar actualmente como se encuentra nuestro país en cuanto a la producción el cultivo de frijol.

El evento fue relevante con la participación un representante del Ministro de la SAG, El Abogado del Instituto Hondureño de Mercado Agrícola (IHMA)) que funge como Gerente General, representante de Agrobolsa, representante de PRONOGRO, supermercado la Colonia, Banhprovi, Alianza Norte de Nicaragua, ARSAGRO, productores/as del proyecto LENCA II, FONTAGRO y PRR. En total participaron 42 personas, de ellas 6 mujeres.

La actividad inicio la presentación de todos los participantes, seguida de las presentaciones de los proyectos, agro bolsas, ARSAGRO y la propuesta del IHMA, el cual la información de todas las presentaciones generaron preguntas y comentarios por los participantes. Los debates se centraron en volúmenes que pueden ofertar productores/as de Lenca y ARSAGRO, precios, calidades que exige el mercado, precios que oferta IHMA, pero también estándares de calidad que se deben cumplir, capacidades de compra de los clientes y negocios que se pueden establecer con Nicaragua, Jairo Videa de la Alianza del Norte, explico los problemas que se dan en el rubro frijol, rendimientos y posibilidades de alianzas de mercado que se pueden establecer entre ambos países.

11. Tabla de indicadores



INDICADORES INFORME TÉCNICO FINAL PROYECTO NO.:

La lista de indicadores debe ser enviada a la STA a: fontagro@iadb.org con copia a jovanag@iadb.org

TABLA DE INDICADORES:

No.	Indicador detalle	Unidad del Indicador	Valor antes del proyecto	Valor despues del proyecto	Notas
1	Colecciones de Germoplasma generadas	Colecciones	1	3	Incremento de Accesiones en la existente previo al proyecto
2	Modelo agroclimático futuro Perú, Bolivia y Chile	Modelo	0	3	3 modelos uno por país
3	Metodologías de conservación de tomate silvestre	Metodologías	0	1	
4	Perfil transcripcional en estrés hídrico	Nº de hibridaciones y librerías generadas	0	40	
5	Banco de genes candidatos para estrés hídrico	Nº de genes	0	20	
6	Metodologías de hibridación estandarizada	Nº de metodologías	0	1	
7	Análisis económico	Nº de análisis	0	1	
8	Desarrollo de reuniones anuales	Reuniones	0	4	2 en Chile, 1 en Perú y 1 en España
9	Caracterización agronómica de genotipos o Accesiones frente a estrés hídrico	Nº de genotipos	0	57	
10	Caracterización frente a temperaturas altas	Nº de genotipos	0	54	
11	Caracterización Fisiológica y bioquímica frente a estrés hídrico	Nº de genotipos	0	54	54 fisiología, 44 Bioquímica
12	Caracterización resistencia a patógenos (hongos)	Nº de genotipos	0	78	32 Bolivia, 46 Chile
13	Caracterización resistencia a Tuta absoluta	Nº de genotipos	0	13	Evaluación realizada por Chile
14	Caracterización resistencia viral y Bacterias	Nº de genotipos	0	32	Evaluación realizada por Proinpa
15	Caracterización genética	Nº de genotipos	0	136	96 Chile, 40 Bolivia, Perú no ha informado a la fecha
16	Publicaciones científicas	Nº de publicaciones ISI	0	2	Previstas o en desarrollo 5 publicaciones adicionales
17	Publicaciones divulgativas	Nº publicaciones	0	3	catálogo INIA-Perú, Tierra adentro-INIA-Chile
18	Presentaciones en Congresos	Nº presentaciones	0	11	Congresos Nacionales e Internacionales
19	Prácticas y Tesis de pre y post grado	Estudiantes	0	12	Para Chile y Bolivia
20	Capacitación de profesionales	Nº de profesionales	0	25	Intercambio profesionales y cursos
21	Talleres y/o Seminarios de diseminación de resultados o informativos	Talleres y/o seminarios	0	4	Indicar la ciudad y cantidad de participantes. Incluir foto.
22	Artículos o menciones en la prensa	Nº de artículos	0	10	Diarios, revistas, etc.
23	Menciones en sitios web o redes sociales	Nº de menciones	0	5	Indicar el link a la mencion o publicacion
24	Sitios Web creados	Nº de sitios	0	2	Indicar el link al sitio.



Este informe fue preparado por
ORGANISMO EJECUTOR

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
www.fontagro.org

