

INFORME TÉCNICO 2020

**Programa de
Diversificación**



La Lima, Cortés, Honduras, C.A.
Marzo, 2021



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

INFORME TÉCNICO 2020

PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN

630

F981 Fundación Hondureña de Investigación Agrícola
Programa de Diversificación: Informe Técnico
2020/Fundación Hondureña de Investigación Agrícola. -- 1a
ed.-- La Lima, Cortés: FHIA, 2020.

61 p.: il.

1. Hortalizas 2. Frutas 3. Investigación 4. Honduras I. FHIAII.
Programa de Diversificación

630—dc20

INFORME TÉCNICO 2020

PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN

Edición y reproducción realizada en el
Centro de Comunicación Agrícola de la FHIA

La Lima, Cortés, Honduras, C.A.
Marzo de 2021

Se autoriza su reproducción
total o parcial siempre que se cite la fuente.

CONTENIDO

Resumen ejecutivo	1
I. Introducción	3
II. Objetivos.....	3
III. Investigación	4
3.1. Colecciones y banco de germoplasma de frutales. 85-01.....	4
3.2. Observatorio tecnológico y seguimiento al desarrollo de cultivos de alto valor. DIV 19-01	5
3.3. Diversificando el valle de Comayagua con frutales: parcela de frutales en el CEDEH, Comayagua. HOR-DIV 20-01	11
3.4. Caracterización, adaptación, productividad y multiplicación de coco enano verde de Brasil. 10-01	17
IV. Transferencia de tecnología	20
4.1. Vinculación con el entorno relevante	20
4.2. Capacitaciones y presentaciones	21
4.4. Atención a visitas	22
4.5. Apoyo técnico a productor de aguacate Hass ubicada en La Misión, municipio de La Iguala, Lempira.....	26
4.6. Contacto con la organización no gubernamental Fundación Hanns R. Neumann Stiftung para capacitaciones	27
V. Proyectos especiales	27
5.1. Cierre del Proyecto PROCAMBIO-GIZ una nueva oportunidad para enfrentar el cambio climático	28
VI. Productos y servicios	29
6.1. Producción y oferta planta de vivero de frutales, maderables y especies	29
6.2. Propuestas y estudios.....	31
VII. Fortalecimiento institucional	32
VIII. Anexo	33
8.1. Informe final Proyecto PROCAMBIO-GIZ.....	33

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Cantidad de cajas de rambután comercializadas desde Honduras a Estados Unidos, Canadá y Europa por las principales agroexportadoras en el 2018, 2019 y 2020.....	6
Cuadro 2. Comparativo de Exportaciones de pimienta gorda hondureña realizadas en 2018, 2019 y 2020.....	7
Cuadro 3. Listado de cultivos frutales seleccionados y sus variedades.	12
Cuadro 4. Listado de plantas llevadas de La Lima, Cortés al CEDEH, Comayagua.	13
Cuadro 5. Croquis parcela diversificada de frutales en asociación con cultivos de ciclo corto 2020-2021 ubicada en la válvula # 26 en CEDEH, Comayagua.	16
Cuadro 6. Temas presentados por el INIA sobre cultivo de aguacate.	22
Cuadro 7. Cuadro comparativo de plantas frutales vendidas en 2019 y 2020 por cultivo en el vivero de Guaruma 1, La Lima, Cortés.	29
Cuadro 8. Destino de plantas frutales vendidas durante el año 2020.	30
Cuadro 9. Propuestas enviadas para participar en proyectos.	31
Cuadro 10. Estudios sobre el uso potencial de la tierra	32

Índice de Figuras

Figura 1. Planta de achiote con síntomas de mildiu en la cooperativa CAPUCAS en Corquín, Copán.....	9
Figura 2. Preparación de suelo.....	12
Figura 3. El bordo de maíz (línea blanca) que divide el lote sembrado con frijoles (izquierda) del lote que se utilizará para la siembra de frutales (derecha).....	13
Figura 4. Plantas de mazapán amarillo (izquierda) y aguacate antillano (derecha).....	14
Figura 5. Medidas y marcado para la preparación de suelo el 3-08-2020.....	14
Figura 6. Suelo preparado y distanciamiento de 5 m por 5 m, 3-08-2020.....	15
Figura 7. Personal del CEDEH llevando los frutales al campo.....	15
Figura 8. Distribución de las plantas de Guanábana en campo.....	15
Figura 9. Plantas trasplantadas de guanábana y mango Ataulfo.....	16
Figura 10. Vista actual 5 de marzo 2021 de la parcela diversificada con su sistema de riego.....	17
Figura 11. Plantación de coco EVB en el CEDEH, Comayagua, 30 de mayo 2019.....	17
Figura 12. Vivero de coco EVB y replante del lote en el CEDEH, Comayagua.....	18
Figura 13. Plantas de coco EVB mostrando excelente producción.....	19
Figura 14. Participación en evento de capacitación del club Rotario en San Pedro Sula.....	21
Figura 15. Máquina removiendo broza (izquierda) y broza lista para transformación (derecha).....	22
Figura 16. Planta cementera CENOSA.....	23
Figura 17. Sitio seleccionado para vivero (derecha).....	23
Figura 18. Fruta de pitahaya roja.....	23
Figura 19. Camas de siembra con plántulas (izquierda) y esqueje enraizado (derecha).....	24
Figura 20. Flor de la pitahaya.....	24
Figura 21. Acolchado vegetal al pie de plantas de pitahaya (izquierda) y tutores de madreaje, podados en invierno (derecha).....	25
Figura 22. Degustación de pitahaya roja (izquierda) y fruta cortada (derecha).....	26
Figura 23. Siembra de aguacate Hass en La Iguala, Lempira.....	26
Figura 24. Raíz seccionada (izquierda) y planta de aguacate Hass sin raíces (derecha).....	27
Figura 25. Presentación de resumen de resultados del Proyecto PROCAMBIO.....	28
Figura 26. Extracción de semilla de citrumelo, planta usada para cerca viva.....	30
Figura 27. Colecta de material vegetativo (púas terminales) de aguacate antillano en El Progreso, Yoro.....	31

ACRÓNIMOS

AMHON	Asociación de Municipios de Honduras
ALC	Amarillamiento letal del cocotero
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CADETH	Centro Agroforestal Demostrativo del Trópico Húmedo
CAPUCAS	Cooperativa Cafetalera Capucas, Ltda.
CEDEH	Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura
CEDEPRR	Centro Experimental y Demostrativo Phil Ray Rowe
CENOSA	Cementos del Norte, Sociedad Anónima
CEPACBA	Centro de Producción de Agentes para Control Biológico en Agricultura
China (Taiwan)	Misión Técnica de la República China en Honduras
COAGRICSAL	Cooperativa Agrícola Cafetalera San Antonio Limitada
COVID-19	Enfermedad causada por la nueva cepa del coronavirus del 2019
CURLA-UNAH	Centro Universitario Reginal del Litoral Atlántico, Universidad Nacional Autónoma de Honduras
DICTA	Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria
EUROSAN	Seguridad Alimentaria, Nutrición y Resiliencia en el Corredor Seco
EVB	Enano Verde de Brasil
EXPRONASA	Exportadora de Productos Naturales, Sociedad Anónima
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FENAGH	Federación Nacional de Agricultores y Ganaderos de Honduras
FHIA	Fundación Hondureña de Investigación Agrícola
FRUTELA	Asociación de Productores y Exportadores de Frutas de Tela
GIZ	Agencia de Cooperación Internacional de Alemania
HLB	Huanglongbing
INFOAGRO	Servicio de Información Agroalimentaria
INIA	Instituto Nacional de Innovación Agraria, Perú
MAPANCE	Mancomunida de Municipios del Parque Nacional Montaña de Celaque
ONG	Organización No Gubernamental
PROCAMBIO	Proyecto Gestión de Recursos Naturales con Enfoque a la Adaptación al Cambio Climático
PROHGSA	Procesadora hondureña de granos, semillas y alimentos
PRONAGRO	Programa Nacional de Desarrollo Agroalimentario
RBCLSM	Reserva de Biósfera Cacique Lempira Señor de las Montañas
SENASA	Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria
SAG	Secretaría de Agricultura y Ganadería, Gobierno de Honduras
TSM-USAID	Transformando Sistemas de Mercado, proyecto
PNA	Programa Nacional de Aguacate

RESUMEN EJECUTIVO

El Programa de Diversificación identifica cultivos alternativos como opciones con mayor valor que los cultivos actuales del productor, con demanda en mercados locales o de exportaciones. Además, el programa genera conocimiento y tecnología sobre las mejores variedades y su correcta ubicación en zonas agroecológicas para su crecimiento y desarrollo. Así mismo divulga, promueve y transfiere este conocimiento y tecnología a los productores, técnicos y otros, a través de diversos medios como asesorías, asistencia técnica, servicios, productos, seminarios, cursos, días de campo, hojas divulgativas y manuales.

Para lograr este objetivo se trabaja en las siguientes líneas estratégicas:

1. Conservar y ampliar las colecciones de mango, aguacate, coco, mazapán, mangostán y otros entre estos frutales exóticos y especias.
2. Desarrollar métodos de propagación para la multiplicación de los cultivos identificados y de interés.
3. Zonificar las áreas de cultivo que tengan potencial para el establecimiento de cultivos.
4. Transferir tecnología a través de asesorías, asistencia técnica, productos, servicios, publicaciones, seminarios, cursos, días de campo, entre otros.
5. Promover la diversificación de sistemas de producción a través de proyectos de asistencia técnica.
6. Desarrollar prácticas de manejo de los cultivos que incluyen manejo de plagas, riego, poda, nutrición, control de malezas, manejo poscosecha y valor agregado.

A continuación, se presenta un resumen de avances y logros sobresalientes del 2020.

- ✓ Con base a la tecnología de injertación desarrollada el año pasado para el cultivo de mazapán, en este año se ofreció asistencia técnica a productores localizados en la zona del lago de Yojoa, Cortés y en Santiago, Tela, Atlántida. Además, en el vivero de FHIA se produjeron 300 injertos que fueron vendidos en su totalidad. Quedamos en deuda puesto que hubo más solicitudes que plantas-injerto reproducidas.
- ✓ El coco verde en el CEDEH al recibir mejores prácticas de cultivo mejoró su producción, de tal manera que las plantas alcanzaron una producción de hasta 3 o 4 racimos con 20 frutos cada uno. Hay una alta demanda de las plantas propagadas. En el Día de Campo de Hortalizas los productores se interesaron en el cultivo. Además, en el CEDEH se maneja un lote de orquídeas en su mayoría del género *Dendrobium* donde se resolvió exitosamente brotes de enfermedades fungosas con el apoyo del Departamento de Protección Vegetal permitiendo mejorar las condiciones de producción.
- ✓ El valle de Comayagua se ha desarrollado muy bien en la parte hortícola, sin embargo, tiene un alto potencial para una variedad de frutales tropicales. Con base a pláticas con productores de hortalizas quienes manifestaron interés en diversificar con otros cultivos, se estableció una parcela demostrativa en el CEDEH, asociando frutales, hortalizas, granos básicos durante los primeros años. Esta parcela servirá de escenario para la realización de diversas prácticas agrícolas y una vitrina para mostrar a los productores el potencial que pueden desarrollar.

- ✓ En el mes de marzo se concluyó exitosamente la intervención en el proyecto PROCAMBIO del convenio entre FHIA con GIZ en el cual el Programa de Diversificación tuvo la responsabilidad de su ejecución. Se atendieron 400 familias dedicadas al café en la zona de amortiguamiento de la Reserva del Hombre y Biósfera Cacique Lempira, Señor de las Montañas, en el occidente del país para fortalecer su adaptación a la situación climática con el establecimiento de 20 fincas modelo, 10 parcelas demostrativas, varios cursos y talleres y se introdujeron más de diez cultivos como alternativa de diversificación de la producción. Se privilegió la participación de mujeres logrando más de 20 % de los beneficiarios directos.
- ✓ Achiote (*Bixa orellana*). La demanda de productos orgánicos o naturales y de colorantes naturales como el achiote ha aumentado. Desde el año 2018 la FHIA apoyó a un inversionista local quien importó semilla desde Ecuador, estableciendo lotes de observación para compararla con una variedad seleccionada localmente. Como un nuevo cultivo afín a sus actividades de café y zacate limón, la cooperativa CAPUCAS compró en el 2019, la cantidad de 400 plantas, 200 de la variedad procedente de Ecuador y 200 de la variedad local. Se dio seguimiento a las parcelas que estaban iniciando producción y, se identificaron y controlaron enfermedades del follaje. Este paso inicial permite avanzar en desarrollo de rubro empresarial como es identificación de áreas óptimas hasta necesidad de un procesamiento para dar valor agregado y alcanzar los mercados internacionales.
- ✓ En el transcurso del año nos solicitaron y ofrecimos a grupos nacionales e internacionales conferencias sobre las oportunidades de diversificación. Una fue para un nutrido grupo de empresarios del Club de Rotarios de San Pedro Sula y otro a comprometidos ciudadanos agrupados en Acción Honduras radicados en Miami. Ambos grupos reconocieron la riqueza de nuevas oportunidades de negocio en el país y expresaron su interés con diversas preguntas.
- ✓ La vinculación y coordinación del Programa de Diversificación con el entorno relevante ha sido fundamental para la promoción de la transformación del sector con cultivos de alto valor. En este año, como en otros, se participó con diversos actores para la formulación de los Acuerdo Marco para la Competitividad de las Cadenas Agroalimentarias de camote, yuca y rambután, ejercicio que traza el rumbo para fortalecer los eslabones estratégicos y asegurar éxito presente y futuro.
- ✓ La experiencia y el trabajo de investigación y promoción de cultivos culmina con su publicación. Este año se avanzó con la segunda edición del Manual de producción de aguacate Hass el cual estará disponible pronto para los interesados en Honduras y otros lugares con condiciones agroclimáticas similares.
- ✓ Se continuó en el 2020 promoviendo de forma directa la diversificación al producir y ofrecer 31 mil plantas injertas de alta calidad de más de 25 cultivos-variedades del vivero de frutales a productores de todo el país, todos ellos con la garantía de ser cultivares legítimos. Los aguacates, tanto el antillano como Hass, son productos estrella por la cantidad de plantas vendidas, así como la semilla del citrúmelo, utilizado como cerca viva. Es importante señalar que durante el proceso de adquisición los interesados solicitan y reciben información técnica. Las plantas fueron adquiridas por 929 personas de once departamentos del país, interesadas en diversificar la producción en sus fincas.

Por último, en este resumen se dedican unos breves comentarios al impacto de fenómenos inusuales

ocurridos en este año sobre cultivos de mayor importancia que ha promovido la Fundación y han tenido amplia expansión y distribución en el país como el rambután, pimienta gorda, aguacate Hass y antillanos y el limón. A inicio del año la pandemia por COVID-19 dominó el escenario, pero a partir de noviembre la extraordinaria precipitación por la entrada secuencial de las tormentas tropicales derivadas de los huracanes Eta y Iota se sumaron al escenario apocalíptico al destruir cultivos por inundación, echar abajo infraestructura agrícola y de vías de comunicación terrestre. Todo esto causó una contracción económica generalizada desde inicios de año al restringir la movilidad de la ciudadanía y paro o reducción de actividades. Para las actividades del Programa ha sido una prueba difícil. En particular por la inundación y acumulación de más de 30 centímetros de sedimento en el vivero.

I. INTRODUCCIÓN

Trabajos de investigación y transferencia de tecnología realizados por el Programa de Diversificación han contribuido a posicionar a la FHIA como una institución referente tanto en el campo nacional y regional, mostrando el camino de la diversificación productiva a proyectos para realizar un trabajo con mayor seguridad. Se ha promovido la diversificación con mango, pimienta negra, rambután, coco, pimienta gorda, aguacate, entre otros, que ahora aportan significativamente al sector y generan bienestar.

A algunos cultivos aún no les llega su día y condiciones para lograr despegar su desarrollo comercial, pero nuestra meta es seguir ampliando el abanico de cultivos promoviendo otros como son el achiote y mangostán, que establecidos en las zonas adecuadas y con buen manejo, puedan desarrollar todo su potencial. Es importante mencionar que en Honduras muchos núcleos productivos de café, hortalizas se beneficiarán de la diversificación. Y, otras zonas aún sin uso y cuyo potencial no ha sido reconocido y aprovechado, permitirán ampliar las fronteras y expandir la cobertura de diversificación.

El compromiso del Programa es contribuir mostrando al productor, empresario o inversionista un panorama promisorio que lo anime y convenza a plantar, invertir y transformar sus actividades procurando generar trabajo, producto y riqueza.

En este documento se relatan avances obtenidos en el 2020 en siete capítulos que incluyen cuatro trabajos de investigación originales, actividades de transferencia de tecnología, un proyecto especial, productos y servicios y la interacción con entorno relevante y el fortalecimiento institucional.

II. OBJETIVOS

La misión de la FHIA es la de generar, validar y transferir tecnología al sector agrícola nacional, en cultivos tradicionales y no tradicionales para mercado interno y externo. Por lo que sus objetivos son hacer investigación agrícola, ejecutar proyectos de desarrollo y promover servicios.

En apoyo a esta misión, el Programa de Diversificación tiene como objetivo general identificar cultivos alternativos como opciones con mayor valor que los cultivos actuales del productor, con demanda en mercados locales o de exportaciones. Además, el programa genera conocimiento y tecnología sobre las mejores variedades y su correcta ubicación en zonas agroecológicas para su

crecimiento y desarrollo. Así mismo divulga, promueve y transfiere este conocimiento y tecnología a los productores, técnicos y otros, a través de diversos medios como asesorías, asistencia técnica, servicios, productos, seminarios, cursos, días de campo, hojas divulgativas y manuales.

Para lograr este objetivo se trabaja en los siguientes objetivos específicos:

1. Conservar y ampliar las colecciones de mango, aguacate, coco, mazapán, mangostán y otros entre los cuales se incluyen frutales exóticos y especias.
2. Desarrollar métodos de propagación para la multiplicación de los cultivos identificados y de interés.
3. Zonificar las áreas que tengan potencial para el establecimiento de cultivos.
4. Transferir tecnología a través de asesorías, asistencia técnica, publicaciones, seminarios, cursos, días de campo, entre otros.
5. Promover la diversificación de sistemas de producción a través de proyectos de asistencia técnica y otras propuestas de desarrollo económico sustentable.
6. Desarrollar prácticas de manejo de los cultivos que incluyen manejo de plagas, riego, poda, nutrición, control de malezas, manejo poscosecha y valor agregado.

III. INVESTIGACIÓN

La base para generar y sustentar nuevas alternativas productivas depende de la obtención de información a través de la experiencia y de ensayos de investigación. Este año se reportan avances y resultados de cuatro (4) actividades de investigación original, dos (2) de ellos realizados en estrecha colaboración con Programa de Hortalizas en Comayagua.

3.1. Colecciones y banco de germoplasma de frutales. 85-01

Teófilo Ramírez y José Alfonso

Programa de Diversificación

Los viveros modernos deben considerar, tener además de la infraestructura, sistema de riego y prácticas que contribuyan a proteger el suelo y las plantas, una fuente confiable de material vegetativo para usar en la propagación. Esta fuente de material lo conforman las colecciones de germoplasma que constituyen fuente de yemas para injerto como cultivares para patrones. Para la preparación de patrones se utiliza semilla de propagación sexual las cuales provienen de plantas debidamente identificadas por su adaptación, fortaleza, compatibilidad y sanidad. Lo mismo sucede con el material vegetativo utilizado para la propagación asexual como injertos.

El vivero que opera el Programa de Diversificación tiene la confianza de los productores porque está respaldado por sus colecciones como fuente de yemas y semillas. En La Lima, Cortés, se cuenta con dos lotes. Uno con más de 40 cultivares de aguacate y mango y, el otro con cocotero del cultivar Enano Malasino amarillo, material que posee resistencia genética al Amarillamiento Letal del Cocotero. El mantenimiento de las colecciones es prioritario para poder obtener material vegetativo sano y poder propagar plantas frutales de la mejor calidad.

Constantemente nuestros usuarios preguntan sobre las bondades de los frutales promocionados y vendidos por el vivero, por eso y con el afán de presentar a nuestros clientes las características más importantes de los cultivos y sus variedades, se está elaborando un catálogo de estos cultivos, iniciando con variedades de aguacate antillano.

Las tormentas tropicales que acompañaron a los huracanes Eta y Iota inundaron las colecciones y el vivero provocando daños, especialmente con la pérdida total de la colección de aguacate puesto que es una planta que no tolera el estancamiento de agua, ni el suelo anegado. Ya se realizan gestiones para reponer ese banco de germoplasma, garantizando la calidad de los materiales genéticos obtenidos.

3.2. Observatorio tecnológico y seguimiento al desarrollo de cultivos de alto valor. DIV 19-01

Teófilo Ramírez y José Alfonso
Programa de Diversificación

Resumen

En seguimiento a la promoción y fomento de algunos cultivos frutales y especias de alto valor, se han realizado visitas a fincas adultas y plantaciones nuevas en cultivos de rambután, pimienta gorda, aguacate Hass, limón y recientemente achiote que permiten dar el apoyo técnico respectivo para los cultivos antes mencionados. Cada año se actualiza la información sobre los principales problemas de estos cultivos, priorizando la temática que representa obstáculos para su producción.

Introducción

El desarrollo de cultivos que sean opciones a los tradicionales ha permitido al Programa de Diversificación proponer diversas alternativas de exportación como el rambután y la pimienta gorda, así como disminuir las importaciones en el caso particular del aguacate. El rambután se exporta tanto al mercado regional como los Estados Unidos de Norte América y Europa. El área plantada se incrementa año a año. La pimienta gorda tiene un mercado bastante estable, pero es necesario que los productores mejoren su tecnología de producción ya que existen muy pocos productores con sistema de riego. Las propiedades naturales del aguacate han provocado el aumento de consumo, tornándose en parte de la dieta diaria. Aun con los esfuerzos del gobierno hondureño a través del proyecto nacional de aguacate al incrementar el área de siembra, la demanda tiene que ser complementada con importaciones desde México, Guatemala, y a veces otros países de Suramérica.

Objetivo

Diagnosticar de forma permanente mediante el análisis de problemas, oportunidades o necesidades en las cadenas de valor de cultivos seleccionados, ya sea porque fueron estudiados, promovidos o están por identificarse como opciones de diversificación agrícola del país por el Programa y mantener un observatorio tecnológico para así orientar y priorizar las actividades de investigación, transferencia de tecnología a realizar.

Materiales y métodos

La información recabada proviene de productores y exportadores con experiencia y trabajando en rambután, pimienta gorda, y limón. Más reciente, el cultivo de aguacate Hass ha tomado especial relevancia, así como el achiote, colorante natural. La información sobre la adopción de prácticas en los diferentes cultivos se obtiene durante casi todo el año, la información sobre producción es generada luego de la cosecha, en los meses de julio y agosto para pimienta gorda y septiembre a diciembre en rambután.

Resultados

Continúan siendo de mucho interés en el país los cultivos de diversificación que han mostrado un alto potencial de exportación. Este hecho ha quedado demostrado con la ampliación del área de siembra en cultivos frutales como el rambután, la pimienta gorda, el aguacate Hass y el limón; así también de especias colorantes como el achiote.

Rambután [*Nephellium lappaceum* (L.)]. El año pasado, a pesar de una buena producción, debido el aumento del área plantada que entra a la etapa productiva y la competencia de países vecinos, los precios del mercado se deprimieron hasta en un 50 %, normalmente oscilaba de L.250.00-300.00 por caja de 500 frutos; bajó a L. 125.00 por caja. El 90 % de los productores terminó de cosechar rambután de la temporada 2019 en diciembre, sin embargo, en los primeros meses del año 2020 algunos productores del sector de La Ceiba, Atlántida, continuaron con la cosecha de fruta que se exportó a través de la empresa Frutela, obteniendo altos precios, hasta de un L.1.00 por fruta.

La producción en 2020 fue aceptable, pero con el paso de las tormentas tropicales asociadas a los huracanes Eta y Iota, se perdió hasta un 40 % de fruta. Este cultivo inicia su producción en septiembre, y el pico de producción se sitúa entre octubre y noviembre. Las exportaciones se detuvieron por el cierre del aeropuerto Ramón Villeda Morales en San Pedro Sula, Cortés. Un grupo de productores decidieron hacer nuevos contactos de mercado. Estos obtuvieron contratos con una compradora salvadoreña, y otros se aventuraron a enviar fruta por vía marítima a Europa, a pesar de que los costos del envío aumentan el precio del producto.

Seis empresas participaron enviando fruta de rambután al mercado de Estados Unidos, Canadá y Europa con un total de 815, 908 y 1,017 toneladas de fruta correspondientes a los años 2018, 2019 y 2020 respectivamente (Cuadro 1).

Cuadro 1. Cantidad de cajas de rambután comercializadas desde Honduras a Estados Unidos, Canadá y Europa por las principales agroexportadoras en el 2018, 2019 y 2020.

Empresa	Ubicación	Cantidad de cajas* (miles)		
		2018	2019	2020
1. Frudeaparis	Yojoa, Cortés	100	100	105
2. Frutas exóticas	La Masica, Atlántida	80	40	150
3. Helechos de Honduras	Yojoa, Cortés	55	74	105
4. FRUTELA	Tela, Atlántida	49	70	20
5. Cascades	La Ceiba, Atlántida	10	–	–

6. Exportadora Abel	Yojoa, Cortés	65	70	20
7. Inversiones Domínguez	Omoa, Cortés	–	46	48
Total		359 **	400	448

*2.27 kg/caja. ** 10 % de incremento anual en el número de cajas exportadas. Fuente: Programa de Diversificación

Pimienta gorda [*Pimenta dioica* (L.) Merril.]. La producción del 2020 se redujo por causas ambientales, un verano muy seco y fincas sin sistemas de riego, además de limitaciones impuestas por la enfermedad del COVID-19 que impidieron la contratación de corteros, lo que se reflejó en el menor volumen de exportación de los últimos tres años. Un grupo de siete (7) exportadores lograron enviar al mercado de los Estados Unidos de Norteamérica y europeo 400 toneladas de pimienta gorda. Durante el 2020, el municipio de Ilama, Santa Bárbara, referente en la producción de este cultivo, tuvo baja producción, estimada en apenas un 20 % con respecto al año anterior, a causa de una disminución severa de la precipitación. El exportador que más envió pimienta gorda al extranjero durante el año 2019 fue Marvin Handal con únicamente 120 toneladas, mientras que en el 2020 fue PROHGSA con 140 toneladas (Cuadro 2).

Cuadro 2. Comparativo de exportaciones de pimienta gorda hondureña realizadas en 2018, 2019 y 2020.

Empresa	Exportaciones anuales (toneladas)		
	2018	2019	2020
1. COAGRICSAL	90	70	20
2. EXPRONASA	600	80	80
3. PROHGSA	150	100	140
4. Marvin Handal	500	120	40
5. FRUTELA	-	-	60
6. Pimienta San Juan	220	40	-
7. Mourra Honduras	300	50	-
8. Otros	140	20	20
9. Jerezano	-	-	40
Totales	2,000	480	400

Fuente: Programa de Diversificación de la FHIA.

Aguacate variedad Hass [*Persea americana* Mill.]. El PNA liderado por la SAG sigue con la expansión del cultivo y a la fecha cuentan con más de 1,000 ha plantadas en 11 departamentos del país.

Con el aguacate se presenta un fenómeno particular. Se continúa importando fruta desde México y Guatemala para abastecer la demanda local, pero debido a los problemas fitosanitarios que existen en otras naciones, los productores locales enviaron varios contenedores de aguacates antillanos y de la variedad Hass. Sin embargo, otros productores se quejan de que no pueden vender su producción porque el mercado local está saturado de fruta importada.

La FHIA sigue apoyando la iniciativa gubernamental para incrementar el área de siembra de aguacate y desde el 2004 al 2020 se han vendido 52,396 plantas de aguacate Hass y 97,085 plantas de variedades antillanas. La contribución del vivero de la FHIA representa la siembra de 257

hectáreas de aguacate variedad Hass y 476 ha de aguacate antillano en ese mismo periodo.

Limón persa [*Citrus latifolia* Tan.]. Existen plantaciones de limón en casi todo el país. Esta fruta es exportada como fruta fresca al mercado norteamericano e Inglaterra y, como jugo únicamente a este último país con el envío de dos contenedores semanales. Con la llegada del HLB algunas áreas plantadas con cítricos fueron sustituidas por otros cultivos. Esto originó que los precios subieran hasta en un 200% y esto provocó mucho interés por sembrar áreas nuevas o resembrar las perdidas. El HLB es una enfermedad que se trasmite por el insecto conocido como el Psílido asiático de los cítricos *Diaphorina citri* Kuwayama (Homoptera: Psyllidae), que causa la muerte de los árboles.

Esta enfermedad ataca a todos los cítricos y la única forma para asegurar su plantación por un tiempo mayor es con siembra de plantas libres de HLB, control del insecto vector y la eliminación de árboles infestados. La enfermedad es ocasionada por la bacteria *Candidatus liberibacter* spp., que provoca la oclusión del floema. Es decir, implica el debilitamiento de los árboles y eventual muerte. El insecto vector trasmite la bacteria al alimentarse de árboles enfermos. Su hábito alimenticio lo lleva a buscar brotes tiernos en otras plantas en las que genera la diseminación de esta gravísima enfermedad cuarentenaria.

La fruta fresca localmente alcanza precios altos, por lo que el limón es una buena alternativa de diversificación.

Actualmente la producción de plantas es bajo condiciones protegidas con varias fuentes de material libre de HLB certificado por SENASA, como: El CURLA en La Ceiba; COFRUTCO en Sonaguera, Colon y la Concesionaria Aguas de San Pedro, en El Merendón, San Pero Sula, Cortés.

Achiote [*Bixa orellana* L.]. Se sigue identificando cultivos con potencial para exportación o como sustitutos de importaciones como el achiote. La demanda por productos orgánicos o naturales y de colorantes naturales como el achiote es considerable y va en aumento. Desde el año 2018 la FHIA apoyada por un inversionista local importó semilla de Ecuador realizando ensayos de observación, incluyendo un material genético seleccionado localmente.

Como un nuevo cultivo afín a sus actividades de café y zacate limón, la cooperativa cafetalera CAPUCAS compró durante el 2019 a la FHIA 400 plantas de achiote, 200 de la introducción de Ecuador y 200 de la seleccionada localmente. La siembra se realizó en terrenos de la cooperativa con dos condiciones: la procedente de Ecuador se plantó bajo sombra de pinos y la local en una loma sin sombra.

En los últimos meses del 2019 la cooperativa CAPUCAS reportó problemas en este cultivo con daños en el follaje. Los síntomas visualmente se asemejaron a los provocados por mildiu (*Oidium* sp.). Posteriormente en enero de 2020 enviaron muestras de las dos variedades al laboratorio del Departamento de Protección Vegetal donde se validó el diagnóstico inicial (Figura 1).



Figura 1. Planta de achiote con síntomas de mildiu en la cooperativa CAPUCAS en Corquín, Copán.

El daño encontrado en ambas muestras era el mismo, aunque visiblemente más severo en las hojas de la variedad local. El daño causado por este hongo al tejido provoca reducción de la actividad fotosintética de las hojas y eventualmente su caída prematura, lo que afecta negativamente el crecimiento, desarrollo y productividad de las plantas.

El manejo de esta enfermedad es esencialmente preventivo y se basa en la aplicación de medidas particulares que toman en cuenta los hábitos y biología del patógeno:

1. Resistencia genética: uso de variedades resistentes.
2. Monitoreo de plantas y ambiente. Determinar la época del año en que ocurren condiciones más favorables para el desarrollo efectivo de la especie particular del cultivo.
3. Control cultural: Remover y eliminar las fuentes de inóculo.
4. Control químico con productos de contacto (preventivos).
5. Control químico con productos sistémicos.

Discusión

La aceptación del rambután hondureño en los mercados de los Estados Unidos, Canadá y Europa está sustentada en la alta calidad de la fruta. Sin embargo, la oferta ha sobrepasado la demanda y hay necesidad de encontrar nuevos mercados y explorar la producción fuera de temporada. Recientemente un grupo de productores hicieron contacto con una compradora salvadoreña quien les ofreció precios promedios aceptables.

Solamente algunos productores han suplido de agua a sus plantaciones mediante la instalación sistemas de riego. Tanto el rambután como la pimienta gorda tienen problemas con el suministro de agua. Este último cultivo enfrentó en esta temporada una larga de sequía que hizo que se colectara menos del 50 % de la producción nacional.

El consumidor hondureño ha encontrado en el aguacate Hass un ingrediente importante en la alimentación. Tanto el gobierno como la empresa privada hacen esfuerzos para satisfacer la alta demanda con fruta local. Se ha aumentado el área sembrada con esfuerzos conjuntos del gobierno y el apoyo de instituciones como la FHIA, sin embargo, no alcanzamos a cubrir nuestra demanda aun dependiente de importaciones.

Existe una fuerte demanda por plantas de limón, pero hay pocos viveros certificados para suplirlas. Con el repunte de esta la pandemia, ha aumentado la demanda de esta fruta y por la poca oferta ha aumentado su precio unitario.

Conclusiones

- Los principales competidores por el rambután son México y Guatemala, con los cuales compartimos una similar temporada de producción que incide en la disminución de precios por temporada. Prácticas de inducción floral se han probado, pero con resultados poco convincentes.
- La falta de precipitación y altas temperaturas en la temporada de producción han causado caída de frutos en rambután y de pimienta gorda. Es necesario invertir en sistemas de riego o construir recolectores de agua para captar y retener el agua de lluvia.
- El mercado hondureño está saturado con fruta de aguacate Hass importado de tamaño pequeño. Los productores hondureños tienen dificultades para vender su producción, por lo cual se requiere una campaña publicitaria que promueva el consumo de la excelente fruta producida en el país.
- Problemas originados con la enfermedad del dragón amarillo (HLB) que ataca todas las especies cítricas han diezmando las pocas plantaciones de limón existentes en el país. Existe una alta demanda por plantas certificadas, pero hay muy pocos viveros para suplirla.

Recomendaciones

- Estudiar estrategias para estimular la producción de fruta fresca de rambután en periodo de mayores precios de mayo a julio y/o de diciembre a marzo.
- Evaluar la oportunidad de procesar la fruta de rambután enlatada u otros productos con larga vida de anaquel. Darle valor agregado.
- Evaluar la factibilidad técnica y económica de promover el riego y nuevas plantaciones tecnificadas de pimienta gorda.
- Intensificar la transferencia de tecnología del aguacate Hass: publicaciones, capacitación, asistencia técnica y mercadeo.
- Promover el manejo técnico del limón para protegerlo del HLB y expandir las siembras hacia zonas que tienen buenos suelos y suministro abundante de agua.
- Promover la diversificación de frutales en asocio con especias como el achiote, intercalando líneas de esta especia entre las líneas de frutales.

Bibliografía

Contexto ganadero. Corpoica, 2017. Bacteria del HLB que afecta a los cítricos preocupa a los

técnicos. Colombia.

Fernández C., J. 2004. The Seed Industry. In: U.S. Agriculture: An exploration of data and information on crop seed markets, regulation, industry structure, and research and development. United States Department of Agriculture, Economic Research Service, Agricultural Information Bulletins. https://www.researchgate.net/figure/Adoption-of-hybrid-corn_fig1_23516844.

Theron, J.G. 2002. A framework for the development of new crops industries in South Africa. P. 81–85. In: J. Janick y A. Whipkey (eds.), Trends in new crops and new uses. ASHSPress, Alexandria, VA. <https://hort.purdue.edu/newcrop/ncnu02/v5-081.html>.

3.3. Diversificando el valle de Comayagua con frutales: parcela de frutales en el CEDEH, Comayagua. HOR-DIV 20-01

José Alfonso y Teófilo Ramírez

Programa de Diversificación

Darío Fernández y Yessenia Martínez

Programa de Hortalizas

Introducción

Las condiciones edafoclimáticas del valle de Comayagua han permitido el desarrollo de una variedad de cultivos hortofrutícolas con un énfasis predominante hacia las hortalizas. Existe poca información sobre la diversificación con frutales, a excepción de los introducidos por la misión China-Taiwán. En el pasado se han hecho algunas pruebas con mango, papaya y melones, sin embargo, no se ha dado continuidad a las mismas. El Programa de Diversificación apoyando al Programa de Hortalizas de la FHIA, ha propuesto el establecimiento de una parcela demostrativa con la mayoría de los frutales tropicales que se manejan con la intención de promover alternativas de diversificación.

Objetivo

Identificar y promover la diversificación de la producción del valle de Comayagua y zonas aledañas, con frutales asociados con cultivos anuales en los primeros años mediante el establecimiento de parcelas de observación y demostrativas. Así mismo, generar y aportar información sobre la adaptación y producción de algunas frutales que pueden ser alternativas para orientar las actividades de reforestación y diversificación de los productores, y contribuir a la sostenibilidad productiva, generar ingresos, conservación del medio ambiente y ofrecer alternativas para agregar valor al producto.

Materiales y métodos

Para el establecimiento de una parcela de observación con diversos frutales fue seleccionado el CEDEH (Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura), de Comayagua. Este Centro se encuentra a una altitud de 565 msnm, cuenta con 20 ha de suelos de origen aluvial de textura franco-arcillosa. Se estableció una parcela de una hectárea. El sistema de riego utilizado es por goteo. Se seleccionaron para la prueba 13 frutales tropicales, 7 de los mismos fueron plantados durante el 2020 y el resto en el primer trimestre de 2021.

Se utilizó un sistema de siembra de marco real para la mayoría de los frutales de 5.0 m x 5.0 m y de 5.0 m x 7.0 m únicamente para el mazapán, considerando su amplia copa. Los frutales seleccionados para la prueba y sus variedades respectivas se muestran en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Listado de frutales seleccionados y sus variedades.

Cultivo	Nombre científico	Variedad
1. Aguacate	<i>Persea americana</i>	Belice, Choquete, Meléndez, Wilson Popenoe,
2. Carambola	<i>Averrhoa carambola</i>	
3. Coco	<i>Cocos nucifera</i>	Malasino amarillo
4. Guanábana	<i>Annona muricata</i> L.	Colombiana
5. Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	Roja colombiana
6. Limón	<i>Citrus limón</i>	Persa
7. Mango	<i>Mangifera indica</i>	Ataulfo, Julie, Mexicano, Tommy atkins
8. Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	
9. Maracuyá	<i>Passiflora edulis</i>	Amarilla
10. Mazapán	<i>Artocarpus altilis</i>	Amarillo
11. Nance	<i>Birsonima crassifolia</i>	Rojo corona
12. Tamarindo	<i>Tamarindus indicus</i>	
13. Zapote	<i>Achras sapota</i>	Chanito

Avance de resultados

El proyecto fue iniciado en marzo 2020 con la selección de suelos. En cuanto al establecimiento del lote demostrativo de frutales se continuó en agosto con la preparación de suelos y levantamiento de camas con arado de 0.50 m, buscando una mayor amplitud y altitud de cama y lograr un mejor desarrollo de las plantas (Figura 2).



Figura 2. Preparación de suelo.

Para aprovechar el suelo preparado, mientras se acondicionaban en el vivero las plantas frutales, se sembró el 50 % del terreno con frijol, cuyas plantitas habían emergido como lo muestra la Figura 3.



Figura 3. El bordo de maíz (línea blanca) que divide el lote sembrado con frijoles (izquierda) del lote que se utilizará para la siembra de frutales (derecha).

En uno de los viajes de seguimiento al lote de frutales, realizado en el mes de mayo, se llevaron 110 plantas frutales que serán plantadas en el lote seleccionado (Cuadro 4).

Cuadro 4. Listado de plantas llevadas de La Lima, Cortés, al CEDEH, Comayagua.

Cultivo	Variedad	Cantidad
1. Aguacate	Belice	10
	Choquete	10
	Meléndez	10
	Wilson Popenoe	10
2. Guanábana	Colombiana	20
3. Mango	Ataulfo	10
	Julie	10
	Mexicano	10
	Tommy Atkins	10
4. Mazapán	Amarillo	10 *
Total		110

* Una (1) planta se dañó durante su traslado.



Figura 4. Plantas de mazapán amarillo (izquierda) y aguacate antillano (derecha).

En el mes de agosto con buena humedad de la lluvia se terminó de conformar el terreno para la siembra de frutales (Figuras 5 y 6).



Figura 5. Medidas y marcado para la preparación de suelo el 3-08-2020.

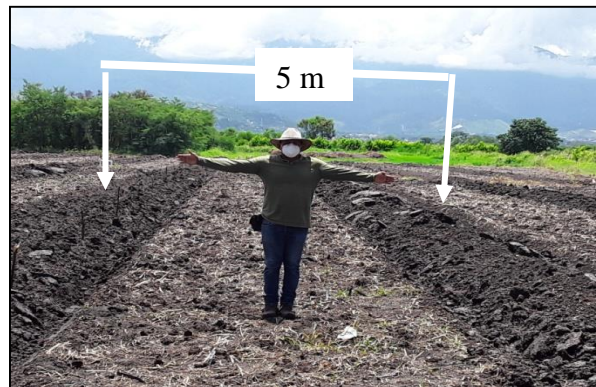


Figura 6. Suelo preparado y distanciamiento de 5 m por 5 m, 3-08-2020.



Figura 7. Personal del CEDEH llevando los frutales al campo.



Figura 8. Distribución de las plantas de Guanábana en campo.



Figura 9. Plantas trasplantadas de guanábana y mango Ataulfo.

Cuadro 5. Croquis parcela diversificada de frutales en asociación con cultivos de ciclo corto 2020-2021 ubicada en la válvula # 26 en CEDEH, Comayagua.

Aguacate Belice		Mango Julie
Arjuna Max (calabaza)		Arjuna Max (calabaza)
Aguacate Wilson Popenoe		Mango Mexicano
Azabache (frijol negro)		Azabache (frijol negro)
Aguacate Meléndez		Mango Tommy Atkins
Habichuela		Habichuela
Aguacate Choquete	Elevadores de riego	Mango Ataulfo
Frijol Terciopelo		Frijol Terciopelo
Guanábana		Guanábana
Frijol Terciopelo		Frijol Terciopelo
Nance		Nance
Maracuyá		Maracuyá
Mazapán		Mazapán
Caupí (frijol de abono)		Caupí (frijol de abono)
		Achiote
		Caupí (frijol de abono)
	Coco Enano Malasino Amarillo	





Figura 10. Vista actual 5 de marzo 2021 de la parcela diversificada con su sistema de riego.

3.4. Caracterización, adaptación, productividad y multiplicación de coco enano verde de Brasil. 10-01

José Alfonso y Teófilo Ramírez

Programa de Diversificación

Darío Fernández y Yessenia Martínez

Programa de Hortalizas



Figura 11. Plantación de coco EVB en el CEDEH, Comayagua, 30 de mayo 2019.

Resumen

Una plantación de coco Enano Verde de Brasil fue establecida en el 2011 en el CEDEH, Comayagua, con la intención de alejar esta variedad de la presión de la enfermedad provocada por el ALC (Amarillamiento Letal del Cocotero) que diezmo los cocos en la costa norte y litoral atlántico, y contribuir con la diversificación del valle de Comayagua. Luego de 9 años muchas plantas se han perdido por ataques de picudo del coco, *Rhynchophorus palmarum* L., plaga que ha sido controlada y el siguiente paso será evaluar su productividad, adaptación y caracterizar los frutos.

Introducción

Las buenas cualidades encontradas en el fruto del coco han permitido la expansión del cultivo. Luego del huracán Mitch, la enfermedad del Amarillamiento Letal del Cocotero, devastó las plantaciones establecidas en la costa norte y litoral atlántico de Honduras. Instituciones y grupos interesados iniciaron la rehabilitación del cultivo con variedades que fueran tolerantes al ALC, una de esas variedades fue el coco Enano Verde de Brasil. La FHIA recibió un lote de 400 plantas de coco de esta variedad, parte de las cuales fueron establecidas en el CEDEH en el 2011.

Objetivo

Ofrecer a los productores del valle de Comayagua y en regiones similares la producción de cocos como una alternativa para generar ingresos y diversificar la producción basados en las observaciones de su adaptación y producción, así como caracterizar, preservar y multiplicar la variedad cocotero Enano Verde de Brasil.

Materiales y métodos

La ejecución de algunas actividades como el control de picudo del coco, una nutrición balanceada aplicada como fertirriego iniciadas durante el 2019 se continuaron durante el 2020.

Avances

El lote de coco EVB, fue replantado con nueces provenientes de la misma plantación. (Figura 12).



Figura 12. Vivero de coco EVB y replante del lote en el CEDEH, Comayagua.

La respuesta al plan de rescate ejecutado para restaurar las plantas adultas incluyó aplicaciones de agua, nutrición y control de picudo, con lo cual se logró respuesta positiva, logrando cosechar hasta 3 y 4 racimos por planta con más de 20 nueces por racimo (Figura 13).



Figura 13. Plantas de coco EVB mostrando excelente producción.

Discusión

Las visitas de grupos y productores manifiestan su interés por establecer parcelas de coco como diversificación en su finca, sin embargo, todavía la producción no nos permite ofrecer cantidades suficientes de plantas.

El coco variedad Enano Verde de Brasil por sus cualidades de agua dulce, alta producción y con un manejo agronómico adecuado que incluya nutrición, riego especialmente en la temporada seca y el control de insectos como el picudo, es una buena alternativa de diversificación para los productores del valle de Comayagua.

Conclusiones preliminares

Los resultados de esta prueba muestran el potencial productivo de la variedad de coco enano verde de Brasil en el valle de Comayagua, sin embargo, el productor que se inicie en esta actividad deberá considerar la inclusión de prácticas de riego, fertilización y control de picudo para garantizar productividad de las plantas, longevidad de la plantación y aceptación en el mercado.

Bibliografía

Alfonso B., J. y T. Ramírez. 2019. Situación de plantaciones de coco variedad Enano verde de Brasil establecidas en el 2011 en el litoral Atlántico de Honduras. Pág. 31-34. In: Informe Técnico 2018, Programa de Hortalizas. FHIA. La Lima, Cortés. 41 p.

IV. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

La FHIA es una institución en constante avance en identificación de cultivos, tecnologías e importante referente de muchas instituciones, contribuye a la elaboración de propuestas, proyectos, asistencia, capacitación y suministro de plantas de calidad para las instituciones privadas y públicas que la solicitan. Durante el año 2020 se realizaron varias reuniones para establecer vínculos con diferentes instituciones. Las reuniones más importantes son citadas a continuación.

4.1. Vinculación con el entorno relevante

El Programa de Diversificación interacciona con las cadenas de diversos cultivos y ofrece atención a visitas diversas.

- **Comités de Cadena.** Es a través de PRONAGRO que la SAG avanza en la organización de los Comités de Cadena de los rubros de rambután, camote y yuca estos rubros, en los cuales participa la FHIA a través del Programa de Diversificación. Se realizaron algunas reuniones virtuales, pero hubo pocos avances. La secretaria de la cadena reportó poca actividad por las limitaciones generadas por el confinamiento y las prohibiciones de locomoción generadas por COVID-19.
- **Reunión virtual de sub-mesa de gobernabilidad: seguridad alimentaria.** El gobierno de la república considerando la importancia de la producción de granos básicos (frijol, maíz y arroz) en la alimentación, afectados por sequía y luego por efectos provocados por la pandemia del COVID-19, organizó varias mesas para dar seguimiento y apoyo a los diferentes rubros, entre ellas la de seguridad alimentaria y convocó a varias instituciones gubernamentales y privadas para ejecutar un plan de que permitiera asegurar la producción mientras sale la próxima cosecha de primavera. La FHIA es considerada referente en asuntos de seguridad alimentaria y su punto de vista es considerado tanto por el gobierno como por la empresa privada. El Programa de Diversificación de la FHIA fue invitado a participar en la sub-mesa denominada seguridad alimentaria el 9 de junio con el objetivo de identificar cultivos promisorios que puedan ser alternativas de desarrollo que pudieran presentarse a inversionistas locales y extranjeros para invertir en Honduras. A la reunión asistieron 17 instituciones, empresas e invitados especiales como: EUROSAN, FENAGH, AMHON, TSM-USAID, INFOAGRO, entre otros.

En el evento se presentó las conclusiones de un trabajo previo en el que se había priorizado 39 municipios en 6 departamentos de Honduras para identificar los cultivos promisorios e iniciar con un plan piloto para 4 municipios seleccionados.

Las propuestas a considerar para la selección de las alternativas apropiadas para cada municipio fueron las siguientes:

- Condiciones climáticas
- Tipos de suelos
- Acceso a riego
- Altura (msnm)
- Vocación del municipio (forestal/agrícola)
- Mercado
- Genética de semillas

- Nutrición/fertilización
- Información nutricional de las alternativas
- Tabla de estacionalidad (época de producción)

Tomando en cuenta de que la ganadería y el café son ejes transversales en casi todos los municipios, propusieron trabajar con estos rubros mediante un pilotaje en 4 municipios (aunque según los objetivos del proyecto es buscar alternativas nuevas) entre los municipios seleccionados están: Salamá en Olancho y La Libertad, Comayagua.

4.2. Capacitaciones y presentaciones

- **Participación en evento sobre cultivos de diversificación solicitado por el club Rotario de San Pedro Sula.** A solicitud del Club Rotario de San Pedro Sula, la FHIA a través del Dr. Adolfo Martínez y José Alfonso participaron con la charla Oportunidades de Inversión con Cultivos de Diversificación.



Figura 14. Participación en evento de capacitación del club Rotario en San Pedro Sula.

De la reunión asistieron unos 40 miembros de dicho club y el tema causó buenas sensaciones que fueron mostradas al concluir la charla con una gran cantidad de preguntas que dieron la oportunidad de ofrecer los muchos recursos humanos y servicios que la institución posee (Figura 14).

- **Presentación virtual sobre alternativas de diversificación solicitadas por grupo Acción-Honduras.** Un grupo de hondureños radicados principalmente en la ciudad de Miami de los Estados Unidos de Norteamérica solicitaron a la Dirección de la FHIA se les proporcionara información sobre alternativas de diversificación que la FHIA ha identificado y promueve. Esta actividad fue impartida durante el mes de julio por el Programa de Diversificación.
- **Capacitaciones del proyecto nacional de aguacate Hass.** El proyecto de aguacate Hass de la DICTA y el INIA, establecieron un convenio que permitiera intercambiar experiencias entre

ambos países a través de capacitaciones virtuales sobre aguacate (Palta en Perú) impartidas por el personal del Instituto INIA y personal técnico hondureño con experiencia procedentes de diferentes instituciones públicas y privadas.

La FHIA fue invitada para participar en alguno de los módulos propuestos. Como inicio de esta actividad, se programó algunas presentaciones que serían impartidas por el personal del INIA cuyos temas se enumeran a continuación en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Temas presentados por el INIA sobre cultivo de aguacate.

Tema	Fecha
1. Manejo del cultivo de palto	22-10-2020
2. Manejo de viveros de palto	29-10-2020
3. Fertilización de palto	10-12-2020

4.4. Atención a visitas

El Programa atiende una gran cantidad de visitas quienes buscan información diversa. A continuación, se presentan algunas de las más relevantes.

- **Visita a CENOSA para determinar enlaces en actividades de responsabilidad social de la cementera.** El día 13 de febrero, invitado por el Lic. Ernesto Interiano asesor de CENOSA, se visitaron los terrenos de los que se ha removido la broza para la extracción de la piedra caliza que utilizan en la preparación de cemento. Para reforestar el área removida se pretende instalar un vivero y la visita tenía como objeto la selección de las especies que se pudieran reproducir y utilizar.



Figura 15. Máquina removiendo broza (izquierda) y broza lista para transformación (derecha).



Figura 16. Planta cementera CENOSA.



Figura 17. Sitio seleccionado para vivero (derecha).

- **Visita a finca con pitahaya.** Tomando en cuenta la importancia de identificar cultivos que tengan potencial para desarrollarse en el corredor seco de Honduras, se visitó una finca diversificada localizada en la comunidad de La Sabana, San Manuel, Cortés. Entre los cultivos manejados en la finca están: espárrago, sábila y pitahaya roja. Para el tutorado de la pitahaya el productor ha utilizado dos especies: madreño (*Gliricidia sepium*) y poró (*Eritrina* sp.). En la finca el propietario ha desarrollado un interesante sistema agroforestal aprovechando el limitado caudal de agua que posee.



Figura 18. Fruta de pitahaya roja.

En compañía del Ing. Yánez se hizo un recorrido en dos etapas: la primera por las áreas de cultivos (plantación y viveros) y la segunda en las áreas de transformación del producto. En el

vivero se puede apreciar camas de siembra con dos tipos de materiales: esquejes y plántulas. (Figura 19).



Figura 19. Camas de siembra con plántulas (izquierda) y esqueje enraizado (derecha)

El Ing. Yáñez comenzó esta actividad hace más de 10 años, con la búsqueda de variedades de pitahaya de color rojo que respondieran a las exigencias de mercado. Es importante destacar de que las variedades colectadas son de dos tipos: con espinas y sin espinas. Las variedades con espinas son más productivas pero el peso promedio de la fruta es menor que el de las variedades sin espinas. Las variedades sin espinas son menos productivas, menos frutos por planta, pero el peso unitario es mayor. Según el productor, las producciones se inician un año después de plantados los esquejes, con floraciones durante la fase de luna llena (Figura 20). De botón floral a cosecha de fruto tarda 50 días.

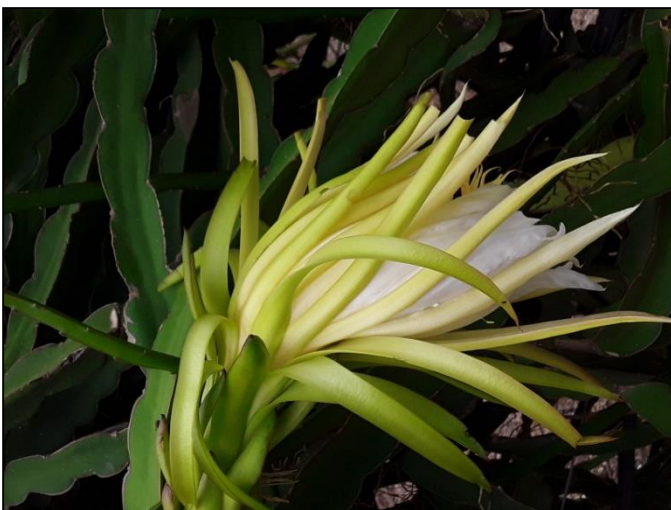


Figura 20. Flor de la pitahaya.

Con la limitante en el volumen de agua que tiene la propiedad. Tiene que usarse en la casa, cultivos y área de procesamiento. El productor ha adaptado el terreno, con el uso de bastantes rechazos de cosecha como acolchado o *mulch* al pie de las plantas de pitahaya (Figura 21).



Figura 21. Acolchado vegetal al pie de plantas de pitahaya (izquierda) y tutores de madreado, podados en invierno (derecha).

Al establecer plantas de madreado (*Gliricidia sepium*) en forma alterna como tutor (podadas en invierno) para dejar penetrar más luz solar, la plantación fue sembrada en sistema rectangular con un distanciamiento de 0.60 m (2 pies) entre plantas y 1.50 m (5 pies) entre líneas para una población de 1200 plantas por manzana (1,700/ha) Figura 21.

El material vegetativo (estaca enraizada) tiene un precio de L. 50.00 para la variedad sin espina y L. 65.00 para la variedad con espina.

La siembra se hace colocando una estaca por postura y la inversión inicial, solo por el material vegetativo, es alta, L. 85,700 por hectárea. Las plantas inician producción un año después de plantadas. En el corredor seco de Honduras, se puede producir siempre que se le dote regularmente de agua. Esta planta tiene alta resistencia al azufre, a mayor altitud tarda más en producir. Luego del recorrido por las instalaciones participamos de algunas degustaciones de pitahaya (Figura 22).



Figura 22. Degustación de pitahaya roja (izquierda) y fruta cortada (derecha).

El productor piensa que con 200 ha plantadas entre varios productores se puede hacer exportaciones.

4.5. Apoyo técnico a productor de aguacate Hass ubicada en La Misión, municipio de La Iguala, Lempira.

Se realizó una visita al productor Obdulio Hernández con la finalidad de observar algunos problemas que presentaban muchas de las plantas de aguacate Hass compradas a la FHIA el año anterior, y que él plantó en una propiedad localizada en la aldea La Misión, municipio de La Iguala en Lempira. (Figura 23).



Figura 23. Siembra de aguacate Hass en La Iguala, Lempira.

En enero de 2020 se presentaron problemas con el sistema radicular de las plantas proporcionadas por la FHIA y como el problema avanzaba a pesar de muchos esfuerzos, decidió llamar para que se le pudiera auxiliar.

Durante la visita, se caminó por toda la plantación, donde se observaron plantas dañadas, que correspondían al lote comprado a la FHIA y de que estaban distribuidas en una extensa falda de

la montaña. Se extrajeron varias para observar el sistema radicular, lo que permitió comprobar los daños que el Sr. Hernández mencionaba (raíces dañadas, con poco crecimiento y con distorsión) (Figura 24).

Posteriormente se visitó el área plantada con aguacate de otro proveedor y aunque tenía unos 15 días menos de plantada, no se encontró ninguna planta con los síntomas antes descritos.



Figura 24. Raíz seccionada (izquierda) y planta de aguacate Hass sin raíces (derecha)

Al concluir el recorrido, hubo una reunión para aclarar datos sobre el problema y de qué tipo de ayuda le podría proporcionar la FHIA.

4.6. Contacto con la organización no gubernamental Fundación Hanns R. Neumann Stiftung para capacitaciones

En octubre 2020 se recibió la visita del Ing. Osmar Valdivieso, asesor del área productiva y cambio climático de la Fundación Hanns R. Neumann Stiftung, que trabaja en Honduras y Guatemala con el cultivo de café. La intención de la visita fue solicitar del programa de Diversificación una serie de charlas que permitieran identificar los cultivos más apropiados para intercalar con el café. Estas inquietudes fueron socializadas con el departamento de Comunicaciones y en conjunto, se envió una propuesta para capacitar en forma virtual a productores de ambos países. Buscando fortalecer a los participantes con los conocimientos relacionados con aspectos relevantes para la eficiente producción de tres cultivos: Plátano, aguacate y limón. El Ing. Javier Rivas, coordinador de la fundación aceptó la propuesta, pero por aspectos logísticos relacionados con la cosecha del café se pospuso las capacitaciones para el 2021.

V. PROYECTOS ESPECIALES

Los proyectos especiales son importantes para poner en práctica y en las manos de productores las propuestas de diversificación y, ofrecer cursos y talleres para innovar los procesos productivos de los productores.

5.1. Cierre del Proyecto PROCAMBIO-GIZ una nueva oportunidad para enfrentar el cambio climático



Figura 25. Presentación de resumen de resultados del Proyecto PROCAMBIO.

La FHIA firmó en septiembre de 2018 un contrato con el Proyecto PROCAMBIO-GIZ para ejecutar un subsidio que permitiera cuyo objetivo general fue de contribuir con el fortalecimiento económico, social, ambiental en su adaptación al cambio climático de 400 familias de productores. El área propuesta a la FHIA está en la Reserva del Hombre y Biósfera Cacique Lempira, Señor de las Montañas y forma parte del Parque Nacional Montaña de Celaque, responsablemente atendida por la MAPANCE.

El proyecto se desarrolló en el occidente de Honduras en la intersección de los municipios de Copán, Lempira y Ocotepeque. Durante la presentación de resultados se mostraron algunas de las actividades realizadas para alcanzar los objetivos del proyecto:

1. Zonificación de cultivos con base en los diferentes pisos altitudinales, condición del suelo y ecosistemas.
2. Diversificar las fincas con alternativas de cultivos
3. Fomento de buenas prácticas como: Barreras y Terrazas
4. Mejoramiento del vivero existente en Corquín (capacitación de personal en propagación y manejo del vivero).
5. Se impartieron unos 12 talleres en orgánicos (bioles, compost y caldos) en todas las zonas del proyecto, con la participación de más de 100 productores.

Al finalizar la reunión se dieron a conocer las lecciones aprendidas y mencionaron algunos aspectos a mejorar en la siguiente etapa. El informe final de este proyecto lo encontrará en la sección de Anexo: [8.1. Informe final Proyecto PROCAMBIO-GIZ.](#)

VI. PRODUCTOS Y SERVICIOS

Además de la prioridad de investigación el Programa realiza transferencia de tecnología ofreciendo una diversidad de productos y servicios para atender las necesidades del sector y el productor. Con gran demanda ofrecemos al público una amplia variedad de plantas injertadas de excelente calidad complementadas con recomendaciones técnicas para su ubicación, establecimiento y manejo.

6.1. Producción y oferta planta de vivero de frutales, maderables y especies

Teófilo Ramírez

Programa de Diversificación

El Programa de Diversificación apoya y acompaña los procesos diversificación en el territorio nacional y regional, con la oferta de más de 20 cultivos frutales y sus variedades de calidad asegurada, apropiadas para diferentes pisos altitudinales, adaptadas a condiciones de suelo del productor y con aceptación por el consumidor en el mercado. El vivero de frutales en el CEDEPRR es parte del Programa de Diversificación. Su fortaleza son las colecciones de calidad certificada que son manejadas *in situ* y *ex situ* (Ver [Sección 3.1, página 4](#)). Este año, la novedad en la demanda ha sido por plantas injertadas de mazapán, ya hay un productor que ha desarrollado una plantación cerca del Lago de Yojoa en Santa Cruz, Cortés.

La venta anual de frutales, maderables y especias del vivero correspondientes al año 2020 fue de 30,771 plantas, 16.7 % menos de que el año anterior. En el Cuadro 7 se muestra una distribución de la venta anual por cultivo.

Cuadro 7. Cuadro comparativo de plantas frutales vendidas en 2019 y 2020 por cultivo en el vivero de Guaruma 1, La Lima, Cortés.

Especie	2019		2020	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Aguacate Antillano	8,915	24.14	9,437	30.67
Aguacate variedad Hass	5,669	15.35	3,260	10.59
Cítricos (limón persa)	7,610	20.61	7,516	24.43
Cocos	4,156	11.26	785	2.55
Mangos	1,747	4.73	2,351	7.64
Frutales exóticos ¹	1,749	4.74	1,701	5.53
Otros frutales ²	2,306	6.25	1,862	6.05
Maderables ³	1,644	4.45	445	1.45
Especias ⁴	3,127	8.47	3,414	11.09
Totales	36,923	100	30,771	100.00

¹ Frutales exóticos: rambután, mangostán, durian, litchi y longan; ²Guanábana, zapote, nance, marañón, guayaba, níspero, carambola y otros. ³Maderables: caoba, cedro ⁴Especias: pimienta gorda, pimienta negra, canela, achiote.

Citrumelo. La demanda por semilla de citrumelo para cerca viva, continúa en crecimiento y algunas de las compañías bananeras siembran esta planta como medida de bio-seguridad alrededor de sus instalaciones de empaque (Figura 26).



Figura 26. Extracción de semilla de citrumelo, planta usada para cerca viva.

De las plantas producidas por el vivero. En seguimiento a la distribución en el territorio hondureño de plantas vendidas por el vivero de frutales del Programa de Diversificación cada año, se ha registrado información sobre el destino de las plantas o lugar de origen de los productores. Con esta información, durante el 2020 las plantas fueron adquiridas por productores de 11 departamentos. Según datos del Cuadro 8, la mayor parte de los productores procedían de Cortés, Yoro y Santa Bárbara.

Cuadro 8. Destino de plantas frutales vendidas durante el año 2020.

Departamento	Plantas	
	Cantidad	%
Cortés	9,249	29.2
Yoro	8,135	25.7
Santa Bárbara	4,746	15.0
Atlántida	3,658	11.6
Francisco Morazán	2,056	6.5
Comayagua	1,427	4.5
Colón	951	3.0
Copán	671	2.1
Lempira	399	1.3
Olancho	230	0.7
Intibucá	148	0.5
Total	31,670	100.0

Compra y cosecha de yemas de aguacate en el Progreso, Yoro. Como parte de las actividades del vivero para el proceso de injertación se colecta el material necesario en las colecciones de otras fuentes de plantas identificadas de variedades conocidas. El 5 de mayo un grupo entrenado de injertadores fueron a El Progreso, Yoro para colectar yemas de dos variedades de aguacates antillanos, seleccionaron 200 púas terminales de Choquete y 150 de FHIA 1.



Figura 27. Colecta de material vegetativo (púas terminales) de aguacate antillano en El Progreso, Yoro.

6.2. Propuestas y estudios

La preparación de propuestas o estudios para trabajar en proyectos agrícolas solicitados por empresas, instituciones gubernamentales, y organismos internacionales, es otra parte de trabajo para transferir conocimientos y tecnología. Durante el 2020 se hicieron propuestas para la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria en su alianza con la misión Taiwán (DICTA-Taiwán), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) y algunas ONG'S (Cuadro 9 y 10).

Cuadro 9. Propuestas enviadas para participar en proyectos.

Institución solicitante	Objetivo	Actividad	Cantidad
1. BID	Manejo Agroforestal Sostenible y Agroforestería en Cuencas Críticas para el Abastecimiento de Agua de Honduras	Diseño de Paquetes Tecnológicos de Sistemas Agroforestales	62 municipios distribuidos en 7 departamentos de Comayagua: 19; Francisco Morazán: 18; El Paraíso: 14; Olancho: 6; Choluteca: 3; Cortés: 1 y Yoro: 1).
2. DICTA-Taiwán	Capacitar a técnicos y productores sobre las principales plagas y enfermedades del aguacate.	Módulo de capacitación virtual.	1

Institución solicitante	Objetivo	Actividad	Cantidad
3. FAO	Distribuir material vegetativo de diversos cultivos a beneficiarios en comunidades de occidente de Honduras: 20 en Lempira, 22 en Ocotepeque y 14 en Copán.	Adquisición y entrega de material vegetativo.	16 mil hijos de piña cv. MD2. 32 mil cangres de yuca Valencia. 32 mil guías de camote Bush Bok. 8 mil cormos de plátano
4. FAO	Distribución de material vegetativo de piña, yuca, camote y plátano en comunidades de Francisco Morazán, Choluteca y El Paraíso.	Adquisición y entrega de material vegetativo de piña, yuca, camote y plátano para beneficiarios de centro sur oriente de Honduras.	16 mil hijos de piña MD2. 32 mil cangres de yuca Valencia. 32 mil guías de camote Bush Bok. 5 mil cormos de plátano

Cuadro 10. Estudios sobre el uso potencial de la tierra

Institución solicitante	Objetivo	Actividad	Cantidad
Indura Beach & Golf Resort S.A.	Determinar uso potencial agroforestal de terrenos de la empresa ubicados en Tela, Atlántida	Estudio exploratorio de suelo para determinar nivel de fertilidad natural y opciones de producción agrícola y forestal	1
Propietario privado	Ofrecer recomendaciones técnicas de diversificación para finca ubicada en Peña Blanca, Cortés.	Estudio sobre el potencial del terreno y alternativas de cultivo.	1

VII. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

Apoyo a INFOAGRO. La FHIA es una institución que desarrolla actividades de investigación agrícola aprovechando los talentos que le brindan los diferentes programas y departamentos, conformando un equipo técnico para la ejecución de proyectos especiales. El Programa de Diversificación participa de este equipo colaborando para el éxito de las actividades aportando su experiencia. En el 2020 el Programa de Diversificación colaboró con INFOAGRO proporcionando información para identificar los insumos utilizados en la preparación de abonos orgánicos y sus costos unitarios, incluyendo la estimación de la mano de obra requerida. Se enfatizó la utilización de materiales e insumos adquiridos localmente, de esta manera se abaratan los costos.

VIII. ANEXO

8.1. Informe final Proyecto PROCAMBIO-GIZ

I. RESUMEN

La Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) fue contactada por PROCAMBIO de la cooperación alemana GIZ para ejecutar el proyecto “Fortaleciendo las capacidades de 400 familias de la Reserva del Hombre y Biósfera Cacique Lempira, Señor de las Montañas en su adaptación al cambio climático”, mediante el cual se ejecutaron por un periodo de un año las acciones necesarias para prevenir y disminuir los daños originados por el cambio climático en beneficio de productores de café en la zona de reserva del Parque Nacional Celaque, en los departamentos de Lempira, Ocotepeque y Copán.

Como la mayoría de los productores se dedican al cultivo de café, se hicieron visitas a las principales empresas cafetaleras para identificar los colaboradores logrando seleccionar 25 fincas modelo. El 20 % de estas lideradas por mujeres. A cada productor se apoyó junto con su familia a preparar un plan de finca con una proyección de mejoras a cinco años. Durante la ejecución del proyecto se realizaron 25 visitas de supervisión y seguimiento y seis reuniones de planificación entre los equipos de coordinación de GIZ y FHIA. Técnicos del proyecto estuvieron permanentemente en el campo apoyando a los productores seleccionados de las fincas modelo, además de otras familias que solicitaron la preparación de planes de finca, selección de plantas para establecer en sus parcelas y orientación técnica en las diferentes etapas de cultivo desde la siembra, cosecha y transformación para dar valor agregado a los productos.

Las actividades de los productores con la siembra de nuevos cultivos, muchas veces, se quedan en la producción de materia prima, venta como fruta fresca y gran parte de la producción se pierde por sobre madurez. Como apoyo a las productoras y productores, se realizaron 13 talleres de transformación de frutas de mora, maracuyá, preparación de vinos y catas en miel de abeja en los que participaron 273 productores de Belén Gualcho y Santa Marta, Ocotepeque; Corquín, San Pedro y Las Capucas, Copán; contando con más de 80 % de participación de mujeres esposas de productores y encargadas de fincas modelo.

Adicionalmente, como el trabajo era realizado en fincas certificadas de café, se realizaron 7 capacitaciones para preparar caldos minerales con la participación de unos 110 productores de las comunidades antes mencionadas. Como un aporte a la visión futura del proyecto, un grupo de 30 productores fueron invitados a una gira por un vivero tecnificado y una finca diversificada. Complementariamente, cada productor de finca modelo recibió, además de las capacitaciones, herramientas para la ejecución de buenas prácticas, barriles plásticos para la preparación de compuestos orgánicos y para mostrar la presencia del proyecto PROCAMBIO y el apoyo brindado, las 20 fincas modelo fueron identificadas por medio de un rótulo.

II. INTRODUCCIÓN

Las reservas de biósfera son zonas de ecosistemas terrestres, costeros o marinos, o una combinación de éstos, que han sido reconocidas internacionalmente como tales en el marco del Programa sobre el Hombre y la Biósfera (MAB) de la UNESCO. Se las ha creado para promover y demostrar una relación equilibrada entre los seres humanos y la biósfera.

El territorio propuesto como área de trabajo para apoyar a 400 familias de productores de café en su lucha contra el cambio climático es la Reserva del Hombre y la Biósfera Cacique Lempira Señor de las Montañas que incluye la totalidad de un área protegida y cierta porción de otras dos áreas protegidas legalmente declaradas en la República de Honduras, mediante Decreto legislativo 87-87 (ley de Bosques Nublados), las cuales se enumeran a continuación: Parque Nacional Montaña de Celaque, Refugio de Vida Silvestre Puca y Reserva Biológica Volcán Pacayita.

Esta Reserva forma parte del parque Nacional Montaña de Celaque y el parque Nacional Montaña de Celaque, las cuales son prioridad ambiental debido a que: es la mayor área de bosque nublado que existe en Honduras, se localiza el punto más alto del país, es el hábitat de numerosas especies de flora y fauna, y es una importante fuente de producción de agua para las comunidades, animales y plantas localizadas en las faldas y zona de amortiguamiento del Parque (Figura 1).



Figura 1. Parque Nacional Montaña de Celaque.

La Fundación Hondureña de Investigación Agrícola fue contratada en septiembre de 2018 para ejecutar un subsidio que permitiera fortalecer las capacidades de 400 familias de productores de café establecidas en la Reserva del Hombre y Biósfera Cacique Lempira, Señor de las Montañas en su adaptación al cambio climático. En este documento se relata y da cuenta del trabajo realizado bajo el amparo de este contrato.

III. CONOCIENDO LA ZONA Y EL PROYECTO

La FHIA fue invitada por PROCAMBIO-GIZ para conocer la zona de trabajo visitando desde los primeros meses del 2018 algunas componentes del proyecto como: las fincas modelo seleccionadas en el periodo 2017-2018 y algunos viveros agroforestales, para tener un panorama de las actividades que se podrían implementar (Figuras 2 y 3).



Figura 2. Visita a finca modelo en Los Cedros, Lempira.



Figura 3. Visita a vivero de Mapance en Corquín, Copán.

Durante la visita a las fincas se pudo distinguir dos condiciones climáticas que condicionan las actividades de los productores: Condición semiseca en las fincas ubicadas en Copán y Ocotepeque, con acceso a agua; como ejemplo se visitó la finca modelo de German García en Boca del Monte, Corquín, Copán, caracterizada porque el productor vive en la finca y produce miel, tiene cerdos, frutales y posee un biodigestor para generar gas metano utilizado en su vivienda (Figuras 4 y 5).



Figura 4. Condición semiseca en Boca del Monte, Corquín, Copán.



Figura 5. Vivero de frutales del productor German García.

La otra condición que prima en las fincas localizadas en Lempira es seca, con limitado acceso al agua, siembras de temporal, ejemplificada en la finca modelo de productor José Hernán Rivera ubicada en la aldea Los Cedros, Gracias, productor dedicado al cultivo de rábano durante parte del año. Mantiene con dificultad cultivos de frutales, cerdos y gallinas (Figuras 6 y 7).



Figura 6. Condición seca en la finca Los Robles, Lempira



Figura 7. Parcela con cultivo de rábano del productor Hernán Rivera

3.1 Ubicación del proyecto

El proyecto PROCAMBIO se desarrolló en el occidente de Honduras, en el punto de intersección de tres departamentos (Copán, Ocotepeque y Lempira), participando 11 municipios, cuyos habitantes se dedican en su mayoría, al cultivo de café (Figura 8).



Figura 8. Patio utilizado para secado de café.

IV. PROPUESTA DE TRABAJO

4.1. Objetivo general del proyecto

Contribuir con el fortalecimiento económico, social, ambiental y adaptación al cambio climático de 400 familias de productores de café ubicados en la jurisdicción del proyecto comprendida en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Montaña Celaque, entre los departamentos de Ocotepeque, Lempira y Copán.

4.2. Listado de cultivos propuestos para diversificar las fincas de café

Más del 90 % de los productores viven exclusivamente del cultivo del café. Con las fluctuaciones en el precio de este cultivo, algunos han buscado diversificar sembrando plátanos, aguacates, maíz de altura e incluso hortalizas de clima subtropical. Como una manera de apoyarlos el proyecto PROCAMBIO solicitó a la FHIA considerar la identificación de cultivos alternativos tomando en cuenta el tipo de suelo, ecosistemas y pisos altitudinales de las fincas seleccionadas para diversificar las actividades de producción (Cuadro 1).

Cuadro 1. Listado de cultivos alternativos seleccionados.

No.	Cultivo	Variedad	Nombre científico	Familia
1	Aguacate	Hass	<i>Persea americana</i>	Lauráceas
2	Guanábana	Costa Rica	<i>Annona muricata</i>	Anonáceas
3	Nance	Corona rojo	<i>Birsonima crassifolia</i>	Malphygiáceas
4	Níspero		<i>Manilkara sapota</i>	Sapotáceas
5	Zapote		<i>Achras sapota</i>	Sapotáceas
6	Longan	Haew	<i>Dimocarpus longana</i>	Sapindáceas
7	Litchi	Brewster	<i>Litchi chinensis</i>	Sapindáceas
8	Maracuyá	Amarillo	<i>Passiflora edulis</i>	Pasifloráceas
9	Achiote	Ecuador	<i>Bixa orellana</i>	Bixáceas
10	Arándano		<i>Vaccinium myrtillus</i>	Ericáceas

V. ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

5.1 Preparación

5.1.1 Contratación de personal técnico de campo del proyecto PROCAMBIO

Para dar seguimiento a las actividades de campo se hizo una invitación a través de las redes solidarias solicitando dos profesionales para trabajar como técnicos durante un año en un proyecto de capacitación de 400 familias para enfrentar el cambio climático en el occidente de Honduras. Como requisitos de los candidatos se solicitó: Ser técnico de campo, residir preferiblemente en la zona del proyecto (Copán-Ocotepeque); poseer licencia para manejo de moto, experiencia en proyectos productivos y conocimiento técnico.

Se recibieron 26 hojas de vida, de las cuales conjuntamente con personal de PROCAMBIO-GIZ se seleccionaron 9 para entrevista el día 9 de noviembre 2018, en las oficinas de INFOAGRO, SAG, Santa Rosa, Copán. (Cuadro 2).

Cuadro 2. Listado de candidatos entrevistados para trabajar como técnicos de campo.

No.	Nombre	Dirección
1	Nelson José Romero Peña	Corquín, Copán
2	Juan Carlos Méndez Domínguez	Santa Catarina, Intibucá, Intibucá
3	Erick Mauricio Irías Flores	San Marcos de Caiquín, Lempira
4	José Julián Lara Paz	Lepaera, Lempira
5	Juan Alberto Escobar Ramírez	Guarita, Lempira
6	Walter Ramiro Ventura Dubón	Belén Gualcho, Ocotepeque
7	Sergio Omar Ayala Villanueva	Belén Gualcho, Ocotepeque
8	Miguel David Santos Aguilar	Santa Rita, Copán
9	Fredy Esneider Díaz	Lepaera, Lempira

Los técnicos seleccionados para trabajar con el proyecto fueron: Erick Mauricio Irías Flores y Nelson José Romero Peña.

5.1.2 Selección de fincas modelos

5.1.2.1. Información para la selección de fincas modelo

Como las actividades del proyecto involucraban directa o indirectamente a los productores de café situados en la jurisdicción del proyecto, se visitaron las empresas asociativas y cooperativas, que aglutinan la mayor cantidad de productores para que proporcionaran información sobre los afiliados que pudieran ser candidatos para participar con el proyecto, siendo estas:

- Empresa Asociativa ARUCO (Figura 9).
- Empresa Asociativa Cafés Especiales de Corquín (CAFESCOR).
- Empresa Asociativa Nueva Vida.
- Cooperativa Regional Agroforestal Nuevas Ideas Limitada (COPRANIL) (Figura 10).



Figura 9. Visita a gerencia de Empresa Asociativa ARUCO.



Figura 10. Visita a gerencia de Cooperativa COPRANIL.

5.1.2.2. Criterios para la selección de fincas modelo

Con la información proporcionada por las empresas y cooperativas se visitaron 36 fincas de productores, a cada una se aplicaron los siguientes criterios de selección para ser considerados como fincas modelo (Cuadro 3).

Cuadro 3. Criterios utilizados para la selección de fincas modelo.

Tema	Criterio
Ubicación geográfica de la finca	Situada en zona de amortiguamiento
Casa del productor	Establecida en la finca
Área de la finca	Entre 1 y 8 manzanas
Asistencia técnica	Acceso
Sostenibilidad ambiental	Contaminación ambiental de baja a media
Composición de la finca (diversificación)	Entre 2 y 6 especies (frutales, animales, etc.)
Acceso fácil	Invierno y verano
Actitud del productor	Positiva

Durante las visitas se propuso a los productores diversificar conservando su entorno, no sustituyendo sino mejorando, utilizando cultivos permanentes. En cada finca se conjugan diferentes componentes que caracterizan a las fincas modelo como: letreros identificando edificios en el cafetal e identificando plantaciones de café (Figura 11).



Figura 11. Letreros en edificios e identificando plantaciones de café.

Letrinas en dos plantaciones de café (Figura 12); protección del suelo con barreras vivas o muertas (Figuras 13); tipo de sombra utilizado en el café (Figura 14); Beneficiado de café utilizado en algunas fincas (Figura 15); lagunas de oxidación para residuos del café y heces porcinas (Figura 16); especies como cerdos, gallinas, etc. (Figura 17) y producción de miel con abejas y chumbeles (Figura 18).



Figura 12. Letrinas en dos plantaciones de café.



Figura 13. Barreras vivas de espada de San Miguel y barreras muertas (cerca de piedra).



Figura 14. Plátano utilizado como sombra de café.



Figura 15. Beneficios de café utilizados en algunas fincas.



Figura 16. Laguna de oxidación en finca modelo de Alex Urrea.



Figura 17. Especie porcina en finca modelo.



Figura 18. Cajas con chumelos, productores de miel.

5.1.2.3. Fincas modelos seleccionadas

Luego de los contactos hechos se seleccionaron 20 fincas de las cuatro empresas visitadas (4 de Fuente de Vida, 5 de ARUCO, 7 de COPRANIL y 4 de CAFESCOR), detalles de las fincas visitadas se presentan en los cuadros 4 y 5.

Cuadro 4. Fincas modelo seleccionadas por la FHIA.

	Nombre productor	Finca	Ubicación	Empresa o Cooperativa
1	José Alex Urrea	Barba de Jolote	Las Ventanas, Las Flores, Lempira	Fuente de Vida
2	Marlon A. Barillas	Don Ricardo	Las Ventanas, Las Flores, Lempira	Fuente de Vida
3	Ricardo A. Villeda	Los Cedros	Las Ventanas, Las Flores, Lempira	Fuente de Vida
4	Elmin Jociery Cáceres	La Pedrera	El Playón, Platanares, Las Flores, Lempira	Fuente de Vida
5	Pedro Serrano Ayala	La Virtud	El Guayabito, Corquín, Copán	ARUCO
6	Gloria E. Mejía	Las Palmas	Yaruchel, Belén Gualcho, Ocotepeque	ARUCO
7	Blanca Rosa Melgar	San Isidro	Celaque, Corquín, Copán	ARUCO
8	José Danilo Fuentes	El Duende	Potrerrillos, Corquín, Copán	ARUCO
9	Jesús Lemus León	El Mandarino	Potrerrillos, Corquín, Copán	ARUCO
10	Jorge Ulises Paz	San Antonio	Hichoza, Corquín, Copán	COPRANIL
11	Alejandro Escobar Arita	El Corral	Hichoza, Corquín, Copán	COPRANIL
12	Ana María Arita E.	El Pacayal	Hichoza, Corquín, Copán	COPRANIL
13	Oscar A. Landaverde	La Lomita	Pachapa, Celaque, Copán	COPRANIL
14	Bernardo Santos	Los Nances	Pachapa, Celaque, Copán	COPRANIL
15	Fidel A. Romero	El Guayabo	El Suptío, Corquín, Copán	COPRANIL
16	Juan Carlos Martínez	Los Nogales	Quebrada Honda, Corquín, Copán	COPRANIL
17	Keidy Perdomo Anabel	El Bosque	Cuchillas del Ángel, Corquín, Copán	CAFESCOR
18	Jacobo Villeda Enrique	El Eucalipto	Altos de los santos, Corquín, Copán	CAFESCOR
19	Rubén Calidonio Paz	El Nance	Las Pacayas, Corquín, Copán	CAFESCOR
20	Julio Cesar Estévez	Los Mangos	Jimilile, Corquín, Copán	CAFESCOR

Hay que destacar que 20 % de las fincas seleccionadas están lideradas por mujeres de las empresas asociativas: ARUCO, COPRANIL y CAFESCOR.

Cuadro 5. Referenciación de fincas modelo.

	Nombre productor y finca	Ubicación	Coordenadas	Altitud (msnm)
1	José Alex Urrea – Barba de Jolote	Las Ventanas, Las Flores, Lempira	X 313551 Y 1617095	1,099
2	Marlon A. Barillas – Don Ricardo	Las Ventanas, Las Flores, Lempira	X 313483 Y 1616606	1,155
3	Ricardo A. Villeda – Los Cedros	Las Ventanas, Las Flores, Lempira	X 313114 Y 1616261	1,225
4	Elmin Jociery Cáceres – La Pedrera	El Playón, Platanares, Las Flores, Lempira	X 317677 Y 1618631	1,050
5	Pedro Serrano Ayala – La Virtud	El Guayabito, Corquín, Copán	X 300773 Y 1609529	983
6	Gloria E. Mejía – Las Palmas	Yaruchel, Belén Gualcho, Ocotepeque	X 303852 Y 1617167	1,424
7	Blanca Rosa Melgar – San Isidro	Celaque, Corquín, Copán	X 306733 Y 1612684	1,110
8	José Danilo Fuentes – El Duende	Potrerrillos, Corquín, Copán	X 304265 Y 1608898	1,302
9	Jesús Lemus León – El Mandarino	Potrerrillos, Corquín, Copán	X 300660 Y 1606698	1,422
10	Jorge Ulises Paz – San Antonio	Hichoza, Corquín, Copán	X 304477 Y 1612850	1,103
11	Alejandro Arita Escobar – El Corral	Hichoza, Corquín, Copán	X 304529 Y 1611494	1,085
12	Ana María Arita E. – El Pacayal	Hichoza, Corquín, Copán	X 304794 Y 1611529	1,080
13	Oscar A. Landaverde – La Lomita	Pachapa, Celaque, Copán	X 306555 Y 1614170	1,250
14	Bernardo Santos Los Nances	Pachapa, Celaque, Copán	X 307704 Y 1614446	1,193
15	Fidel A. Romero – El Guayabo	El Suptío, Corquín, Copán	X 306479 Y 1614446	1,233
16	Juan Carlos Martínez – Los Nogales	Quebrada Honda, Corquín, Copán	X 307869 Y 1612678	1,187
17	Keidy Anabel Perdomo – El Bosque	Cuchillas del Ángel, Corquín, Copán	X 304594 Y 1609359	1,330
18	Jacobo Enrique Villeda – El Eucalipto	Altos de los santos, Corquín, Copán	X 302419 Y 1608351	1,282
19	Rubén Calidonio Paz – El Nance	Las Pacayas, Corquín, Copán	X 305616 Y 1612167	1,061
20	Julio Cesar Estévez – Los Mangos	Jimilile, Corquín, Copán	X 300961 Y 1610070	1,094

La gran mayoría de las fincas seleccionadas están ubicadas a más de 1,000 msnm, con la excepción de la finca “La Virtud” ubicada en Jimilile, Copán, a 983 msnm. El punto más alto se localiza en la finca “San Isidro” ubicada en Yaruchel, Ocotepeque a 1,424 msnm.

Durante la selección de fincas modelo y preparación de planes de finca se presentaron algunos inconvenientes. Como esta actividad fue desarrollada durante la temporada de cosecha de café, los técnicos de campo tuvieron que visitar a los productores en horas y días inhábiles, cuando el productor los podía atender, generalmente, después del trabajo. Para ejecutar esta actividad los técnicos se desplazaban en moto y hubo necesidad de identificarlos para evitar agresiones por confundirlos con cobradores de casas comerciales (Figura 19).

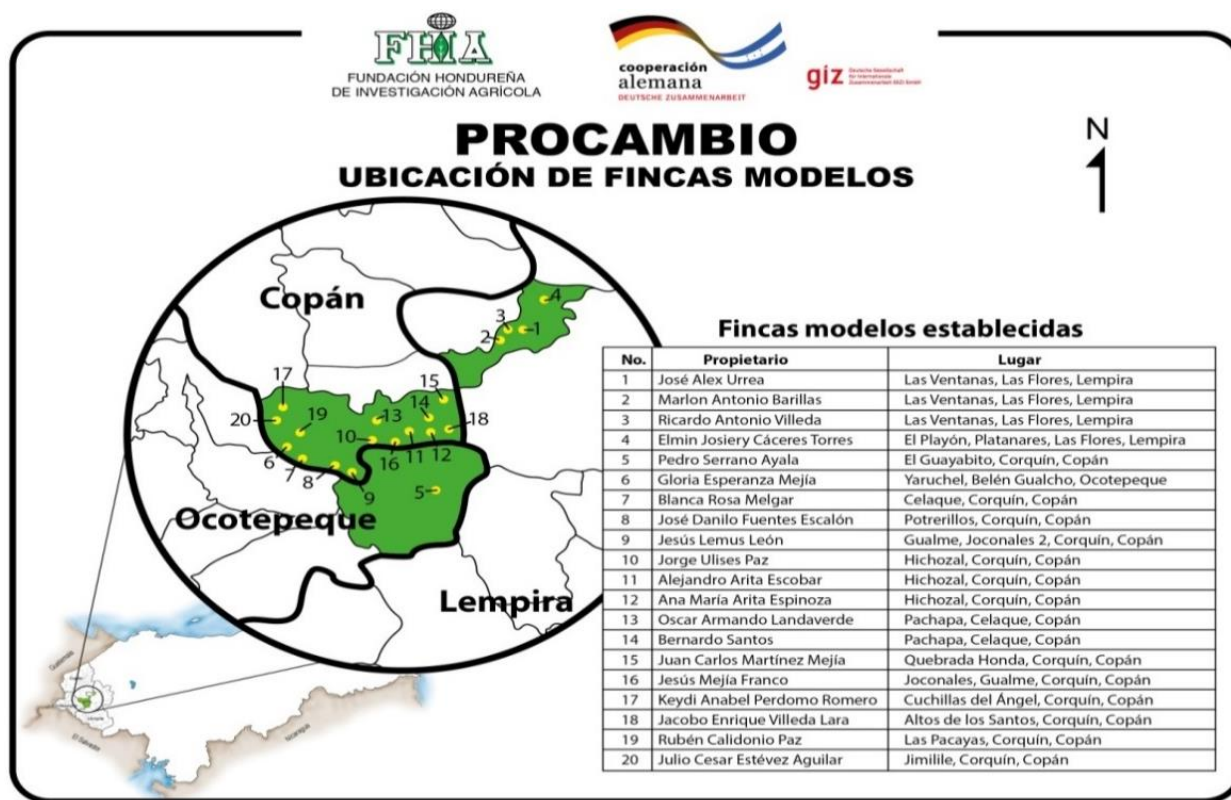


Figura 19. Ubicación de fincas modelo del proyecto PROCAMBIO.

5.2. Ejecución de actividades

5.2.1. Preparación de planes de finca

En cada una de las fincas seleccionadas los técnicos del proyecto dieron las instrucciones necesarias para que la familia preparara su plan de finca, resaltando el estado actual de la finca, problemas, posibles soluciones y su visión de la finca en un plazo de 1 a 5 años (Figura 20 y 21). Las familias se comprometieron a dar seguimiento al plan respetando la guía y supervisión del personal del proyecto PROCAMBIO.



Figura 20. Familia preparando plan de finca.



Figura 21. Productor Pedro Serrano presentando el plan de su finca.

5.2.2. Parcelas demostrativas

Para realizar las capacitaciones tal como se estableció en el convenio entre PROCAMBIO-GIZ y FHIA se procedió a seleccionar 10 parcelas demostrativas donde los productores pudieran implementar medidas contra el cambio climático, como una práctica antes de ejecutar acciones similares en sus fincas. 5 de ellas fueron propuestas por PROCAMBIO-GIZ y las otras 5 entre las fincas seleccionadas por FHIA (Cuadro 6).

Cuadro 6. Listado de parcelas demostrativas seleccionadas por la FHIA y PROCAMBIO.

	Seleccionada por	Productor	Finca	Ubicación
1	FHIA	Marlon Barillas	Don Ricardo	Las Ventanas, Las Flores, Lempira
2	FHIA	Pedro Serrano	La Virtud	El Guayabito, Corquín, Copán
3	FHIA	Fidel A. Romero	El Guayabo	El Suptío, Corquín, Copán
4	FHIA	Julio Cesar Estévez	Los Mangos	Jimilile, Corquín, Copán
5	FHIA	Blanca R. Melgar	San Isidro	Celaque, Corquín, Copán
6	PROCAMBIO-GIZ	Oscar A. Alvarado	El Nogal	El Suptío, Corquín, Copán
7	PROCAMBIO-GIZ	José A. Mejía	Los Naranjos	Río Colorado, Corquín, Copán
8	PROCAMBIO-GIZ	José A. Pineda P.	Hoja de Caña	Capuquitas, San Pedro, Copán
9	PROCAMBIO-GIZ	Enio R. Chávez	El Colmenar	El Playón, Platanares, Las Flores, Lempira
10	PROCAMBIO-GIZ	Julio Martínez	Los Laureles	Quebrada Honda, Corquín, Copán

Las capacitaciones realizadas en las parcelas modelo seleccionadas comprendieron la preparación de barreras vivas en terrenos con pendientes de 12 %, utilizando plantas de vetiver y espada de san Miguel (Figura 22).



Figura 22. Barreras vivas con Vetiver y espada de San Miguel.

Construcción de barreras muertas en terrenos con mayor pendiente, utilizando madera, rocas y prácticas de conservación (Figura 23), y terrazas individuales como medida de conservación y siembra de cultivos alternativos (Figura 24) y uso de mulch para conservar la humedad durante el verano (Figura 25).



Figura 23. Barreras muertas con troncos secos.



Figura 24. Siembra de frutales en terrazas individuales.



Figura 25. Uso de mulch para conservar la humedad.

En las 10 parcelas demostrativas se lograron establecer algunos cultivos de diversificación a continuación se presentan algunos ejemplos:

En la parcela demostrativa “los mangos” del productor Julio Cesar Estévez en Jimilile, Corquín, Copán, se sembró aguacate de la variedad Hass, la mitad de la plantación fue injertada con patrón mico y la otra con patrón supte (Figura 26).



Figura 26. Lote demostrativo de aguacate Hass en finca “los mangos” de Julio Cesar Estévez.

En otra parcela demostrativa ubicada en la finca “Don Ricardo” del productor Marlon Barillas ubicada en Las Ventanas en el Municipio de Flores, Lempira, se le apoyó con un huerto familiar y viveros de frutales (Figura 27).



Figura 27. Huerto familiar y vivero de frutales en finca Don Ricardo de Marlon Barillas.

Una tercera muestra de las actividades desarrolladas en parcelas demostrativas de productores seleccionados fue la realizada en la finca “Los Laureles” de Julio Martínez ubicada en Quebrada Honda, Corquín, Copán, donde se realizaron varias actividades con colecta de aguacates Supte para patrones, supervisión de apiarios (chumeles), y reproducción del frutal denominado arándano (grosella silvestre). (Figura 28).



Figura 28. Huerto familiar, apiario de chumeles y arándano en finca de Julio Martínez.

Finalmente, en la parcela demostrativa “La Virtud” de Pedro Serrano, se estableció un cultivo de aguacate Hass, en un predio que el productor usaba para ganado y granos básicos (Figura 29).



Figura 29. Aguacate Hass y cultivo de zanahorias en finca “La Virtud” de Pedro Serrano.

5.3. Viveros agroforestales

Como parte de los compromisos del proyecto para fortalecer la producción de plantas que se han estado entregando a los productores para diversificar sus fincas, un equipo técnico de la FHIA realizó visitas a tres viveros establecidos en el área del proyecto con el objetivo de dar sugerencias para mejorar la infraestructura de los mismos, la capacitación de los técnicos y empleados en los principales métodos de propagación y manejo, y diversificar los cultivos producidos, adicionalmente personal de viveros tuvieron la oportunidad de compartir experiencias con personal de viveros de la FHIA en visita a La Lima, Cortés.

5.3.1. Vivero Agroforestal de Mapance

Ubicado en la aldea Boca del Monte, en Corquín, Copán, manejado por MAPANCE y dedicado a producir plantas maderables, plantas de sombra y frutales (cítricos, aguacate Hass, etc.). Tiene un técnico encargado, el Ingeniero forestal Roy Romero, auxiliado por dos empleados. Tiene 4 áreas sombreadas bajo las cuales tiene plantas frutales como maderables, utiliza para riego agua de rebote del sistema potable de una comunidad.



Figura 30. Vivero agroforestal de Mapance en Boca del Monte.

5.3.2. Vivero agroforestal municipal de Las Flores

Ubicado en el municipio de Flores, Lempira, el vivero es apoyado por la Fundación PUCA. Durante la visita llegó el Ing. Rudy Sarmiento encargado por parte de la Municipalidad y explicaba la razón por la cual el vivero se encontraba descuidado. No se había contratado personal de campo, dependen del agua de la comunidad, no hay vigilancia, las pocas plantas maderables mostraban falta de riego y cuidados.



Figura 31. Vivero agroforestal administrado por la Fundación Puca en Flores, Lempira.

5.3.3. Vivero municipal de Cucuyagua

Ubicado en el municipio de Cucuyagua, Copán, tiene 3 estructuras sombreadas en las que produce exclusivamente maderables. Durante la visita no había personal de campo y las plantas maderables estaban pequeñas.



Figura 32. Vivero forestal de Cucuyagua.

Luego de la visita a los tres viveros propuestos por PROCAMBIO, considerando comparativamente las condiciones de manejo, estructuras, sistemas de riego y personal capacitado de campo, además de las inversiones que se tendrían que realizar para desarrollar los viveros, se tomó la decisión de apoyar y asistir al vivero de Mapance.

Las principales actividades recomendadas para ser realizadas fueron:

- a. reparar el sistema de drenaje,
- b. extraer del interior de los sombreados los maderables para dar preferencia a los frutales,
- c. Incluir en la oferta del vivero otros tipos de plantas frutales y maderables,
- d. Mejorar el sistema de riego agregando un tanque reservorio,
- e. rotular el vivero para su identificación.

5.3.4. Mejoras en vivero agroforestal de Mapance en Corquín, Copán

Al concluir el periodo de contrato fue notoria la mejoría experimentada en el vivero de Mapance con los cambios realizados para mejorar la infraestructura, funcionamiento y capacidad del vivero y sus empleados (Figura 33).



Figura 33. Mejoras realizadas en vivero de Mapance, Corquín, Copán.

5.4. Cadenas de valor de liquidámbar y mora

Dos de los cultivos que son parte de la ecología de la zona alta del proyecto y comúnmente se les ve formando parte de la zona cafetalera son: Liquidámbar y mora. Como el convenio con PROCAMBIO establecía trabajar con ambos cultivos bajo el marco de cadenas de valor de liquidámbar y mora, se ejecutaron algunas actividades descritas a continuación.

5.4.1. Cadena de valor de liquidámbar

En la zona cafetalera existe una gran cantidad de árboles de liquidámbar (*Liquidambar styraciflua*) que fueron plantados en algunos casos como sombra de los cafetos y en otros como planta ornamental (Figura 34).

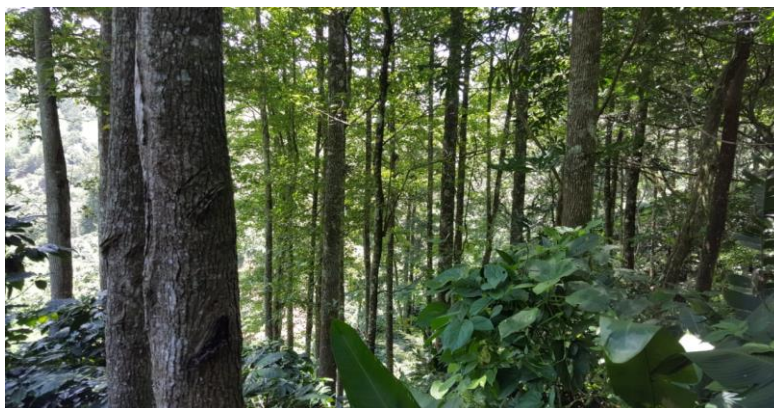


Figura 34. Bosque joven de árboles de liquidámbar.

Productores de la zona, tuvieron conocimiento de que el bálsamo de liquidámbar era un producto exportado desde Olanchito por miembros de la etnia Pech y a través del proyecto PROCAMBIO contrataron a un grupo de indígenas para que les mostraran la técnica de extracción. Con la presencia de la FHIA en la zona ejecutando un proyecto en la zona de amortiguamiento de la Montaña Celaque, una de las tareas asignadas fue la identificación de los sitios con árboles cosecheros (Figura 35), extracción y evaluación del bálsamo producido y el entrenamiento de productores en la extracción del bálsamo. Para iniciar los trabajos con este cultivo se visitaron varios sitios señalados por los productores como posibles para realizar las prácticas de cosecha como: La Mhoaga, Belén Gualcho, en Ocotepeque; San Marcos de Caiquín y San Sebastián en Lempira. Luego de las visitas se seleccionaron los lugares considerando el sitio donde los árboles de liquidámbar tuvieran la edad y el diámetro para efectuar las labores de pre-cosecha (picado de los árboles) Cuadro 7.

Cuadro 7. Sitios con árboles de liquidámbar con la edad y diámetro adecuados.

No.	Lote	Nombre participante	Lugar
1	1	Fernando Espinoza (Hermandad de Honduras)	Aldea Nueve pozas, Santa Marta, San Marcos, Ocotepeque
2	1	Cooperativa Capucas	San Pedro, Copán
3	1	Empresa Asociativa CAFESCOR	Corquín, Copán
4	2	Productores	Belén Gualcho, Ocotepeque



Figura 35. Árboles de liquidámbar con diámetro adecuado para precosecha.

Actividades realizadas: se seleccionaron 25 plantas de liquidámbar por lote. En total fueron 125 plantas en los 4 sitios. Durante el mes de abril y durante la fase de luna llena se procedió a la pica de plantas como preparación a la cosecha. (Figura 36) Se obtuvieron algunas muestras para evaluar su calidad, volumen y aceptación como producto de exportación.



Figura 36. Picado y extracción de bálsamo de liquidámbar.

5.4.2. Cadena de valor de mora

Estas plantaciones crecen silvestres y por su robustez y tamaño de sus espinas, es muy poco el aprovechamiento que se hace. Además, la mora no se adapta a condiciones de clima y suelo de fincas situadas debajo de los 1,200 msnm. Tomando en consideración que esta condición de altura es propia de la zona núcleo del Parque Montaña de Celaque, y por indicaciones del Instituto de

Conservación Forestal (ICF), no se puede hacer actividades en esa zona sino, en la zona de amortiguamiento, se visitaron varios sitios para identificar nuestra zona de trabajo con mora, entre ellos: Belén Gualcho, Santa Marta y San Sebastián.

Luego de las visitas se seleccionaron dos sitios para la instalación de pruebas de adaptación: Belén Gualcho, Ocotepeque y San Marcos de Caiquín, Lempira.

Una de las actividades programadas fue la siembra en bolsa de 10,000 plántulas de mora silvestre con material colectado en finca de productores. (Figura 37). Adicionalmente se impartió varios talleres sobre transformación de mora impartido a mujeres de las comunidades y cooperativas de la zona.



Figura 37. Preparación de suelo para el vivero de mora.

5.5. Capacitaciones

En las diferentes etapas del proyecto y para fortalecer las capacidades de los productores, técnicos y grupos de apoyo, se diseñó un programa de acompañamiento en cada una de las actividades que se resume a continuación.

5.5.1. Orientación en la preparación y siembra de huertos familiares

Complementariamente a las visitas realizadas a las fincas otra de las tareas que se desarrollaron fue la de apoyar al productor o productora en la instalación de huertos familiares. A los productores que estaban iniciándose en esta actividad, los técnicos del proyecto les brindaron las orientaciones necesarias sobre dimensiones de las camas de siembra, cultivos apropiados de acuerdo a la época del año, variedades adaptadas al sitio, y prácticas iniciales de manejo tanto en semilleros como en plantación, haciendo énfasis en el uso de productos orgánicos para el control de plagas y enfermedades, considerando que las siembras se ejecutaban dentro de fincas de café certificadas. (Figura 38)



Figura 38. Huerto familiar en finca “Don Ricardo”.

5.5.2. Capacitaciones en cadenas de valor de liquidámbar y mora

El Departamento de Poscosecha de la FHIA como complemento a la capacitación en cultivos de liquidámbar y mora realizó 13 eventos con asistencia de un promedio de 21 participantes por curso para un total de 273 productores y familiares capacitados, realizadas en Corquín, Santa Rosa y Las Capucas, Copán. Cuadro 8.

Cuadro 8. Capacitaciones en cultivos de liquidámbar, mora y temas de interés.

Lugares	Temas	Eventos
Belén, Gualcho y Santa Marta, Ocotepeque (Figuras 39 y 40).	Poscosecha de liquidámbar.	2
	Transformación de mora.	2
Corquín y cuatro aldeas de Copán.	Poscosecha de liquidámbar.	1
	Transformación de mora.	1
San Pedro y dos aldeas de Copán (Figura 41).	Elaboración de jaleas y mermeladas de mora y maracuyá.	2
	Procesamiento de frijoles.	1
Las Capucas, San Pedro de Copán (Figura 42).	Elaboración de vinos, encurtidos, frutas en almíbar, y cata de miel.	3



Figura 39. Evento de capacitación en cultivo de liquidámbar y preparando mermelada de mora.



Figura 40. Procesamiento de frijoles.



Figura 41. Participantes en cata de miel de abeja en Cooperativa Capucas.

5.5.3. Taller sobre técnicas de injertación y poda

Identificados los cultivos que se utilizarían para la siembra en las parcelas demostrativas, se consideró importante hacer algunas demostraciones de propagación en cultivos de aguacate Hass y prácticas de poda en cultivo de limón aprovechando la visita realizada a la finca modelo del productor Ricardo Antonio Fuentes. Es importante mencionar el acompañamiento del personal de PROCAMBIO, quienes participaron de algunas de las prácticas de manejo en los cultivos de aguacate Hass y limón persa (Figura 42).



Figura 42. Taller de injertación, poda y curado de heridas de aguacate Hass en finca modelo de Ricardo Fuentes.

5.5.4. Capacitación técnica en cultivo de aguacate variedad Hass

Con el lanzamiento del proyecto nacional de aguacate Hass por parte de la SAG, proponiendo la siembra de 4,000 ha en cinco años, el equipo de PROCAMBIO consideró importante capacitar a los beneficiarios del proyecto en este cultivo, considerándolo como la mejor alternativa para diversificar la zona cafetalera. A dicho evento acudieron unos 30 productores de las fincas modelo, personal de algunas instituciones trabajando en la zona y personal de GIZ y ODECO. Esta actividad tuvo su parte teórica realizada en un salón de la municipalidad de Corquín, Copán y su parte práctica en la finca de un productor, finalizando en el vivero de Mapance con la participación en la injertación por la mayoría de los participantes (Figura 44).



Figura 43. Charlas sobre cultivo de aguacate Hass y prácticas en finca de productor.

5.5.5. Gira de campo a vivero en la FHIA y finca diversificada

Como una motivación para los productores del proyecto involucrados en la diversificación de sus fincas de café, se les invitó a participar en una gira a una finca de frutales establecida hace más de 20 años en el sector de Santa Cruz de Yojoa, Cortés. El recorrido fue de dos días, durante el primer día por la mañana fue el desplazamiento desde Corquín, Copán a La Lima, Cortés. Por la tarde de este primer día se visitó el vivero de frutales de la FHIA ubicado en Guaruma 1, donde los productores pudieron observar los procedimientos de producción en todas sus etapas desde el semillero, vivero y la producción vegetativa de injertos. Al día siguiente se visitó la Finca América, con abundante cantidad de plantas frutales entre las que se destacaban: rambután, limón, naranja, mangostán, zapote, durián, y una gran variedad de plantas ornamentales (Figura 44). Concluida la gira y en una plenaria los productores se comprometieron a dar seguimiento a las lecciones aprendidas, formando un grupo de trabajo.



Figura 44. Visitas al vivero de la FHIA en Guaruma 1 (izquierda), y Finca América en Santa Cruz de Yojoa, Cortés (derecha).

Considerando que la mayoría de los productores han estado involucrados casi exclusivamente en el cultivo de café y que con el proyecto PROCAMBIO se está introduciendo otros cultivos identificados como alternativas de diversificación, para el manejo productivo de los mismos se realizaron varios talleres y charlas de campo que involucraron personal de la FHIA y algunos colaboradores invitados. Algunos de ellos son mencionados a continuación.

5.5.6. Técnicas para el muestreo de suelos

La faja cafetalera establecida en la zona de amortiguamiento del Parque de la Montaña Celaque tiene diferentes tipos de suelos, la mayoría apropiados para el cultivo de café. Para establecer nuevos cultivos fue necesario hacer muestreo de suelo, especialmente en las parcelas demostrativas, que permitieran conocer la parte física y química de los mismos. El personal técnico y algunos productores se involucraron en la capacitación (Figura 46).



Figura 45. Uso de barreno para extracción y preparación de muestra.

5.6.7. Preparación de caldos minerales

El café es un cultivo prioritario en el occidente de Honduras y las fincas para certificarse tienen un manejo orgánico en todas sus prácticas tanto de campo como en el beneficiado. De acuerdo con esta normativa y para apoyar a los productores se realizaron varios talleres en los que participaron más de 50 productores (Figura 46) en los que se prepararon compuestos fertilizantes compatibles con el programa de certificación como: bioles y caldos minerales.



Figura 46. Preparación de bioles y caldos minerales.

5.5.8. Siembra de musáceas

El banano y plátano son parte de la alimentación de las familias establecidas en la zona del proyecto PROCAMBIO y ante la amenaza de nuevas enfermedades en musáceas (mal de panamá raza 4), como una contribución de la FHIA, se distribuyó más de 300 cormos de plátano FHIA 25, variedad resistente a esta enfermedad a un grupo de 15 productores que participaron en dos capacitaciones realizadas en: la finca modelo “San Isidro” de Blanca Rosa Melgar en Celaque, Corquín, Copán y la finca “La Pedrera” de Elmin Jociery Cáceres ubicada en Las Flores, Lempira. La capacitación incluyó la selección del material vegetativo por tamaño, la preparación de los cormos y la metodología de siembra.



Figura 47. Preparación de cormos y siembra en finca San Isidro en Celaque, Copán.

5.5.9. Distribución de herramientas, plantas frutales y materiales para capacitación a productores de fincas modelo y lotes demostrativos

Para apoyar a los productores de las fincas modelos seleccionadas por la FHIA, en su tarea contra el cambio climático se entregaron plantas frutales para ser sembradas en las parcelas demostrativas como aguacate Hass, longan, nances, zapote, guanábana y algunas herramientas que permitirían mejorar sus prácticas en las fincas y parcelas modelo como ser: rastrillos, palas, azadones; o ayudaran en las prácticas de mantenimiento de cultivos como: tijeras y cuchillas; así como, barriles plásticos para la preparación de compuestos orgánicos. Finalmente, y para la identificación de las fincas modelo se prepararon y entregaron rótulos a cada finca modelo (Figura 48).



Figura 48. Materiales entregados a productores de fincas modelo.



Figura 49. Rótulo de identificación de fincas modelo.

5.6. Reuniones de planificación y seguimiento

Como una medida que permitiera asegurar las actividades del proyecto se realizaron varias reuniones con el equipo de PROCAMBIO-GIZ, 6 de planificación y seguimiento (3 en Santa Rosa, Copán) y 3 más en La Lima, Cortés. Los temas abarcados fueron sobre el manejo del presupuesto, nuevas acciones a emprender y actividades de capacitación. En estas reuniones se planificó una presentación de avances para el grupo de cooperantes, realizada en un salón de ODECO en Corquín, Copán, un taller sobre el cultivo de aguacate Hass realizado en un salón de la municipalidad de Corquín y una gira a una finca de un productor sobresaliente en diversificación en el sector de Santa Cruz, Yojoa, Cortés (Figura 38).



Figura 50. Reunión de planificación de equipos del proyecto PROCAMBIO.

VI. RESULTADOS ALCANZADOS

El convenio entre GIZ y la FHIA para ejecutar un subsidio local como parte del proyecto PROCAMBIO contempla una serie de resultados que se debían obtener al final del mismo, a continuación, se detallan:

1. 20 fincas modelo seleccionadas en la zona de reserva de la montaña Celaque, con su respectivo plan de finca preparado por la familia del productor, con una proyección de mejoras a cinco años. 20 % de las mismas lideradas por mujeres.
2. 10 parcelas demostrativas, sembradas con cultivos de diversificación identificados por la FHIA: 5 fincas seleccionadas por PROCAMBIO y 5 fincas seleccionadas por la FHIA.
3. Listado de por lo menos 10 cultivos de diversificación considerando el nivel altitudinal, condición de suelo y ecosistemas, adaptabilidad.
4. Mejoras de la capacidad técnica de personal y de infraestructura del vivero de Mapance.
5. Capacitación de más de 300 productores en las medidas de adaptación sugeridas por el proyecto (buenas prácticas agrícolas) para enfrentar el cambio climático y unas 100 productoras se capacitaron en transformación y procesamiento de frutas, vegetales, frijoles y cata de mieles.
6. Todos los productores del proyecto recibieron herramientas y materiales para las prácticas en las fincas modelo y se distribuyeron nueve tipos de plantas frutales para las parcelas demostrativas.
7. Por lo menos cinco familias capacitadas en técnicas de transformación en las cadenas de valor de mora y liquidámbar.

VII. LECCIONES APRENDIDAS

1. Las actividades del proyecto fueron iniciadas coincidiendo con la temporada de cosecha del café. Todos los productores seleccionados para trabajar con el proyecto eran productores de café y durante más de 4 meses su dedicación a este cultivo dificultó nuestras actividades. Como lección aprendida consideramos que no es buena idea iniciar proyectos que coincidan con el periodo de cosecha del café.
2. Nuestro propósito en el proyecto era involucrar al productor de café en actividades de diversificación que le dieran sostenibilidad en el mediano y largo plazo. La mayoría de los productores querían sembrar los frutales en medio del café, y esto originó algunos problemas. El café es un cultivo certificado como orgánico. Al plantar intercalado otro cultivo como el aguacate Hass, si este último tiene problemas con insectos, por el café, no se permite aplicaciones con pesticidas y así no podemos controlar la plaga, Por lo tanto, no es el mejor modelo intercalar frutales con el café, especialmente orgánico.
3. Cada año diferentes instituciones emprenden proyectos de corto plazo para ayudar a los productores en diferentes zonas del país. En occidente existen un gran número de ONG que tienen proyectos de corto plazo, cuando los mismos terminan las personas beneficiadas vuelven a la misma rutina a esperar otra institución, volviéndose dependientes. Como lección aprendida consideramos que los proyectos de corto plazo solo son sostenibles si las instituciones permanentes en la zona del proyecto asumen el compromiso de continuidad.



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

La Fundación Hondureña de Investigación Agrícola es una organización de carácter privado, sin fines de lucro que contribuye al desarrollo agrícola nacional.

Su misión es la generación, validación y transferencia de tecnología, en cultivos tradicionales y no tradicionales para mercado interno y externo.

Provee servicios de análisis de suelos, aguas, tejidos vegetales, residuos de plaguicidas, diagnóstico de plagas y enfermedades, asesorías, estudios de mercado, capacitación e informes de precios de productos agrícolas.

FHIA

- 📍 Apartado Postal 2067, San Pedro Sula, Cortés, Honduras, C.A.
- ☎ (504) 2668-4857, 2668-2470, 2668-1191
- ✉ fhia@fhia-hn.org
- 📍 Contiguo al Instituto Patria, La Lima, Cortés, Honduras, C.A.

CEDECJAS

Centro Experimental y Demostrativo de Cacao 'Jesús Alfonso Sánchez'

- 📍 La Masica, Atlántida, Honduras, C.A.
- ☎ (504) 2436-1038
- ✉ cedecjas@fhia-hn.org

CADETH

Centro Agroforestal Demostrativo del Trópico Húmedo

- 📍 El Recreo, La Masica, Atlántida, Honduras, C.A.
- ☎ (504) 2436-1038
- ✉ cedecjas@fhia-hn.org

CEDEH

Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura

- 📍 Comayagua, Comayagua, Honduras, C.A.
- ☎ (504) 2756-1078
(504) 9800-6576
- ✉ fhia.cedeh@gmail.com



www.fhia.org.hn



Síguenos en Facebook



FHIAHn

“Contribuyendo a reducir la pobreza con cultivos de alto valor y alta tecnología”