**Confidencial**

**Para uso Interno**

**Público una vez aprobado**

Documento del Banco Interamericano De Desarrollo

Fondo Multilateral de Inversiones

**Ecuador**

Producción de biocombustibles para la generación de electricidad en las Islas galápagos

**(EC-M1075)**

**Memorando de Donantes**

Este documento fue preparado por el equipo de proyecto integrado por: Lorena Mejicanos Ríos (MIF/ABG) y Lissy Vélez (MIF/CEC), Co-Líderes de equipo, Cristina Wittmer (MIF/CEC), Jesús Tejeda (ENE/CEC), Rafael Poveda (CAN/CEC), Arnaldo Vieira (INE/ENE), Carlos Jacome (ENE/CHO), Emiliano Detta (INE/CCS), Laura Torá (MIF/MIL), Yolanda Strachan (MIF/ACM), y Luciane Medeiros (LEG/NSG).

De conformidad con la Política de Acceso a Información, el presente documento está sujeto a divulgación pública.

Índice

Resumen del Proyecto

I. Antecedentes y Justificación 2

A. Diagnóstico del problema a ser atendido por el proyecto 2

II. Objetivos y componentes del Proyecto 11

A. Objetivos 11

C. Componentes 12

III. Estrategia de Seguimiento y Evaluación 18

IV. Costo y Financiamiento 19

V. Agencia Ejecutora 19

VI. Riesgos del Proyecto 20

VII. Efectos Ambientales y Sociales 21

VIII. Cumplimiento con Hitos y Arreglos Fiduciarios Especiales 22

IX. Acceso a la Información y Propiedad intelectual 22

Resumen de Proyecto

PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES PARA LA GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD EN LAS ISLAS GALÁPAGOS

(EC-M1075)

Ecuador es un país considerado mega diverso, por la riqueza y variedad de su flora y fauna. Es el primer país en el mundo que reconoce en su Constitución derechos a la naturaleza. Su actual Gobierno impulsa la iniciativa Cero Combustibles Fósiles en las Islas Galápagos, declarado Patrimonio de la Humanidad en 1978 por la Unesco, a fin de evitar los riesgos de derrames de combustibles, diversificar su matriz energética y contribuir con la reducción de gases de efecto invernadero.

Desde el 2008 el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER) viene impulsando la producción de aceite puro de piñón (AVP) como sustituto del diésel para la generación eléctrica. El piñón, también llamado *Jatropha curcas,* es un arbusto que se encuentra en la mayoría de los países tropicales y subtropicales como una planta endémica.

En el 2012, el MEER contó con la colaboración del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y de otras instituciones para implementar un **plan piloto,** cuyo objetivo fue sustituir el diésel por aceite vegetal puro (AVP) de piñón en la generación eléctrica de la Isla Floreana de Galápagos, a partir del desarrollo agroindustrial de *cercas vivas* de piñón ubicadas en la provincia de Manabí.

La recolección de piñón está en manos de pequeños agricultores/recolectores de bajos ingresos de las zonas más secas y deprimidas del litoral ecuatoriano de Manabí, donde existe una base instalada de alrededor de 7.000 Kms de cercas vivas. Esta actividad es todavía percibida de poco valor, realizada por el segmento de más bajos ingresos en las comunidades campesinas.

El MEER delegó en el IICA el proceso agrícola e industrial del AVP. Terminada esa fase experimental, ahora se requiere que el IICA traslade gradualmente las capacidades técnicas y comerciales a los recolectores/productores organizados en cooperativas. Se prevé que el MEER les otorgará la propiedad del AVP que se extraiga y por tanto éstas se encargarán de comercializarlo, como una oportunidad para ganar valor y participación en la cadena.

Esta iniciativa complementa otras inversiones en proyectos de energía renovable en el archipiélago, para que de manera integral puedan reducir el uso de combustibles fósiles. A la fecha, el volumen de *biocombustible* de AVP que se produce aún es incipiente para suplir la demanda de diésel que tiene la Empresa Eléctrica Provincial Galápagos, S.A (ELECGALÁPAGOS S.A).

El IICA es un organismo de cooperación técnica, especializado en el área agrícola y registrado para operar en Ecuador que actuó en esta primera etapa, como un socio ejecutor de la iniciativa promovida por el MEER. Su función en este nuevo proyecto será afinar el modelo de negocio y su estructura de costos para que en la manera de lo posible logre su sostenibilidad, acompañar y capacitar de manera progresiva a las cooperativas. Con ayuda del FOMIN, se determinará qué procesos dentro de la cadena de producción de AVP serán más pertinentes y viables de trasladar a manos de las cooperativas y cuáles deberán ser absorbidos por el gobierno. Este proyecto contribuirá a reducir las brechas de conocimiento de la agenda de Eficiencia Energética y Energía Limpia generando conocimiento y lecciones aprendidas en los modelos de negocios efectivos que fortalezcan la provisión y demanda de productos de energía limpia y eficiencia energética centrados en comunidades pobres y vulnerables.

Este proyecto complementa los esfuerzos que realiza el Banco para diversificar la matriz energética del país. El proyecto tiene un costo total de US$ 1.571.000, de los cuales US$ 648.800 (41%) serán aportados por el FOMIN y US$ 922.200 (59%) de la contraparte. El período de ejecución será de 36 meses y período de desembolsos será 42 meses.

Anexos

|  |  |
| --- | --- |
| Anexo i | Marco Lógico  [IDBDOCS-#39702178-EC-M1075 Marco Logico](PCDOCS://IDBDOCS/39702178/R) |
| ANEXO II | Presupuesto Resumido  [IDBDOCS-#39788330-EC-M1075 Presupuesto detallado](PCDOCS://IDBDOCS/39788330/1) |
| Anexo III | Matriz de Calidad para la Efectividad en el Desarrollo (QED) |

Apéndices

| Proyecto de Resolución |
| --- |

Disponible en la sección de documentos del sistema de información de proyectos fomin

|  |  |
| --- | --- |
| ANEXO IV | Presupuesto Detallado |
| ANEXO V | Lista Preliminar de Hitos |
| ANEXO VI | Diagnóstico de las Necesidades de la Agencia Ejecutora (DNA) |
| ANEXO VII | Plan de Adquisiciones y Contrataciones |
| ANEXO VIII | Cronograma de Actividades |
| Anexo IX | Reglamento Operativo |
| Anexo X | Términos de Referencia del Coordinador del Proyecto |
|  |  |
|  |  |

Siglas y Abreviaturas

| **Término** | **Significado** |
| --- | --- |
| **AE** | Agencia Ejecutora |
| **ALC** | América Latina y el Caribe |
| **ARCONEL** | Agencia de Regulación y Control |
| **AVP** | Aceite Vegetal Puro |
| **BID** | Banco Interamericano de Desarrollo |
| **BMU** | Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad de los Reactores |
| **COOPIÑOM** | Cooperativa de Productores de Piñón de Manabí |
| **COOPROCERMA** | Cooperativa de Productores de Cercas Vivas de Piñón en Manabí |
| **CRF** | Marco de resultados corporativos (por sus siglas en inglés, corporate results framework) |
| **DNA** | Diagnóstico de necesidades del comité de auditoría y evaluación |
| **ELECGALÁPAGOS S.A** | Empresa Eléctrica Provincial Galápagos, S.A |
| **ESR** | Environmental Safeguard Review |
| **FOMIN** | Fondo Multilateral de Inversiones |
| **GdE** | Gobierno de Ecuador |
| **GIZ** | Cooperación Internacional Alemana (por su siglas en alemán), |
| **GLP** | Gas Licuado de Petróleo |
| **has** | Hectáreas |
| **IBC** | Contenedor Intermedio para Granel (por sus siglas en inglés para Intermediate Bulk Container) |
| **IICA** | [Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura](http://www.iica.int/) |
| **INER** | Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energías Renovables |
| **INIAP** | Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias |
| **kg** | Kilogramo |
| **kms** | Kilómetros |
| **MEER** | Ministerio de Electricidad y Energía Renovable |
| **ML** | Marco Lógico |
| **NBI** | Necesidades Básicas Insatisfechas |
| **PEP** | Plan de Ejecución del Proyecto |
| **POA** | Plan Operativo Anual |
| **QED** | Matriz de Calidad para la Efectividad en el Desarrollo |
| **TdR** | Términos de Referencia |
| **UCP** | Unidad Coordinadora del Proyecto |

Resumen Ejecutivo

Producción de biocombustibles para la generación de electricidad en las Islas galápagos

(EC-M1075)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **País y ubicación geográfica** | Ecuador, Provincia de Manabí | | |
| **Organismo Ejecutor:** | Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) | | |
| **Área de acceso:** | Acceso a servicios básicos y crecimiento verde | | |
| **Agendas:** | Eficiencia Energética y Energía Limpia | | |
| **Coordinación con otros donantes/Operaciones del Banco:** | Se coordinó con GIZ y los especialistas de los Departamentos de Energía del Banco, Ecuador y Honduras (INE/ENE) y de Cambio Climático y Sostenibilidad (CCS) son parte del equipo de proyecto. | | |
| **Beneficiarios directos:** | 1. Dos cooperativas de productores / recolectores de piñón, ubicadas en los 19 cantones de la provincia de Manabí, que son: la Cooperativa de Productores de Piñón de Manabí (COOPIÑÓM) y la Cooperativa de Productores de Cercas Vivas de Piñón en Manabí (COOPROCERMA), prevén aglutinarán a 100 socios[[1]](#footnote-2) y beneficiar a 3,000 productores/recolectores; y (ii) el ambiente | | |
| **Beneficiarios indirectos:** | Los aproximadamente 76 abonados[[2]](#footnote-3), de entre 44 familias (150 personas), pequeñas empresas y entidades públicas ubicadas en la Isla Floreana y la Empresa Eléctrica Provincial Galápagos, S.A (ELECGALÁPAGOS S.A). | | |
| **Financiamiento:** | Cooperación Técnica: | US$ 648.800 | 41% |
| Inversión: | - | - |
| Préstamo: | - | - |
| **TOTAL CONTRIBUCION FOMIN** | US$ 648.800 | 41% |
| Contraparte: | US$922.200[[3]](#footnote-4) | 59% |
| Co-financiamiento (si lo existe) | - | - |
| **PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO** | **US$ 1.571.000** | 100% |
| **Período de Ejecución y Desembolso:** | 36 meses de ejecución y 42 de desembolsos. | | |
| **Condiciones contractuales especiales:** | Serán condiciones previas al ***primer desembolso,*** a satisfacción del Banco: (i) acuerdo suscrito entre MEER e IICA para extender el plan piloto por el período de ejecución de este proyecto; (ii) instrumento jurídico entre las partes (MEER, INIAP y las cooperativas), que incluya: (a) delimitación de responsabilidades y funciones de cada entidad; y (b) el traslado de bienes del MEER a las entidades para asegurar su funcionamiento (ver párrafo 1.24); (iii) carta suscrita por ELECGALÁPAGOS donde formaliza con el IICA y el proyecto, su compromiso de compra del AVP que produzcan las cooperativas, a un precio fijo y durante un período que cubra como mínimo el de ejecución de este proyecto; y (iv) la puesta en vigencia del reglamento operativo acordado con el Banco. | | |
| **Revisión de Medio Ambiente e Impacto Social:** | Esta operación ha sido pre-evaluada y clasificada de acuerdo a los requerimientos de la Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias del BID (OP-703) con Categoría C. El proyecto fue revisado por ESG en junio 2015 y sus comentarios fueron incluidos. | | |
| **Unidad con Responsabilidad de Desembolsar** | FOMIN/CEC | | |



1. Antecedentes y Justificación

1. A. Diagnóstico del problema y oportunidad a ser atendida por el proyecto
   1. Ecuador es uno de los países considerados mega diversos, por la riqueza y variedad de su flora y fauna, algunas endémicas del país. Además, es el primer país en el mundo que reconoce en su Constitución derechos a la naturaleza[[4]](#footnote-5). Por lo anterior, en el 2007, el Gobierno de la República del Ecuador (GdE) impulsa la iniciativa **Cero Combustibles Fósiles en Galápagos,** a través de la cual busca declarar a las islas del archipiélago libre de combustibles fósiles. Actualmente la energía eléctrica generada en Galápagos proviene en un 90% de la combustión térmica a base de diésel, el cual se transporta por vía marítima a las islas.
   2. A partir del estudio “*Sustitución de combustibles fósiles por biocombustibles en la generación de energía en la Isla Floreana*”[[5]](#footnote-6), realizado por el Servicio Alemán de Cooperación Social Técnica (DED, por sus siglas en Alemán), el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER) impulsa la producción de aceite de piñón para substituir el uso de diésel en la generación eléctrica en la isla. Para ello, el MEER también está implementando otras iniciativas de energía renovable[[6]](#footnote-7) y de eficiencia energética.
   3. El aceite de piñón posee varias propiedades físico-químicas deseables para ser utilizado en motores eléctricos, es biodegradable[[7]](#footnote-8), tiene un valor calórico menor al diésel[[8]](#footnote-9), y su producción no implica la utilización de insumos de origen fósil, ni compite por suelos que podrían ser dedicados al cultivo de alimentos. Por el contrario, su aprovechamiento actualmente está en manos de pequeños agricultores de bajos ingresos de las zonas más secas y deprimidas del litoral ecuatoriano, y genera beneficios económicos a la comunidad. Lo anterior está en línea con la Ley de Soberanía Alimentaria, que prohíbe el desarrollo de monocultivos extensivos para usos energéticos, y que prioriza el uso del suelo para la producción de alimentos.
   4. El piñón (*Jatropha curcas,* también conocido como Tempate, Yupur o Piñoncillo), es un arbusto perenne que alcanza de 5 a 8 metros de altura, se encuentra en la mayoría de los países tropicales y subtropicales como una planta endémica. Su fruto normalmente posee tres semillas con un contenido de aceite superior al 30%. Su máxima producción se alcanza a partir de los cinco años[[9]](#footnote-10), y su tiempo de vida es superior a 50 años. No es exigente en fertilizantes y es bajo en mantenimiento, solo requiere poda, limpieza y agua en pequeñas cantidades.
   5. Desde el 2008, el MEER con apoyo del Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad de los Reactores (BMU) a través de la Cooperación Internacional Alemana (GIZ, por sus siglas en alemán), inició el proyecto “Producción de Aceite de Piñón para Plan Piloto de Generación Eléctrica en Galápagos”. El objetivo fue sustituir el diésel por aceite vegetal puro (AVP) de piñón en la generación eléctrica de la Isla Floreana de Galápagos, a partir del desarrollo agroindustrial de *cercas vivas* de piñón de la provincia de Manabí. Desde el 2012, el MEER contó con la colaboración del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) para implementar el componente agroindustrial del **plan piloto**[[10]](#footnote-11) y del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) quien concentró esfuerzos en la investigación e identificación de las especies productivas, con el fin de producir Aceite Vegetal Puro de piñón (AVP) con las características óptimas para ser utilizado como combustible en la generación eléctrica en generadores eléctricos adaptados (grupos electrógenos)[[11]](#footnote-12).
   6. Entre los resultados obtenidos del plan piloto se mencionan: (i) se abasteció entre 14% y 25% la demanda de combustible en la isla Floreana[[12]](#footnote-13) con AVP; (ii) se instalaron grupos electrógenos en Floreana con la capacidad de funcionar hasta con 100% de AVP, y de manera combinada con diésel; (iii) se logró integrar a 1.728 pequeños recolectores de piñón que lograron un ingreso adicional marginal y estacional[[13]](#footnote-14); (iv) se creó una estructura logística y operativa donde participan 109 centros de acopio, y se puso en funcionamiento una planta de extracción de AVP; (v) se generó conocimiento sobre el manejo agrícola y de post-cosecha del piñón; (vi) se crearon dos cooperativas, la Cooperativa de Productores de Piñón de Manabí (COOPIÑÓM) y la Cooperativa de Productores de Cercas Vivas de Piñón en Manabí (COOPROCERMA) como actores de la Economía Popular y Solidaria[[14]](#footnote-15), para el fomento agroindustrial y comercial del piñón; y (vii) el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) identificó dos ecotipos de semilla de mejor rendimiento (la INIAP 41 e INIAP 52), que serán registrados.
   7. Este nuevo proyecto busca aprovechar la oportunidad que se crea a partir de una política de estado, para que comunidades de bajos ingresos se integren a la cadena de producción de biocombustible (AVP) para proveer de manera permanente a la Empresa Eléctrica Provincial Galápagos (ELECGALÁPAGOS), para remplazar el uso de diésel en la generación eléctrica de la Isla Floreana. En el marco de esta nueva operación se analizará y optimizará el modelo de operación con miras a mejorar su costo-efectividad y hacer factible su sostenibilidad. También se concretarán los acuerdos con el gobierno y el mercado que aseguren un precio estable y que cubra los costos de producción. Para ello, se realizará una revisión de la estructura de costo de la producción de AVP, a fin de asegurar que el precio de compra de AVP cubre los costos de producción y el margen que le permita operar sosteniblemente a las cooperativas.
   8. Para ello, este proyecto propone consolidar las actividades de asociatividad, encadenamiento productivo, desarrollo agroindustrial y comercialización del piñón en el área continental, para abastecer de AVP a la ELECGALÁPAGOS en la isla Floreana. Igualmente se propone iniciar el abastecimiento progresivo para la isla Isabela, donde el MEER implementará un sistema híbrido (con un sistema térmico y otro fotovoltaico).
   9. El **problema** radica en que el volumen de biocombustible que los pequeños productores y recolectores de piñón producen, es limitado para substituir el consumo del diésel para la generación de electricidad en el archipiélago de Galápagos.
   10. **Ubicación del proyecto**. El proyecto se desarrollará únicamente en la zona continental, en la provincia de Manabí, al oeste de Ecuador, sobre la zona del océano Pacífico. La fase agrícola del piñón se realiza en las cercas vivas ubicadas en Manabí. La fase industrial y de extracción de aceite se desarrolla en Portoviejo, capital de Manabí. ELECGALÁPAGOS se encarga de transportar el AVP de piñón por vía marítima a la Isla Floreana.



**- *1000* *km*s --**

**Islas Galápagos**

**Océano Pacífico**

**Causa de esta problemática**

* 1. **Débil organización de los recolectores y productores**. Apenas el 25% de los recolectores/productores tienen capacitación o pertenecen algún tipo de organización. Al momento, el proyecto ha contribuido a la formación de dos cooperativas, con personería jurídica, que aglutinan en total 44 productores – recolectores de piñón en la provincia.
  2. **Mala percepción del trabajo del recolector**. La recolección del piñón es percibida como una actividad de poco valor, realizada solo por personas vulnerables, sin propiedad de predios, que representan el eslabón de más bajos ingresos en las comunidades. Lo anterior ha limitado la participación de otros potenciales recolectores.
  3. **Carencia de una estructura productiva – empresarial que asegure la provisión sostenible de AVP de piñón.** Con el plan piloto,el MEER delegó en el IICA el proceso agrícola e industrial del AVP. Terminada esa fase experimental, ahora se requiere que el IICA traslade gradualmente las capacidades técnicas y comerciales a los recolectores/productores organizados. Por ahora los recolectores /productores se limitan únicamente a recolectar y vender la semilla. Se prevé que el MEER otorgará a las cooperativas la propiedad del AVP que se extraiga y por tanto éstas se encargarán de comercializarlo, como una oportunidad para ganar valor y participación en la cadena.
  4. **Limitada cobertura de la base instalada de linderos.** Se estima que en Manabí hay 7.000 km de cercas vivas de piñón, de las cuales 900 kms. fueron sembrados por el proyecto. La mayor parte de las cercas se encuentran ubicadas en propiedad de fincas ganaderas.
  5. **Limitada área de cultivo de piñón**. Actualmente la producción de biocombustible de piñón proviene únicamente del fruto que se cosecha de las cercas vivas existentes en Manabí, lo cual es insuficiente para aumentar la producción. Por ello se requiere fortalecer y dar mantenimiento a los cercos existentes, como también reestructurar un plan de expansión de siembra en cercas.
  6. **Falta de aprovechamiento de los sub-productos derivados del procesamiento del piñón**. Los ingresos que se generan por la venta de la semilla son marginales en los primeros años y por ello podría explorarse otras oportunidades de aprovechamiento de los subproductos (torta[[15]](#footnote-16), cáscara, borra), de manera que sea más atractivo su cultivo. Actualmente, es beneficioso que al menos estos subproductos sean vendidos a terceros como insumos para la fabricación de fertilizantes y jabones artesanales, respectivamente. El Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energías Renovables (INER) lleva a cabo estudios para el aprovechamiento con mayor valor de los subproductos y con esta operación identificará mejores mercados.

**La cadena de valor del AVP de piñón y los mercados**

* 1. La cadena está conformada por la fase agrícola y la fase industrial.La **fase agrícola** consiste en: (i) recolectores individuales (alrededor de 1.728), entre hombres, mujeres y jóvenes, no organizados[[16]](#footnote-17); (ii) unidades agrícolas de reproducción que al momento ascienden a 21,3 hectáreas (has.), ubicadas en 10 parcelas de pequeños agricultores, que proveen de material genético (extracción de estacas y semillas)[[17]](#footnote-18) para la reproducción y resiembra de cercas; (iii) centros de acopio (109) que compran la semilla con y sin cáscara, y que por lo general están a cargo de propietarios de pequeñas tiendas que disponen de espacio para su almacenamiento. La **fase industrial** consiste en: (v) un centro de procesamiento que incluye la planta extractora de aceite, propiedad del MEER, con capacidad de procesamiento de 168 kg/hora (que actualmente opera a 40% de su capacidad), equipo de filtrado y depósitos a granel del AVP. Este centro está ubicado en las instalaciones del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) en Portoviejo, y su manejo administrativo y técnico (control de calidad) está a cargo del IICA. El traslado del aceite de la planta a las islas es responsabilidad de ELECGALÁPAGOS y se realiza en tanques de plástico de Intermediate Bulk Container (IBC, por sus siglas en inglés) de   
     1.000 litros para su traslado al puerto de Guayaquil y por vía marítima a Galápagos.



* 1. **El mercado de la semilla de piñón.** Por años ha existido un pequeño mercado que lo utiliza para la fabricación de jabones artesanales. Previo al plan piloto desarrollado por el MEER/GIZ/IICA, el piñón no se recolectaba en gran volumen ni tenía valor en el mercado. Actualmente el plan piloto compra las semillas en volumen, sin intermediación, garantizando que la mayor parte de los ingresos lleguen directamente a los productores / recolectores que pertenecen a la base de la pirámide. El modelo desarrollado por IICA consiste en que los recolectores locales entregan su producto directamente a los centros de acopio, en bola (fruto seco con cáscara), y en semilla (limpio sin cáscara). Posteriormente los centros de acopio, dotados de balanzas romanas y un fondo de capital de giro, entregan a la planta de extracción los quintales de materia prima, recibiendo una comisión por cada quintal. A través de los 109 centros de acopio se obtiene el 80% del volumen procesado. Un 15% restante proviene de brigadas de recolección, organizadas principalmente por los promotores agrícolas. El 5% restante proviene de una compra directa, que consiste en la compra de la semilla al pie de predios independientes.
  2. **El mercado del AVP de piñón**. Actualmente el único comprador de AVP es ELECGALÁPAGOS y la oferta de AVP aún es insuficiente para cubrir su demanda[[18]](#footnote-19). Actualmente el MEER se encuentra en proceso de licitar nuevos grupos electrógenos[[19]](#footnote-20) que serán ubicados en la Isla Isabela, los cuales incrementarán la demanda de AVP en aproximadamente 240.000 galones anuales. Mientras que el precio del diésel en Ecuador es de US$1,07/galón[[20]](#footnote-21) (con subsidio[[21]](#footnote-22)), el precio de AVP de piñón puesto en planta es de US$6,50/galón, según análisis del costo de producción[[22]](#footnote-23). Estas diferencias se deben a que el GdE ha priorizado los proyectos de energía renovable con criterios de sostenibilidad ambiental y no económicos[[23]](#footnote-24). El GdE a través de ELEGALÁPAGOS, cubre la diferencia de los costos por la prioridad que ha establecido de cero combustibles fósiles en el archipiélago. Sin embargo, mediante esta nueva operación, el MEER busca determinar el *costo real* de la generación térmica a base de diésel importando, considerando su precio internacional y las externalidades (costo ambiental, social), antes de realizar un análisis comparativo con el costo de producción del AVP resultante de la implementación de esta operación. El resultado de este análisis será una referencia importante para el proceso de regulación tarifaria que se llevará a cabo según se establece en la nueva ley del sector eléctrico, en la Ley Orgánica del Servicio Público de la Energía Eléctrica.
  3. Debido a estas diferencias, en este proyecto se analizarán y ponderarán los beneficios sociales y ambientales del AVP de piñón y su impacto en la tarifa eléctrica como resultado de su uso para la generación eléctrica[[24]](#footnote-25). Actualmente las Islas Galápagos demandan 3 millones de galones de diésel al año para la generación eléctrica. De la demanda total de uso de combustible fósil, el 20% es consumido para la generación de electricidad, el 65% es requerido para el transporte marítimo y el 15% restante es usado para transporte terrestre, fuerzas armadas e instituciones públicas en las islas. Si bien la mayor cantidad de combustible es empleado en transporte, el MEER aporta al cumplimiento de la Iniciativa Cero Combustibles Fósiles para Galápagos en el ámbito eléctrico, junto con otros proyectos de energía renovable que tiene en ejecución (ver párrafo 1.2). Dado que el fortalecimiento del *sistema eléctrico* en el archipiélago es una prioridad para el GdE, actualmente se promueve el uso de cocinas de inducción en el sector residencial de las islas, desplazando el uso de Gas Licuado de Petróleo (GLP), igualmente subsidiado.
  4. **El mercado energético en las Islas Galápagos y en Floreana**. En la actualidad, cerca del 10% de toda la energía de las islas proviene de fuentes renovables (eólica y solar). A fin de garantizar la estabilidad del servicio de energía eléctrica y por tratarse de sistemas aislados pequeños, es necesario contar con generadores convencionales térmicos como la generación de base, que permitan complementar la generación cuando el sistema fotovoltaico o el parque eólico no logran abastecer por el carácter fluctuante de sus fuentes, como son el sol y viento. Los sistemas de energía renovable no cuentan actualmente con baterías para su almacenamiento. Cada isla dispone de un sistema aislado, que debe generar la energía que consume, respondiendo a su particular estrategia de generación.
  5. La isla Floreana cuenta con el menor número de habitantes del archipiélago y con un *sistema híbrido* de generación eléctrica, conformado por una planta fotovoltaica que les permite un ahorro de 8.000 galones de diésel/año y un sistema térmico que requiere de 30.000 galones[[25]](#footnote-26) de diésel al año. En 2014, la producción anual de aceite de piñón alcanzó 6.229 galones, cubriendo alrededor del 20% de la demanda de esta isla. En la actualidad el diésel utilizado se mezcla con AVP en un 30%. Para el 2015, se prevé aumentar esta proporción entre 50-70%, con la producción esperada de 15.150 galones de AVP de piñón. El porcentaje de penetración de la energía renovable en la isla Floreana ha variado dependiendo de la disponibilidad del AVP.

**Modelo actual de operación y propiedad del proyecto**

* 1. **Operación**. A la fecha, por delegación del MEER y con sus recursos, IICA tiene a cargo la fase agrícola e industrial de la cadena, utilizando los recursos que el MEER ha asignado a la primera fase del proyecto para: contratar al personal del proyecto, comprar semilla a las comunidades, dotar de material genético para reproducción, y pagar el transporte que se necesita en la cadena hasta llegar al centro de procesamiento, el funcionamiento del centro de procesamiento, entre otros. Debido a que IICA es una entidad no gubernamental que no puede tener beneficio económico y a que las cooperativas aún son organizaciones incipientes, aún no se realizan transacciones comerciales formales entre el plan piloto y los clientes (de AVP y subproductos). A la fecha, se viene operando con una modalidad de trueque, en donde el valor de los productos que se dan a los clientes se cuantifican y se recibe a cambio, productos y servicios que requiere el plan piloto para funcionar. En el marco de esta nueva operación, se realizarán las primeras transacciones formales de compra y venta de productos (de AVP y sub-productos), y se diseñará el modelo de operación, en donde la comercialización de los productos se prevé estar a cargo de las cooperativas.
  2. **Propiedad**. La planta de extracción es propiedad del MEER y permanecerá en el INIAP, dado que requiere condiciones de seguridad y energía estable para operar (transformador eléctrico de alta capacidad). El MEER suscribirá un instrumento jurídico en donde establecerá todas las responsabilidades y beneficios de las partes (MEER, INIAP y cooperativas), entre los que se prevé que: (i) el MEER cederá la propiedad de los productos (AVP y subproductos) a las cooperativas, quienes a su vez se encargarán de vender el AVP exclusivamente a ELECGALÁPAGOS y los demás subproductos podrán comercializarlos a los mejores mercados que identifiquen[[26]](#footnote-27); (ii) el INIAP será el encargado de operar, dar mantenimiento y seguridad a la planta, prestará el servicio de extracción a las cooperativas sin costo alguno y después de 5 años, fijará un costo por este servicio que deberá cubrir las cooperativas con el giro de su negocio.
  3. La viabilidad económica de estos acuerdos serán revisados en el marco de esta nueva operación, de acuerdo a la estructura de costos del proyecto, a las proyecciones de producción y venta de las cooperativas y a las capacidades que vayan adquiriendo para el manejo del negocio.
  4. Se prevé que las cooperativas manejen el negocio del AVP y por lo tanto se beneficiarán completamente de los recursos provenientes de la venta del AVP y los subproductos. En el marco de esta operación se determinará cómo operarán y participarán del negocio, mediante el diseño de un modelo de negocios asociativo. La idea es que los productores de otras comunidades poco a poco se vinculen como socios de las cooperativas y puedan beneficiarse más directamente de la comercialización. Actualmente los costos operativos y almacenaje de la planta son cubiertos por el plan piloto. El IICA es un organismo sin fines de lucro, sin beneficio económico.

**B. Beneficiarios del proyecto**

* 1. **Directos**. El proyecto beneficiará a dos cooperativas de productores / recolectores de piñón ubicadas en la provincia de Manabí, que son: la Cooperativa de Productores de Piñón de Manabí (COOPIÑÓM) y la Cooperativa de Productores de Cercas Vivas de Piñón en Manabí (COOPROCERMA), que prevén aglutinarán a 100 socios[[27]](#footnote-28) y beneficiar a 3,000 productores/recolectores; y (ii) el ambiente. Los 3.000 pequeños productores o recolectores de piñón podrán ser: (i) productores: dueños de parcelas que tienen cercas vivas en su propiedad; (ii) recolectores (as) de piñón: personas que carecen de parcela propia y que pueden acceder a cercas de otros propietarios con su previa autorización; y (iii) otros productores (as) / recolectores que puedan sembrar/recolectar en linderos ubicados en potreros de fincas ganaderas y que tienen autorización para cosechar (en algunos casos pueden ser los empleados de las fincas). COOPIÑÓM está constituida por 20 socios, es la organización más antigua aunque la de menor capacidad productiva. COOPROCERMA surgió de un grupo de socios de COOPIÑÓM y es de reciente creación, tiene 20 socios y a su cargo la mayor cantidad los centros de acopio.
  2. Quienes recolectan son generalmente mujeres y los hombres se encargan de sembrar, podar, limpiar y trasladar el producto (las semillas) a los centros de acopio para su venta. Apenas un 25% de los productores/recolectores están organizados en algún tipo de asociación. Los beneficiarios se dedican a la agricultura, especialmente a la siembra de maíz y maní; que tienen sus predios divididos con cercas de piñón, ubicados en zonas secas que por lo general carecen de sistemas de riego y dependen de la estación invernal para realizar una única siembra de sus principales cultivos.
  3. Al 2010, la población de la provincia de Manabí era en su mayoría joven; el 72% hasta los 40 años de edad, mestiza y con una categoría de ocupación por cuenta propia. La mayor parte de los hombres tiene una ocupación elemental mientras que las mujeres se dedican al comercio, al cuidado del hogar, de animales menores y a la recolección de piñón. El 50% de los pequeños productores no son propietarios de la tierra.
  4. **Indirectos.** También son beneficios los aproximadamente 76 abonados, de entre 44 familias (150 personas), entidades públicas y negocios ubicados en la Isla Floreana y la Empresa Eléctrica Provincial Galápagos, S.A (ELECGALÁPAGOS S.A).

**C. Contribución al Mandato FOMIN, Marco de Acceso, y Estrategia BID**

* 1. Este proyecto contribuye al mandato del FOMIN, de crecimiento del sector privado y reducción de pobreza. **Desarrollo del Sector Privado**: La producción/recolección de piñón está actualmente en manos de pequeños productores agrícolas en zonas áridas de la costa ecuatoriana. El proyecto busca articular a más de 3.000 productores en la cadena de valor, desarrollando una actividad sostenible, y fortalecer una cadena de producción de AVP que opere de manera eficiente y rentable.
  2. **Reducción de Pobreza**: Las zonas de intervención del proyecto incluyen comunidades de bajos ingresos de Manabí que tienen una pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) de 76.8%; la cuarta más alta del país. Estas comunidades recibirán apoyo organizacional para complementar sus ingresos, diversificar la producción y garantizar la sostenibilidad de la producción, sin afectar su seguridad alimentaria.
  3. **Vínculo con la Agenda**. Este Proyecto contribuirá a la **agenda de Eficiencia Energética y Energía Limpia**, al promover el uso de biocombustible como insumo para generar energía térmica, diversificar y limpiar la matriz energética en Galápagos. Además fortalecerá la conformación de cadenas verdes para la generación de energía limpia, tema en el que Ecuador calificó bajo de acuerdo al ranking internacional del Climascopio-2014[[28]](#footnote-29).
  4. También contribuirá a fortalecer la integración de la cadena de biocombustible de piñón, particularmente en los eslabones vinculados a la fase agrícola, para aumentar el volumen de materia prima (semillas de piñón) que por ahora se conforma por 1.728 pequeños recolectores/productores de Manabí y 109 centros de acopio. Con este proyecto se prevé llegar a 3.000 productores y en lograr una cobertura de al menos un 60%[[29]](#footnote-30) de la capacidad instalada de cercos en la provincia de Manabí.
  5. **Colaboración con el Grupo BID.** Esta iniciativa se enmarca en la estrategia del BID en el Ecuador 2012-2017, que tiene entre sus objetivos, crear una estrategia energética de largo plazo que promueva un marco e sostenible, facilite el adecuado suministro de energía y mejore el acceso a la energía eléctrica. Se espera, como resultado de las intervenciones del BID en el Ecuador, que el porcentaje de participación de energías alternativas no convencionales mejore según meta del 6% de la capacidad actual instalada.
  6. La operación apoyará los esfuerzos del GdE en el marco del Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017 que contiene un conjunto de 12 objetivos que expresan la voluntad de continuar con la transformación histórica del Ecuador. Las revoluciones que plantea esta hoja de ruta son: la equidad, el desarrollo integral, la Revolución Cultural, la Revolución Urbana, la Revolución Agraria y la Revolución del Conocimiento.
  7. El BID acompaña el proceso de transformación de la iniciativa nacional de Cambio de la Matriz Energética del Ecuador. El apoyo se da a través de varias operaciones de inversión y cooperación técnica. Durante 2015 se preparó el primer programático de apoyo a las Reformas de política, a través de la operación EC-L1140 Apoyo al Cambio de la Matriz Energética del Ecuador, por un monto de US$500 millones para avanzar de manera paralela en el fortalecimiento del marco legal, regulador e institucional del sector energético del país. En este mismo año, se preparan apoyos adicionales del BID para la Elaboración del Plan Nacional de Eficiencia Energética y Energía Renovable; y la Preparación de la Agenda Nacional de Energía, esta última incluye el desarrollo del Balance Energético Nacional con un anexo exclusivo de prospectiva energética para el Archipiélago de Galápagos.

1. Objetivos y componentes del Proyecto
2. A. Objetivos
   1. El *impacto* esperado del proyecto es contribuir a reducir el consumo de diésel para la generación de electricidad en las islas Galápagos al mismo tiempo que se mejora el desempeño económico de la cadena de proveedores (pequeños productores/recolectores) de materia prima para la producción de biocombustible.
   2. El *resultado* esperado es que las cooperativas de productores y recolectores de piñón aumenten su productividad de AVP de piñón en la provincia de Manabí y operen formalmente en la cadena de valor del biocombustible en Ecuador.

**B. Descripción del Modelo/Solución/Intervención**

* 1. El modelo de desarrollo que se impulsará en este proyecto consiste en: (i) fortalecer las capacidades de organización y comercialización de la cooperativa de productores/recolectores de semilla de piñón, para asegurar que la cadena de AVP sea manejada desde la organización de base; (ii) trasladar las capacidades técnicas y comerciales de IICA a las organizaciones de base, gradualmente, y únicamente en los procesos que viabilicen su sostenibilidad; (iii) trasladar a otras partes del gobierno, los procesos que requieren de subsidio para su operación y provisión de AVP a las Islas Galápagos. Todo lo anterior contribuirá a: (i) crear las condiciones necesarias para expandir rápidamente la producción de AVP; (ii) fortalecer la permanencia de las cooperativas y su relación de negocios con ELECGALÁPAGOS; y ante todo (iii) a aumentar la participación de poblaciones de bajos ingresos en la producción de energías renovables en el país y a conservar el ecosistema de Galápagos.

1. C. Componentes

**Componente I: Fortalecimiento de las cooperativas. (FOMIN: US$190.900; Contraparte: US$315.100).**

* 1. El objetivo de este componente es fortalecer a las cooperativas, socios y recolectores involucrados en la cadena de piñón en el continente, en el marco de la Economía Popular y Solidaria, en aspectos socio-organizativos, productivos y empresariales, para que puedan operar *formalmente* dentro de la cadena, adquieran las habilidades y destrezas de los procesos que tendrán a su cargo y logren un buen desempeño en el mercado.
  2. Entre las actividades de este componente, están: (i) contratación de consultor en cooperativismo que acompañe a las dos cooperativas para reforzar sus capacidades socio-organizativas, administrativas-contables, de tal forma que permitan la vinculación de nuevos socios y una mejor gestión de negocios; (ii) fortalecimiento para mejorar la gobernabilidad y representatividad de las comunidades y entre productores y recolectores; (iii) fortalecimiento técnico-agrícola de las cooperativas para aumentar la calidad y productividad del piñón, mediante la organización de Escuelas de Campo para que los recolectores de piñón apliquen sus conocimientos en el terreno; (iv) diseño e implementación de un modelo de gestión asociativo para la comercialización del AVP; (v) diseño de una herramienta que facilite el corte y la recolección de la semilla; (vi) dotación a los recolectores de equipo básico para que los proteja durante la época de mantenimiento, corte y cosecha; (vii) diseño e implementación de una campaña de dignificación del recolector del piñón para resaltar y reconocer su contribución al medio ambiente; y (viii) desarrollo de un plan de comunicación para promover el proyecto en la zona y unificar la imagen e identidad de los centros de acopio con el proyecto.

2.6 Entre los resultados de este componente están: (i) el incremento del número de socios en al menos un 60% de la línea base; (ii) 3.000 recolectores de piñón capacitados en las Escuelas de Campo; (iii) modelo de gestión asociativo de comercialización del AVP definido y puesto en marcha; (iv) campaña de dignificación implementada; y (v) 900 recolectores dotados del equipo de protección para el trabajo (de acuerdo a criterios de selección).

**Componente II: Mejora de la eficiencia en la cadena de valor. (FOMIN: US$94.000; Contraparte: US$95.000).**

* 1. El objetivo de este componente es buscar eficiencias a lo largo de la cadena de valor hasta llegar a la venta del AVP en el continente, con la finalidad de reducir los costos involucrados por galón de AVP y lograr la sostenibilidad económica del modelo de negocios de producción y venta de AVP. Esto implica analizar la rentabilidad y eficiencia con que operan los centro de acopio, la política de precios e incentivos de compra de material, la logística en general y el personal técnico que eventualmente pudieran absorber las cooperativas.
  2. Esta mejora de la eficiencia parte de la intención de aumentar de manera acelerada los volúmenes de acopio de piñón, a través de alianzas y acuerdos con los propietarios de linderos de piñón (en su mayor parte ganaderos), para que faciliten el acceso al material, ya sea mediante la participación de sus empleados en el proyecto o facilitando el acceso a los socios / recolectores que las cooperativas designen para el efecto. En los convenios a suscribir entre las cooperativas y los propietarios de las cercas se especificará la modalidad de acceso, las responsabilidades y beneficios entre las partes. Previo a la suscripción de estos convenios, la entidad ejecutora enviará al Banco el borrador de convenio, para su no objeción.
  3. También se realizará un estudio de factibilidad de los subproductos de la extracción de piñón a través de pirolisis, que estará a cargo del INER, y se financiarán estudios de mercado para los productos con mayor potencial.
  4. Para lograr lo anterior, se desarrollarán las siguientes actividades: (i) revisión del proceso actual de producción, acopio y logístico y definición de la estructura actual de costo de producción de AVP; (ii) desarrollo e implementación de la propuesta de mejora de la eficiencia del modelo de negocios de la cadena; (iii) desarrollo de estudio de valorización socio-ambiental de la producción de AVP de piñón vs. otros combustibles, que permita comparar los costos de producción con otros combustibles y su contribución socio ambiental (ver párrafo 1.19).
  5. En ese sentido, se explorará el desarrollo de algún acuerdo estable o regulación que garantice el precio fijo en la compra de la semilla / biocombustible. Los resultados de este componente serán: (i) un estudio de estructura de costos y de cálculo de punto de equilibrio desarrollado; (ii) al menos 50 convenios suscritos entre propietarios de cercas y recolectores para su aprovechamiento, por un valor equivalente a 2 mil kms. de cercas vivas existentes incorporadas al proyecto; y (iii) estudio de valoración socio-ambiental de la cadena desarrollado y discutido.
  6. **Condición de Ejecución**. Una vez se tenga el modelo de gestión asociativo de comercialización del AVP (párrafo 2.6 inciso iii), ELECGALAPAGOS firmará un compromiso de compra de AVP con la (s) cooperativa (s), según el modelo comercial que se haya acordado, por un valor fijo inicial y con una cláusula que permitirá su revisión en base a los resultados del análisis de la estructura de costo realizado en el marco de esta operación, no pudiendo ser éste menor al precio inicial convenido.

**Componente III: Desarrollo del plan de expansión agrícola. (FOMIN: US$145.152; Contraparte: US$284.500).**

* 1. El objetivo de este componente es ampliar la base instalada de cercas vivas. Se prevé sembrar y resembrar en terrenos de propiedad de las comunidades, en el de los socios de las cooperativas y en donde se logre acuerdos con dueños de cercas para su utilización (ver párrafo 2.8).
  2. El plan de expansión agrícola que se implementará fue diseñado durante el plan piloto, e incluirá la siembra de 2 millones de plantas hasta el 2017 con la intención de llegar a cubrir al final del proyecto el 80% de la capacidad instalada de procesamiento. La reforestación de cercas también contribuirá a la captación y fijación de dióxido de carbono (CO2). Con recursos de contrapartida, se proveerá de material genético a los recolectores, el cual será producido y adquirido en predios seleccionados en las mismas comunidades.
  3. Los resultados esperados de este componente serán: (i) 200 hectáreas equivalentes a cercas sembradas o resembradas; y (ii) 1.400 TM adicionales de piñón al finalizar el proyecto.

**Componente IV:** **Gestión del conocimiento y difusión de resultados. (FOMIN: US$80.000).**

* 1. Este proyecto contribuirá a reducir las brechas de conocimiento de la agenda de Eficiencia Energética y Energía Limpia generando conocimiento y lecciones aprendidas en: el modelo de negocios efectivos para fortalecer la provisión y la demanda de productos de energía limpia y eficiencia energética centrados en comunidades pobres y vulnerables. El objetivo de este componente es sistematizar, documentar y diseminar la experiencia y el conocimiento generado en el proyecto, con la finalidad de replicar y ampliar los resultados obtenidos a través de estas iniciativas piloto, así como de demostrar la viabilidad económica del modelo de negocios. Las audiencias estratégicas del proyecto son: (i) gobiernos de la región que quieran adoptar una estrategia de cero combustibles fósiles en áreas naturales de suprema relevancia para su conservación; (ii) universidades, la Red Panamericana de Investigación en Biocombustibles y Bioenergía Sustentable y entidades de extensión agrícola para apoyar en la diseminación y expansión del proyecto; (iii) entidades de desarrollo que buscan nuevos modelos de desarrollo de producción de energía limpia con inclusión de poblaciones vulnerables.
  2. A los efectos de poder satisfacer las necesidades de conocimiento de dichas audiencias, se desarrollarán los siguientes productos de conocimiento: (i) un evento de diseminación que presente los resultados y viabilidad económica del modelo y su valoración socio-ambiental; y (ii) estudio de caso que presente los resultados económicos y de sostenibilidad de la iniciativa y compartirlo con la Red Panamericana de Investigación en Biocombustibles y Bioenergía Sustentable. Anualmente, la agencia ejecutora actualizará la Hoja de Proyecto (plantilla provista por el FOMIN), la que contiene información básica sobre el proyecto, sus desafíos, la estrategia de intervención y resultados.
  3. Se prevé la ejecución de las siguientes actividades: (i) preparación de audiovisual; (ii) diseño, organización y ejecución de eventos de difusión; (iii) intercambios de experiencias entre los actores de la cadena de Manabí y Galápagos; y (iv) actividades de sensibilización para la reducción de consumo de energía en las Islas Galápagos.
  4. Los resultados de este componente serán: (i) un estudio de caso que sistematice la experiencia; (ii) 6 eventos de intercambio entre los actores de la cadena; y (iii) un video del proyecto sobre su operación y lecciones aprendidas desarrollado y difundido.

**D. Gobernanza del Proyecto y Mecanismo de Ejecución**

* 1. La unidad coordinadora del proyecto (UCP) se creará al interior de IICA y estará conformada por un el Coordinador del Proyecto en IICA ubicado en sus oficinas centrales en Quito, quien actuará como el Coordinador general del Proyecto (CP) y se apoyará en un Coordinador técnico que se ubicará en Portoviejo. El CP es el responsable de la ejecución del proyecto asegurando el logro de los objetivos y el cumplimiento de los compromisos asumidos. Los detalles del rol y responsabilidades del coordinador y la estructura organizativa del proyecto se encuentran en el Reglamento Operativo del Proyecto.
  2. Adicionalmente se creará un Comité Directivo del Proyecto donde participarán INER, IICA, INIAP, un representante de las cooperativas y el MEER, quien lo liderará, para tratar periódicamente temas relacionados con la ejecución del proyecto y recibir retroalimentación del proyecto sobre el avance del mismo y en el caso que amerite, se realicen los ajustes necesarios bajo el acuerdo de todos los integrantes. El BID/FOMIN participará como invitado y también será convocado, sin derecho a voto y podrá sugerir y orientar al Comité con la finalidad de cumplir con los objetivos del proyecto.

**E. Sostenibilidad**

* 1. Se espera que el proyecto logrará la sostenibilidad basada en el afinamiento de los procesos de producción y la estructura de costos, y en una clara definición de cuáles son los procesos que pueden ser absorbidos por la cooperativas y cuáles requerirán de subsidio para ser trasladados a una entidad del Estado. Dado que el tema de la sostenibilidad ha sido identificado de alto riesgo (ver párrafo 6.1), se prevé realizar estudios para analizar y afinar los procesos y la estructura de costos del modelo de negocios, como también en monitorear estrechamente los resultados financieros que logren las cooperativas.
  2. Un año antes de finalizar la ejecución se realizará un **Taller de Sostenibilidad** con todos los entes involucrados para identificar las medidas necesarias para asegurar la continuidad de las acciones del proyecto una vez terminados los fondos.

**F. Lecciones aprendidas del FOMIN u otras instituciones en el diseño del proyecto**

* 1. **Experiencia del FOMIN y la agencia ejecutora.** Este proyecto es único en su especie en el Ecuador, a pesar de que en otros países se ha intentado trabajar con piñón, estos intentos no tuvieron el éxito deseado porque no se tomaron en cuenta varios aspectos de tipo social, agronómico y de mercado. En este sentido, hace dos años, la Red Panamericana de Investigación en Biocombustibles y Bioenergía Sustentable[[30]](#footnote-31) ha venido reuniéndose en diferentes países para compartir las lecciones aprendidas y los avances en temas de investigación agronómica. Estas experiencias han permitido a los ejecutores del Proyecto conocer más sobre el comportamiento de la planta, avances en investigación y de las iniciativas en otros países. Con base en esta información, a la experiencia propia del plan piloto y de las investigaciones del INIAP[[31]](#footnote-32) se ha desarrollado un manual de buenas prácticas agrícolas, de cosecha y post cosecha de piñón, que ha servido para capacitar a más de 500 productores[[32]](#footnote-33).
  2. En el tema agroindustrial, se ha documentado todo el proceso de extracción de aceite y las prácticas adecuadas para obtener un aceite de calidad que no dañe los motores de generación eléctrica en Floreana. En el tema del transporte marítimo, en el 2002 hubo un derrame de combustible[[33]](#footnote-34) que generó experiencias para mejorar el almacenaje y traslado de combustible. De allí, que en el marco del plan piloto con IICA, también se dio un problema de hundimiento de nave, en donde logró validarse la resistencia y seguridad de los tanques plásticos de IBC.
  3. Esta misma tecnología será utilizada para el traslado del biocombustible que se produzca en el marco de este proyecto. En el tema de bioenergía y cadenas de valor, el FOMIN adquirió experiencia previa con el piñón[[34]](#footnote-35) en donde se aprendió sobre la vulnerabilidad de la sostenibilidad del sistema de producción cuando los precios del petróleo disminuyen. Con el plan piloto desarrollo por IICA se demostró la importancia de cultivar oleaginosas en combinación de otros productos, dado que el modelo económico no es viable al depender sólo de la producción de aceite. También se aprendió de la importancia en tener claros protocolos de producción y manejo.
  4. Se han apoyado proyectos que producen distintos biocombustibles y biomasa, entre ellos, etanol, biogás, pellets que aún están en ejecución, pero cuya mayor lección ha sido la búsqueda de mercados verdes más estables que ayuden a la sostenibilidad del negocio. En este proyecto, el mercado está asegurado, dado que la empresa pública de energía, ELECGALÁPAGOS, debe cumplir con la política de reducir el consumo de diésel en las islas y para ello necesita gran cantidad de aceite. Aun existiendo una gran demanda por AVP, el proyecto tiene el reto de demostrar de crear una estructura operativa más costo-eficiente que permita la sostenibilidad de la provisión de la materia prima a cargo de las comunidades y las cooperativas, así como su justificación por la contribución socio-ambiental.

**G. Adicionalidad del FOMIN**

* 1. **Adicionalidad No-financiera**. La participación del FOMIN además de dar credibilidad y experiencia técnica en el tema de cadenas verdes de proveedores, velará porque predomine la búsqueda de un modelo de negocios eficiente y sostenible económicamente para las cooperativas, ya sea mediante los recursos que genere propiamente el modelo de negocios o con una combinación de esfuerzos con el sector público que hagan viable seguir produciendo AVP en el largo plazo. Hasta la fecha, la iniciativa ha sido subsidiada por el gobierno y se ha concentrado más en temas de viabilidad técnica, en la identificación de las variedades más productivas y en asegurar la operación efectiva de los motores de generación eléctrica con AVP. El apoyo del BID/FOMIN se concentrará en afinar el modelo de negocios de provisión del AVP por parte de las comunidades / cooperativas, o en definir escenarios de participación público – privada que lo permitan. BID/FOMIN prevé dar un balance entre el tema técnico y económico, para consolidar la cadena de proveedores de AVP.
  2. **Adicionalidad Financiera.** El modelo de negocios de producción en base a las cooperativas proveedoras de bioenergía aún no está finalizado y falta demostrar su viabilidad económica. De no ser por los recursos del FOMIN, no podría afinarse el modelo desde el punto de vista empresarial y de sostenibilidad, aspectos críticos para cumplir el objetivo del proyecto.

**H. Resultado del Proyecto**

* 1. Los resultados esperados del proyecto son:

|  |
| --- |
| Código de CRF y Nombre del Indicador |
| 210400 3.000 productores/recolectores de piñón han adoptado mejoras tecnológicas relacionadas con la poda, cosecha y post cosecha del producto (segregados por género)               42.000 galones de AVP producidos al final del proyecto  220200 76 abonados en la Isla Floreana tienen acceso a soluciones de energías limpias  160100 Al menos una innovación en el proceso de cosecha que beneficia a los pequeños productores/recolectores de piñón (nueva herramienta diseñada)  130100 3.000 productores reciben capacitación para proveer productos y servicios (segregados por género)  240100 Al menos 2.000 kms de cercas de piñón reforzadas y manejadas de manera sostenible  150100 Al menos 100 instituciones que acceden a los productos de conocimiento / comparten actividades del FOMIN |

**I. Impacto del Proyecto**

* 1. Al finalizar el proyecto se espera alcanzar los siguientes impactos:

|  |
| --- |
| Código de CRF y Nombre del Indicador |
| 320100 3.000 productores incrementan sus niveles de ingresos (segregados por género)  330600 Ventas anuales de las dos cooperativas superiores a US$270.000 al final del proyecto.  340100 Reducción de emisiones de 11.000 tCO2e |

**J. Impacto Sistémico**

* 1. **Potencial de replicación**. Este modelo puede replicarse en otras localidades con similares condiciones a las zonas secas de Manabí, tales como las provincias de Santa Elena y de Loja. En la primera fase de este proyecto apenas se dio cobertura a 911Km de cerca viva, de los 7.000 km existentes en Ecuador.
  2. **Influencia potencial en la regulación**. El proyecto prevé generar insumos para el trabajo que lleva a cabo la Agencia de Regulación y Control (ARCONEL) para mejorar las regulaciones que incentiven la producción de energías renovables en el país, como también para la revisión de tarifa eléctrica en las Islas Galápagos[[35]](#footnote-36) (ver párrafo 1.7). Así también, impulsar la participación de otros ministerios vinculados al tema, como es el Ministerio de Agricultura, que se espera tome un rol más proactivo para impulsar proyectos de bio-energía. De demostrarse su viabilidad económica el proyecto podría replicarse en otras áreas del territorio especialmente en zonas aisladas para poder tener una fuente firme y renovable de energía en combinación con otras tecnologías.

1. Estrategia de Seguimiento y Evaluación
   1. **Línea de Base**. Se contratará una consultoría a fin de levantar los indicadores iniciales de impacto y resultado del proyecto. Se llevarán a cabo encuestas periódicas que se efectuaría a una muestra elegida al azar del 10% de beneficiarios del proyecto. Estas encuestas se realizarían desagregando la información por género y considerando los indicadores económicos y sociales de la población, más relevantes.
   2. **Seguimiento**. IICA cuenta con sistemas de monitoreo para colectar datos de los productos, resultados e impactos del proyecto a intervalos regulares. La información cualitativa y cuantitativa sobre el desempeño del proyecto será colectada a través de encuestas, grupos de discusión con los actores relevantes y registros del proyecto. La validación rigurosa de la información y los procedimientos de análisis serán utilizados como reporte, gestión basada en resultados y aprendizaje. El IICA y presentará un Plan de Seguimiento y Monitoreo con sus respectivos mecanismos de medición al BID.
   3. **Evaluación.** Se prevé desarrollar dos evaluaciones con recursos de la contribución: una intermedia y otra final que serán contratadas directamente por el FOMIN. También se incluirá una encuesta de satisfacción del cliente, para conocer la opinión de los beneficiarios (productores y ELECGALÁPAGOS) y las áreas de potencial mejora. La evaluación intermedia se realizará a los 18 meses del primer desembolso o cuando se haya desembolsado el 50% de los recursos comprometidos, lo que ocurra primero, y deberá contemplar entre otros aspectos: (a) la pertinencia de los componentes y actividades del Proyecto para el logro de los objetivos definidos; (b) una apreciación de los avances experimentados durante la ejecución del Proyecto en función de los indicadores establecidos en el Marco Lógico, Hitos de Desembolso y Reglamento Operativo; (c) los resultados alcanzados en la ejecución de los componentes; (d) las desviaciones en el proceso de ejecución del Proyecto; (e) las lecciones aprendidas durante la ejecución del Proyecto; y (f) las recomendaciones que, eventualmente, considere necesarias para adecuar la ejecución del Proyecto para alcanzar sus metas. Algunas de las preguntas para las evaluaciones son las siguientes: Sobre las estrategias para aumentar la provisión de semilla, ¿hasta qué punto lograron cumplir con la expectativa de producción?; ¿Qué aceptación tuvieron por parte de los propietarios de fincas y de la población para aumentar recolectores?; Sobre IICA, ¿Qué capacidad mostró para asistir a los beneficiarios y trasladar capacidades a las cooperativas?; ¿Qué tan eficaz resultó su trabajo de coordinación y toma de decisiones para agilizar la ejecución?; ¿Qué tan involucrados están los equipos técnicos de las comunidades y otras entidades de gobierno para asegurar la debida expansión del modelo?; ¿Qué elementos pueden ser sujetos de mejora en el proyecto para otro ejercicio similar?; Sobre el modelo empresarial, ¿Logró consolidarse o aún requiere de subsidio por parte de gobierno?; ¿Se logró cumplir con los términos del contrato entre ELECGALÁPAGOS y las cooperativas?; ¿El costo inicial de compra del AVP cubre el costo operativo y rentabilidad esperada? ¿Se logró reducir el costo por galón de aceite en comparación con el costo actual?; Sobre el proyecto, ¿Qué aspectos requieren afinamiento?; Sobre los beneficiarios; ¿Qué tan pertinentes fueron los criterios de selección?; ¿Cuál fue el impacto en los ingresos de los beneficiarios?
   4. Sobre la base de los informes de progreso y de la evaluación intermedia, el MEER y el equipo del Proyecto del BID/FOMIN determinará si el Proyecto debe continuar, ser ajustado, reestructurado o, eventualmente, cancelado en forma parcial o total.
   5. La evaluación final del proyecto será realizada dos meses antes de finalizar su ejecución (a los 34 meses) o una vez que se haya desembolsado el 90% de los recursos del FOMIN, lo que ocurra primero. Además de responder a temas relacionados con el desempeño operacional del proyecto, también proveerá lecciones aprendidas y recomendaciones para lograr la sostenibilidad y futuras implementaciones, que se diseminarán a un público meta para beneficio de todos los interesados.
   6. **Taller de cierre.** Oportunamente, la AE organizará un **Taller de Cierre** con el objetivo de evaluar en forma conjunta con otros ente involucrados los resultados alcanzados, identificar las tareas adicionales para garantizar la sostenibilidad de las acciones iniciadas por el proyecto e identificar y diseminar las lecciones aprendidas y mejores prácticas.
2. Costo y Financiamiento

4.1 El proyecto tiene un costo total de US$ 1.717.500, de los cuales US$ 640.000 (36%) serán aportados por el FOMIN y US$ 1.077.500 (64%) de la contraparte. El período de ejecución será de 36 meses y período de desembolsos será 42 meses.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Componentes** | **FOMIN**  **(US$)** | **Contra**  **Partida (US$)** | **Total**  **(US$)** |
| I Fortalecimiento de la organización y la cadena | 190.900 | 315.100 | 506.000 |
| II Mejora de la eficiencia de la cadena de valor | 94.000 | 95.000 | 189.000 |
| III Desarrollo plan de expansión agrícola | 145.152 | 284.500 | 429.652 |
| IV Gestión de conocimiento y difusión de resultados | 80.000 |  | 80.000 |
| **Ejecución y Supervisión** |  |  |  |
| Agencia ejecutora | 59.400 | 192.600 | 252.000 |
| Línea de Base y censo agrícola | - | 30.000 | 30.000 |
| Sistema de monitoreo y seguimiento | - | 5.000 | 5.000 |
| Evaluación intermedia y final | 26.000 | - | 26.000 |
| Revisiones Ex post | 9.000 | - | 9.000 |
| Contingencias | 5.000 | - | 5.000 |
| **Sub-total** | **609.452** | **922.200** | **1.531.652** |
| **% de Financiamiento** | **41%** | **59%** | **100%** |
| Cuenta Evaluación de Impacto (5%) | 32.440 | - | 32.440 |
| Cuenta de Agenda | 6.908 | - | 6.908 |
| **Gran Total** | **648.800** | **922.200** | **1.571.000** |

1. Agencia Ejecutora
   1. El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) será la Agencia Ejecutora de este proyecto. IICA tiene 72 años de vida institucional y 45 en el Ecuador. Su misión es proveer cooperación técnica, innovación y conocimiento especializado para el desarrollo competitivo y sustentable de la agricultura en las Américas y en ese marco el desarrollo de fuentes alternativas de energía limpia. Con recursos del FOMIN ha ejecutado varios proyectos, cuyos resultados fueron satisfactorios[[36]](#footnote-37).
   2. Al ser el IICA un organismo de cooperación técnica en el área agrícola, este proyecto calza completamente dentro del “modelo de negocio” de la institución. En este sentido el desarrollo de un proyecto dirigido al desarrollo de biocombustibles respetando los principios de soberanía y seguridad alimentaria y dando una alternativa adicional a productores de zonas deprimidas y secas se alinea perfectamente a su misión. Su función en este proyecto será la de acompañar y de manera progresiva hacer la transición de este proyecto que tiene a su cargo, a cargo de las organizaciones comunitarias, COOPROCERMA y COOPIÑÓN, que se encargarán de manejar la fase agrícola y comercial de la producción y venta de AVP.
   3. IICA establecerá una Unidad Ejecutora y la estructura necesaria para que efectiva y eficientemente ejecute las actividades y gestione los recursos del proyecto. IICA también se responsabilizará por someter informes de avance acerca de la implementación del proyecto. Los detalles de la estructura de la Unidad Ejecutora y los requerimientos de los informes de avance se encuentran en Reglamento Operativo.
   4. **Otros socios**. El INIAP y el INER son entidades públicas que seguirán apoyando al proyecto con sus laboratorios e instalaciones para el funcionamiento del centro de procesamiento y almacenamiento de AVP, y en explorar procesos de valor agregado de los sub-productos, respectivamente. Para el análisis y preparación de esta operación, se trabajó en coordinación con la División de Energía (INE/ENE), que ha monitoreado la iniciativa piloto desde su inicio. Así también se coordinó con el Departamento de Financiamiento Estructurado y Corporativo (SCF), que tiene en consideración una operación en otro país vinculada al tema de producción de Jatropha.
2. Riesgos del Proyecto
   1. Los riesgos potenciales que podrían impedir el logro de los objetivos de desarrollo del proyecto son:

|  |  |
| --- | --- |
| **Riesgo** | **Medidas de mitigación y control** |
| **Inestabilidad y estructura de precios** | Es un riesgo la falta de un precio seguro y competitivo por parte de ELECGALÁPAGOS S.A y de las autoridades para la compra de semilla y aceite. **Mitigación:** ELECGALÁPAGOS suscribirá un instrumento jurídico con las cooperativas en el cual se compromete a comprar el AVP a un precio fijo entre las partes. También se incluirá una cláusula que permitirá la revisión del precio establecido en base a los resultados del análisis de la estructura de costos que se desarrollará en el marco de esta operación (ver párrafos 2.5 y 2.6iii y 2.12). |
| **Sostenibilidad**  Actualmente el proyecto opera con una estructura de costos que podría dificultar en el marco de la nueva operación, su sostenibilidad. | **Mitigación**: Se concentrarán los esfuerzos del proyecto en los siguientes temas: (i) optimizar la estructura actual de costos con que opera el modelo; (ii) eficientar los procesos y rutas de recolección y diseñar un sistema que permita conocer los costos de operación por centros de costos (acopio); (iii) impulsar el aprovechamiento del 100% de los cercos vivos existentes; (iv) optimizar y ejecutar el plan de expansión agrícola, realizar alianzas con cámaras u organizaciones de ganaderos que permitan el acceso a los cercos que aún no se incorporan al proyecto; y (v) motivar a que el INER continúe su apoyo del análisis del valor agregado a los residuos de la extracción de AVP que contribuya eventualmente a la sostenibilidad del proyecto. Una primera medida de mitigación es realizar un estudio de costos completo, afinar los procesos y definir cuáles serán los que tienen mayor viabilidad de ser absorbidos por Las cooperativas y en los otros en los que el gobierno deberá explorar un mejor mecanismo para asegurar dar seguimiento a la iniciativa. Durante la ejecución del proyecto se explorará los mecanismos que permitan la transición gradual del modelo de negocios a uno de mercado o uno público – privado. |
| **Técnico**  El AVP de piñón podría sustituirse por otro tipo de biocombustible | Existe el riesgo que en un futuro se remplace el uso del aceite de piñón por biodiesel a base de aceite de palma, dado que este último ya cuenta con una cadena de producción bien definida en el país. Sin embargo, el GdE ha priorizado el uso de AVP en las Islas Galápagos por su bajo impacto ambiental *en toda su cadena de producción y distribución*.  **Mitigación:** El MEER y la ELECGALÁPAGOS formalizarán un acuerdo de compra del AVP de piñón que producen las cooperativas. Este acuerdo es una condición previa para el primer desembolso de la operación. |
|  |  |
| **Aumento en el costo del jornal agrícola[[37]](#footnote-38)** | Existe el riesgo que la tarifa mínima del jornal supere el valor recibido por el recolector de piñón en una jornada. De ser este el caso, el recolector podría preferir vender su mano de obra a cultivos intensivos en la misma zona geográfica. **Mitigación:** El proyecto promoverá la actividad de recolección de piñón *como una actividad complementaria y familiar*. La temporada de cosecha del piñón no coincide con la temporada de cosecha de maíz, que en esta zona representa la principal actividad productiva. El proyecto se desarrollará en zonas caracterizadas como mini fundios donde no se requiere de mano de obra intensiva para la producción. |
| **Cambio climático** | El proyecto ha experimentado en ciertas localidades reducción en la producción de semilla, dado a sequías, precipitaciones y plagas que han afectado la producción en los cercos. Aun habiendo experimentado con variedades de piñón que resultaron tener buena adaptación, han bajado los rendimientos (como ejemplo en el sur de Manabí). Como medida de **mitigación** se ha identificado que es más seguro promover las especies criollas en la construcción de cercos, e impulsar la inclusión de otros cercos que aún no participan en el proyecto. |

1. Efectos Ambientales y Sociales
   1. Los efectos ambientales del proyecto se relacionan con la reducción de emisiones de efecto invernadero. Aproximadamente 23.000[[38]](#footnote-39) tCO2e se reducirían con el plan de expansión agrícola hasta el final del proyecto (4 millones de plantas sembradas, equivalentes a 2.353 hectáreas) solo en la provincia de Manabí. Por otro lado el proyecto contribuye a dar cumplimiento al compromiso del Gobierno del Ecuador para eliminar en las Islas Galápagos la utilización de combustibles fósiles, con lo que además se aporta a la conservación del territorio insular del Ecuador como patrimonio natural de la humanidad y reserva de la biosfera. En Manabí existe una ley que impide la deforestación de la zona. El proyecto propone recuperar suelos degradados a través de la introducción e implementación de sistemas agrosilvopastoriles. En el tipo de contenedor plástico en el cual se traslada el biocombustible del continente a las islas ya fue probado con buenos resultados, sin haberse presentado riesgo de derrame.
   2. En adición, el proyecto incluye la participación de mujeres, y que ven en este proyecto la oportunidad de obtener sus propios ingresos para cubrir sus propias necesidades y para comprar los útiles escolares de sus hijos, dado que la temporada de cosecha coincide con el inicio de clases.
   3. En el aspecto social, el proyecto incluye actividades que dignifiquen la recolección del piñón en beneficio del ambiente, actividad tradicionalmente relegada a las comunidades más pobres.
2. Cumplimiento con Hitos y Arreglos Fiduciarios Especiales
   1. **Desembolsos por Resultados y Arreglos Fiduciarios**. La Agencia Ejecutora se comprometerá a los arreglos estándar del FOMIN referentes a desembolsos por resultados, adquisiciones, y gestión financiera.
   2. **Devolución del IVA.** El Convenio de Cooperación Técnica con el BID podrá ser registrado por la Agencia Ejecutora en el Banco Central del Ecuador a fin de obtener beneficios tributarios tales como la devolución del IVA, grabado por la adquisición de algunos bienes/servicios contratados con los recursos del proyecto. Siendo este el caso, la Agencia Ejecutora se compromete a canalizar y supervisar el buen uso de los recursos para que las cooperativas puedan utilizarlo para únicamente para la compra de semilla de piñón.
3. Acceso a la Información y Propiedad intelectual
   1. **Acceso a la información.** La información del proyecto se considera pública de acuerdo a la Política de Acceso a Información del Banco.

9.2 **Propiedad Intelectual**. Previo al inicio de este proyecto, el Organismo Ejecutor ha desarrollado ciertos productos cuya propiedad intelectual le pertenece. No obstante, el Organismo Ejecutor otorgará al BID/FOMIN una licencia gratuita, no-comercial, irrevocable, por plazo indefinido, para el uso de los derechos de autor, patentes y cualquier otro derecho de propiedad intelectual de titularidad del Organismo Ejecutor, incluyendo, sin limitación, todos los productos de conocimiento generados antes del inicio del proyecto. Además, todos los productos de conocimiento generados por el proyecto son propiedad del BID/FOMIN y el BID/FOMIN usará la información necesaria para la sistematización de la experiencia y generación de productos de conocimiento a ser utilizados para promover la replicación del modelo. El BID/FOMIN otorgará al Organismo Ejecutor una licencia gratuita, no-comercial, irrevocable, por plazo indefinido, para el uso de los productos de conocimiento desarrollados durante el proyecto. El Organismo Ejecutor asegurará de que todos los contratos celebrados con los consultores durante la ejecución del proyecto incluyan disposiciones que otorguen al Banco los derechos de propiedad de los derechos de autor, patente o cualquier otro derecho de propiedad intelectual.

1. Los socios pueden ser únicamente los que son propietarios de linderos [↑](#footnote-ref-2)
2. Dato proporcionado por ELECGALAPAGOS y corresponde a los usuarios que cuentan con un medidor de energía. Este número abarca los hogares y otras entidades públicas y privadas (escuela, locales comerciales, hoteles, cabañas, armada, entre otros). [↑](#footnote-ref-3)
3. Proviene de recursos del MEER que ingresarán al proyecto en junio de 2015. La partida ya se encuentra asignada. Este monto no incluye el valor que se asignará para la compra de semilla a las comunidades. [↑](#footnote-ref-4)
4. http://www.rightsofmotherearth.com/declaration/derechos-madre-tierra/ [↑](#footnote-ref-5)
5. Se analizaron varias alternativas de biocombustibles como biodiesel de palma, aceite de higuerilla, soya, entre otros. http://www.ergal.org/imagesFTP/7734.Estudio\_de\_Factibilidad\_para\_el\_Uso\_de\_Bicombustibles.pdf [↑](#footnote-ref-6)
6. Entre los proyectos más importantes están: (i) los proyectos eólicos en las Islas Baltra y San Cristóbal de 2.25MW y 2.4 MW, respectivamente; (ii) proyectos fotovoltaicos en las Islas Baltra, Santa Cruz, Isabela y Floreana de 65 kWp; de 1.5 MWp; 920 kWp y 20.5 kWp, respectivamente; (iv) proyectos térmicos a partir de aceite de piñón en las Islas Floreana 138 kW e Isabela de 1.63 MW; y (v) almacenamiento en baterías en las Islas Isabela de 660 kW y Baltra de 1 MW. [↑](#footnote-ref-7)
7. En caso de un derrame de diésel, el tiempo promedio de degradación sería de 1.000 años, mientras que si se derramara el AVP, éste se biodegradaría en aproximadamente 21 días. [↑](#footnote-ref-8)
8. El rendimiento (kWh que son producidos por cada galón de combustible) de los generadores con cada uno de los combustibles es distinto: con AVP: 9.2 kWh/galón y con diésel: 10.8 kWh/galón. ELECGALAPGOS. [↑](#footnote-ref-9)
9. El primer año una planta de piñón produce alrededor de 0,2 kg, el segundo año 0,5 kg, el tercero y cuarto 0,7 kg y a partir del quinto año se puede alcanzar hasta 1kg por planta, aunque existen ciertas variedades criollas que bajo ciertos parámetros pueden dar hasta 2 kg por planta. [↑](#footnote-ref-10)
10. “Producción de aceite de piñón para plan piloto de generación eléctrica en Galápagos”, http://www.iica.int/Esp/regiones/andina/Ecuador/Paginas/agronegocios.aspx [↑](#footnote-ref-11)
11. El grupo electrógeno contiene motor y generador con vida útil de 20 años, es decir que tienen la capacidad de utilizar AVP de piñón, mezclas de AVP con diésel en cualquier porcentaje o diésel. El motor es el que se ha adaptado al uso de AVP. [↑](#footnote-ref-12)
12. La demanda es de 92 mil litros anuales de aceite. En 2014, la producción anual de aceite de piñón alcanzó 23.580 litros (25%). [↑](#footnote-ref-13)
13. Son únicamente 3 meses en los que se cosecha el piñón, de marzo a mayo. [↑](#footnote-ref-14)
14. Se entiende por economía popular y solidaria, al conjunto de formas y prácticas económicas, individuales o colectivas, auto gestionadas por sus propietarios que en el caso de las colectivas tienen, simultáneamente, la calidad de trabajadores, proveedores, consumidores o usuarios de las mismas, privilegiando al ser humano, como sujeto y fin de su actividad, orientada al buen vivir, en armonía con la naturaleza, por sobre el lucro y la acumulación de capital. http://www.economiasolidaria.org/files/Ley\_de\_la\_economia\_popular\_y\_solidaria\_ecuador.pdf [↑](#footnote-ref-15)
15. La torta representa alrededor del 68% del volumen total de la semilla y es tóxica. Este residuo se provee en su totalidad a una empresa fabricante de fertilizantes. [↑](#footnote-ref-16)
16. También se organizan brigadas para la recolección de semilla [↑](#footnote-ref-17)
17. En estas parcelas se manejan cultivos de piñón en unidades productivas de entre 1 y 2 has. y en asociación con diversos cultivos de la zona, entre ellos: yuca, maní, maracuyá, fréjol y maíz. Los agricultores que participan en esta actividad reciben como retribución la instalación de un sistema de riego, valorado en alrededor de $1.600/ha., mismo que el agricultor paga en dos años con la producción del piñón. [↑](#footnote-ref-18)
18. El consumo promedio de combustible en la isla Floreana es de 30.000 galones anuales. [↑](#footnote-ref-19)
19. Con financiamiento de KfW [↑](#footnote-ref-20)
20. Un galón tiene 3,78 litros [↑](#footnote-ref-21)
21. http://www.galapagos.org/wp-content/uploads/2012/04/socio10-energy-subsidies.pdf [↑](#footnote-ref-22)
22. Los costos de transporte, de Portoviejo a la Isla Floreana, los cubre directamente ELECGALAPAGOS y se estiman en US$1 por galón. [↑](#footnote-ref-23)
23. Otro ejemplo es el proyecto de energía eólica entre dos islas equidistantes por 50 kms., en donde la Isla de Baltra proveerá energía a la Isla de Santa Cruz, mediante una línea de transmisión de US$15 millones, debido al gran impacto que implicaría a ésta última en su corredor de aves. [↑](#footnote-ref-24)
24. El estudio incluirá un análisis de: el costo beneficio y de oportunidad del diésel, evaluación de las externalidades de la generación térmica con diésel vs biodiesel, y propuesta de tarifa basado en la nueva regulación para Galápagos [↑](#footnote-ref-25)
25. 92 mil litros anuales de aceite [↑](#footnote-ref-26)
26. Por de pronto la torta se vende para la producción de fertilizante a la empresa PROICONTEC y la borra es vendida para la producción de jabón a artesanos independientes. [↑](#footnote-ref-27)
27. Por ahora, los socios pueden ser únicamente los propietarios de linderos. Este aspecto será revisado durante la ejecución de la operación para abrir la participación y representación de los beneficiarios. [↑](#footnote-ref-28)
28. En el 2014, Ecuador se ubica en el puesto 33 de 55 países, en el tema de cadenas con una puntuación de 0.96 sobre 5. http://global-climatescope.org/es/ [↑](#footnote-ref-29)
29. La mayor parte de cercas vivas está en poder de grandes ganadero, por lo que de su voluntad depende la intervención de las cercas [↑](#footnote-ref-30)
30. Parte del Programa Cooperativo de Investigación, Desarrollo e Innovación Agrícola para los Trópicos Suramericanos (PROCITROPICO). http://www.procitropicos.org.br/ [↑](#footnote-ref-31)
31. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias www.iniap.gob.ec [↑](#footnote-ref-32)
32. http://www.iniap.gob.ec/nsite/images/documentos/INVESTIGACIONES\_PRODUCCION\_PROCESAMIENTO\_USOS\_PI%C3%91%C3%93N\_Jatropha\_curcas\_COMO\_BIOCOMBUSTIBLE.pdf [↑](#footnote-ref-33)
33. http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/science/newsid\_2097000/2097606.stm [↑](#footnote-ref-34)
34. El primero fue el ATN/ME-11175-PR (Minifomin) [↑](#footnote-ref-35)
35. Actualmente los gastos de la generación se reconocen a través del Déficit Tarifario y eventualmente este proyecto puede influenciar a que los costos de generación renovable se liquiden en el mercado eléctrico nacional. [↑](#footnote-ref-36)
36. **ATN/ME-10518-RG**, Indicaciones geográficas para la exportación de agro alimentos, ejecutado por el Programa Cooperativo Regional para el Desarrollo Tecnológico de la Caficultura (PROMECAFE). [↑](#footnote-ref-37)
37. Al inicio de cada año se revisan los salarios/tarifas mínimas sectoriales a nivel nacional y en el 2015, la Dirección de Análisis Salarial procederá con el estudio respectivo y dará a conocer las modificaciones que se realizarán. [↑](#footnote-ref-38)
38. Una hectárea de piñón capta de 8 a 10 tCO2e/ha proveniente de 1.700 plantas promedio por hectárea. Fuente: SNV, 2012. Honduras [↑](#footnote-ref-39)