Panamá

Proyecto de Innovación Agropecuaria Sostenible e Incluyente

**PN-L1166**

**Consultoría para el Análisis Económico Ex-Ante**

**Informe Final**

*Borrador sujeto a cambios*

[Modelo Costo-Beneficio en Excel](http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getDocument.aspx?DOCNUM=EZSHARE-1841800370-43)

ALEXIS DE AGUEDA CORNELOUP

*Mayo 2021*

[I. INTRODUCCIÓN 5](#_Toc70346884)

[Componente I: principios agroecológicos más que prácticas específicas 6](#_Toc70346885)

[Componentes II y III: innovación de mercado y soporte institucional 9](#_Toc70346886)

[Justificación de la intervención del sector público 10](#_Toc70346887)

[Beneficiarios del Proyecto 10](#_Toc70346888)

[Beneficios socioeconómicos del Proyecto 12](#_Toc70346889)

[Parámetro de cuantificación de los beneficios productivos 12](#_Toc70346890)

[II. SUPUESTOS Y METODOLOGÍA 15](#_Toc70346891)

[Planteamiento metodológico general 15](#_Toc70346892)

[Alternativas Sin Proyecto y Con Proyecto 15](#_Toc70346893)

[Fuentes de la hipótesis principales del ACB 16](#_Toc70346894)

[Otros aspectos metodológicos del ACB 17](#_Toc70346895)

[Outputs de la evaluación: parámetros de rentabilidad económica utilizados 18](#_Toc70346896)

[Otros outputs de la evaluación económica 19](#_Toc70346897)

[III. BENEFICIOS ECONÓMICOS 21](#_Toc70346898)

[A. PLANTEAMIENTO GENERAL 21](#_Toc70346899)

[Beneficios identificados 21](#_Toc70346900)

[Beneficios económicos cuantificados en el ACB 22](#_Toc70346901)

[B. BENEFICIOS DEL COMPONENTE I DE INNOVACIÓN PRODUCTIVA 22](#_Toc70346902)

[Beneficio por incremento en ingresos y seguridad alimentaria 22](#_Toc70346903)

[Beneficio generado por los retornos de la inversión en investigación agrícola 28](#_Toc70346904)

[Hipótesis y supuestos considerados 29](#_Toc70346905)

[Estimación del beneficio económico generado por la investigación agrícola 30](#_Toc70346906)

[C. BENEFICIOS AMBIENTALES DEL COMPONENTE I 30](#_Toc70346907)

[Beneficios ambientales cuantificados 30](#_Toc70346908)

[Incremento de la captura de carbono 30](#_Toc70346909)

[Hipótesis y supuestos considerados 30](#_Toc70346910)

[Estimación del beneficio diferencial asociado a la captura de carbono 32](#_Toc70346911)

[Incremento de la disponibilidad del agua 33](#_Toc70346912)

[Hipótesis y supuestos considerados 33](#_Toc70346913)

[Estimación del beneficio diferencial asociado al incremento en la disponibilidad del agua 34](#_Toc70346914)

[D. BENEFICIOS DEL COMPONENTE II DE INNOVACIÓN DE MERCADO 34](#_Toc70346915)

[Beneficios cuantificados 34](#_Toc70346916)

[Aumento de los VAB 35](#_Toc70346917)

[Hipótesis y supuestos considerados 35](#_Toc70346918)

[Estimación del beneficio económico generado por el aumento de los VAB 36](#_Toc70346919)

[Disminución de pérdidas en cosecha y postcosecha 37](#_Toc70346920)

[Hipótesis y supuestos considerados 37](#_Toc70346921)

[Estimación del beneficio económico generado por la disminución de pérdidas 38](#_Toc70346922)

[E. OTROS BENEFICIOS IDENTIFICADOS Y NO CUANTIFICADOS 39](#_Toc70346923)

[IV. COSTOS ECONÓMICOS 40](#_Toc70346924)

[A. PLANTEAMIENTO GENERAL 40](#_Toc70346925)

[B. COSTOS DIFERENCIALES NO RECURRENTES 40](#_Toc70346926)

[C. COSTOS DIFERENCIALES RECURRENTES 42](#_Toc70346928)

[D. ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS ECONÓMICOS DIFERENCIALES TOTALES DEL PROYECTO 42](#_Toc70346929)

[V. RESULTADOS DE VIABILIDAD SOCIOECONÓMICA 44](#_Toc70346930)

[Resultados del conjunto del Proyecto 44](#_Toc70346931)

[Resultados del ACB específico de los Componentes I y II 47](#_Toc70346932)

[VI. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD 49](#_Toc70346933)

[Análisis de sensibilidad a cambios en variables del ACB 49](#_Toc70346934)

[Análisis de sensibilidad ante planteamientos o escenarios alternativos 51](#_Toc70346935)

[DOCUMENTACIÓN Y FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS 53](#_Toc70346936)

[ANEXO I: LIBRO DE HIPÓTESIS DEL ACB 54](#_Toc70346937)

[ANEXO II: RESUMEN DE FLUJOS ECONÓMICOS DEL ACB 55](#_Toc70346938)

# INTRODUCCIÓN

* 1. El presente documento tiene como cometido exponer la metodología y resultados obtenidos en el desarrollo de la evaluación económica ex-ante del Proyecto de Innovación Agropecuaria Sostenible e Incluyente en Panamá (el “Proyecto” o “PIASI”), financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (el “Banco” o “BID”).
  2. El Proyecto, cuyo presupuesto total es de US$41 millones, será ejecutado por la dirección del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (“MIDA”) y el Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá (“IDIAP”).
  3. El Proyecto plantea como objetivo principal mejorar los ingresos agrícolas y la seguridad alimentaria de pequeños agricultores familiares, siguiendo un enfoque territorial de paisaje en cuencas priorizadas. A su vez, los objetivos específicos consisten en aumentar la rentabilidad, la sostenibilidad ambiental y la resiliencia de las fincas.
  4. Para ello, se prevé el financiamiento de actividades e inversiones agrupadas en 3 componentes diferenciados. Son los siguientes:

1. Componente I de innovación productiva (US$23.5 millones), que promoverá la adopción de prácticas agropecuarias agroecológicas, mediante bonos de innovación, proyectos de investigación-acción participativa y sistematización y gestión del conocimiento con apoyo de tecnología digital;
2. Componente II de innovaciones de mercado (US$10 millones), que buscará disminuir pérdidas, agregar valor a los productos y/o incrementar la captura de valor por parte de los productores, mediante apoyo técnico, gerencial y/o financiero no reembolsable a grupos de agricultores para fortalecer su asociatividad y los servicios prestados a sus miembros;
3. Componente III de fortalecimiento institucional (US$4.5 millones), que buscará complementar los otros 2 componentes, fomentando la modernización de la gestión en el IDIAP y los sistemas de información y georreferenciación, entre otros.
4. Asimismo, se prevén US$3 millones para la administración, monitoreo, evaluación y auditoría del Proyecto.

* 1. El objeto de la evaluación ha consistido principalmente en realizar un Análisis Costo-Beneficio (“ACB”) ex-ante del Proyecto, siendo los objetivos de la evaluación los siguientes:
* Proponer una metodología adecuada para realizar el ACB.
* Colaborar en el análisis de las tecnologías propuestas a priori por el Proyecto, bajo un criterio de rentabilidad económica.
* Identificar y cuantificar los beneficios resultantes de la implementación del Proyecto.
* Estimar los costos de eficiencia de los recursos (inversión, administrativos, operacionales, de gestión, etc.) empleados en la ejecución y para la continuidad de los beneficios del Proyecto durante el período de análisis.
* Calcular el valor actual neto (“VAN”) del Proyecto usando una tasa de descuento del 12%, así como la Tasa Interna de Retorno (“TIR”).
* Exponer todos los supuestos e hipótesis utilizados para llevar a cabo el ACB.
* Realizar un análisis de sensibilidad de los retornos económicos del Proyecto ante cambios en las variables críticas del ACB.
* Estudiar la adecuación de los instrumentos de apoyo financiero del Proyecto a la capacidad financiera de sus futuros beneficiarios.
* Proponer los valores de línea de base y meta de los impactos económicos previstos en la Matriz de Resultados, en relación con el análisis económico.
  1. Los 3 Componentes del Proyecto se encuentran directamente vinculados en el sentido de que las tecnologías y prácticas agroecológicas promovidas por el Proyecto necesitarán de estrategias innovadoras de mercado que mejoren el grado y condiciones de acceso al mercado de los productos agropecuarios. A continuación se describen los componentes del Proyecto así como el enfoque de la evaluación económica con respecto a los mismos.

## *Componente I: principios agroecológicos más que prácticas específicas*

* 1. Las prácticas de innovación productiva que se contemplan en el Componente I del Proyecto[[1]](#footnote-1) constituyen un buen número de prácticas y de tecnologías distintas, sin embargo se pueden agrupar en función de los principios agroecológicos que pretenden aplicar y los objetivos que persiguen. Son los siguientes:
* Mejorar el reciclaje de biomasa y nutrientes, para preservar y aumentar la fertilidad del suelo y aprovechar residuos vegetales y animales y otros residuos orgánicos locales;
* Incremento de la materia orgánica y la actividad biológica para mejorar las condiciones del suelo;
* Minimización de las pérdidas de suelo, agua y agrobiodiversidad, para evitar pérdidas de agua por lavado y/o evaporación y reducir la erosión de suelos, entre otros;
* Diversificación de especies y recursos genéticos a nivel de finca y paisaje, para diversificar cultivos, integrar agricultura y ganadería y mejorar la resiliencia, entre otros;
* Incremento de las interacciones biológicas que promuevan procesos y servicios ecológicos, para mejorar el control biológico de plagas y enfermedades y promover paisajes agrícolas diversificados, entre otros objetivos.
  1. En este sentido, y de acuerdo con el diseño técnico del Componente I, cabe señalar que la agroecología por tanto no promueve recetas tecnológicas específicas, sino principios que, aplicados en un medio o región particular, toman diferentes formas tecnológicas dependiendo de las necesidades socioeconómicas de los agricultores y sus circunstancias biofísicas[[2]](#footnote-2).
  2. Para promover la adopción de prácticas agroecológicas, este componente financiará[[3]](#footnote-3):
* Bonos: entregando 1 bono por cada productor y finca beneficiaria que sea seleccionada, este será canjeable por los insumos requeridos para establecer las prácticas agroecológicas en su sistema de producción de acuerdo con un plan de finca acordado, por un valor de hasta 3.500 USD. Los componentes implementados, siempre orientados a la adopción de prácticas agroecológicas, podrán consistir, entre otros, en huertos agroecológicos, cercas vivas, biodigestores, adecuación de instalaciones pecuarias, kits de riego por goteo o sistema de captación de aguas lluvias.
* Asistencia técnica: consistirá en el acompañamiento durante 3 años de los beneficiarios mediante un equipo de promotores rurales previamente capacitados, bajo un enfoque de innovación rural participativa.
* Fincas de innovación agroecológica participativa: se financiará asimismo una red de treinta (30) Fincas de Innovación Agroecológica Participativa (FIAP). Estas fincas servirán como foros agroecológicos donde se implementarán la totalidad de las prácticas agroecológicas de manera que los productores colindantes (beneficiarios y no beneficiarios) puedan adquirir conocimientos sobre la aplicación de las prácticas. Esto permitirá que el proyecto genere un efecto de derrame que promueva la adopción de prácticas agroecológicas por parte de otros productores no beneficiarios.
* Fondos concursables para proyectos de investigación agroecológica: a través de recursos concursables, se financiarán proyectos de investigación relacionados con la agroecología, enfocados al diseño y aplicación de nuevas tecnologías, a estudios aplicados sobre manejo y gestión integrada de cuencas, y a estudios sobre los servicios ecosistémicos, entre otros.
  1. Los bonos agroecológicos serán entregados a los 3 tipos de AF, estando definida su caracterización de acuerdo con lo siguiente[[4]](#footnote-4):
* Tipo 1: productores con áreas sembradas de 0,5 a 2 Ha, dedicados a sus huertos y crianza a pequeña escala de aves, cerdos y ovinos, para su soberanía alimentaria y ahorro, y que por tanto producen para su autoconsumo. Se estima que el Componente I alcance a beneficiar a 2.500 beneficiarios de Tipo 1;
* Tipo 2: productores con áreas sembradas de 2 a 5 Ha, que producen para el autoconsumo y venden pequeños excedentes a mercados locales o intermediarios. Están dedicados a la producción de hortalizas, plátano, banano, raíces y tubérculos, caña de azúcar para producción de miel, café, cacao, cría de especies menores y ganado bovino a pequeña escala. Se estima que el Componente I alcance a beneficiar a 2.000 beneficiarios de Tipo 2;
* Tipo 3: productores con áreas sembradas de entre 5 y 50 Ha, que producen para autoconsumo y venden sus excedentes a mercados o intermediarios. Su sistema de producción está orientado a cultivos de granos básicos, café, cacao, caña de azúcar y ganadería bovina. Se estima que el Componente I alcance a beneficiar a 500 beneficiarios de Tipo 3.

## *Componentes II y III: innovación de mercado y soporte institucional*

* 1. Desde el punto de vista de los objetivos de la evaluación económica, los Componentes II y III del Proyecto se podrían considerar complementarios al Componente I de innovación productiva.
  2. Por una parte, el Componente II de innovaciones de mercado, es idealmente el que permitirá la salida al mercado de los productos, generará valor agregado a la producción primaria, evitará la dependencia de intermediadores, y evitará pérdidas y desperdicios postcosecha.
  3. El componente II financiará la formulación de planes de negocio de asociaciones de pequeños productores y la financiación parcial de algunos de estos. Específicamente se formularán 200 planes de negocio y se financiarán 100.
  4. Sin embargo, dados los plazos limitados de ejecución del Proyecto, es previsible que los beneficiarios de los Componentes I y II no sean necesariamente los mismos. Los limitantes de implementación y los ciclos de maduración de las prácticas promovidas por el Componente I, probablemente no permitan esperar a que termine la ejecución de este componente para que se ejecute a su vez el Componente II. En cualquier caso, la cuantificación de los beneficios económicos del Componente II se ha expresado en términos de incremento en el valor agregado de una producción orientada al mercado, así como la disminución de pérdidas y desperdicios, para un cómputo de productores del mismo perfil que los beneficiarios del Componente I, y que forman parte de agrupaciones o asociaciones beneficiarias.
  5. Por otra parte, los beneficios económicos del Componente III no han sido objeto de cuantificación específica dado que este componente se ha considerado como soporte necesario y factor de sostenibilidad de los impactos perseguidos por el conjunto del Proyecto, así como de capacidad para replicarlo posteriormente en otras áreas del país. Por esto, este componente se incluye en el análisis como un costo fijo del programa.
  6. A título ilustrativo, el esquema siguiente resume el enfoque general de la evaluación económica ex ante del Proyecto.

**Esquema 1: enfoque general de la evaluación económica ex ante**

## *Justificación de la intervención del sector público*

* 1. Desde el punto de vista de la provisión de fondos públicos, la intervención del Proyecto se justifica por los siguientes aspectos económicos:

1. Existencia de barreras para la adopción de prácticas y tecnologías agroecológicas, en términos de: (i) falta de información y conocimiento sobre prácticas agroecológicas; y (ii) restricciones de liquidez.
2. Generación de externalidades ambientales positivas mediante el secuestro de carbono, la mejora en la disponibilidad del agua y la mejora de la resiliencia de los productores al cambio climático.
3. Mejora de la seguridad alimentaria y disminución de la pobreza, a través de mayores ingresos, y por tanto incremento de la actividad económica en las áreas beneficiarias y sus adyacentes, seleccionadas por sus altos niveles de pobreza, prevalencia de la agricultura familiar, y presencia de mujeres productoras, y niveles de inseguridad alimentaria y nutricional, entre otros factores.

## *Beneficiarios del Proyecto*

* 1. El número estimado de beneficiarios directos del Proyecto asciende a 5.000 productores a través del Componente I (además de las 30 fincas de innovación participativa), mientras que el Componente II prevé el apoyo técnico, gerencial y financiero a 200 asociaciones de productores del mismo perfil, lo que equivale a aproximadamente 4.000 beneficiarios.
  2. Cabe señalar que se prevé además, en el desarrollo del Componente I, que 1.861 productores adicionales, no beneficiarios directos del Proyecto, vean sus ingresos y seguridad alimentaria mejorados debido a un efecto de Spillover o de derrame. De este modo, el número de beneficiarios totales del Componente I, directos e indirectos, asciende a 6.891.
  3. En este sentido, los beneficiarios del Proyecto serán principalmente agricultores familiares (“AF”) dentro de las áreas de intervención seleccionadas. La agricultura familiar en Panamá se describe, de acuerdo con la Ley 127 de 2020, como “*un modo de vida sostenible, basado en actividades productivas en los que se involucra a los miembros de la familia, con el fin de garantizar la soberanía y seguridad alimentaria y nutricional y generar ingresos para los hogares, fundamentada en la innovación, preservación y conservación del ambiente, la cultura y la tradición y en la transferencia de conocimiento a las siguientes generaciones”.* Po otra parte, esta Ley declaró la agricultura familiar *“como un asunto de interés nacional debido a su contribución a la economía, a la soberanía y a la seguridad alimentaria y nutricional”*.
  4. Lo anterior, sin perjuicio de que algunos productores no beneficiarios podrán replicar las nuevas prácticas agroecológicas en su finca, dado el carácter participativo de las fincas de innovación y acción participativa como forma de asistencia técnica para el acompañamiento a los beneficiarios durante 3 años. Este efecto de derrame o *spillover* se ha podido constatar en otras intervenciones similares en la región[[5]](#footnote-5).

## *Beneficios socioeconómicos del Proyecto*

* 1. El Proyecto permitirá a los AF mejorar sus ingresos agropecuarios y su seguridad alimentaria, a través de los siguientes factores de cambio:

1. Mejora de sus ingresos agropecuarios derivados tanto de incrementos en la producción, ya sea para autoconsumo o la venta, como de ahorros en los insumos como fertilizantes, energía y agua;
2. Mejora de la seguridad alimentaria por la mayor disponibilidad de alimentos tanto en las parcelas beneficiarias como en los mercados locales, a la vez que se mejora el acceso a estos productos por el incremento de los ingresos de estos beneficiarios;
3. Mayor resiliencia de las prácticas al cambio climático, lo que favorece la certeza y estabilidad de los ingresos de los AF y la disponibilidad de alimentos a medio y largo plazo, y facilita planificar e invertir de acuerdo con sus conocimientos técnicos y su percepción del riesgo;
4. Mayor sostenibilidad ambiental, lo que supone generar y mantener externalidades ambientales positivas en las fincas;
5. Mejora del grado y condiciones de acceso a los mercados, evitando pérdidas en el cultivo, cosecha, postcosecha, así como en el proceso de transporte.

## *Parámetro de cuantificación de los beneficios productivos*

* 1. El parámetro principal de cuantificación en términos de incremento de los ingresos de las explotaciones agrícolas beneficiarias y de mejora de la seguridad alimentaria por la implementación de los Componentes I y II, ha sido el Valor Añadido Bruto[[6]](#footnote-6) (“VAB”) por productor beneficiario del Proyecto, expresado con precios a pie de finca.
  2. A diferencia del Margen Bruto de Explotación (MBE), el VAB, con objeto de cuantificar la contribución diferencial de la producción a la economía de Panamá, no prevé el costo de la mano de obra externa. Lo anterior, dado que se trata de un parámetro que contempla la mano de obra externa como uno de los factores durables de producción, como son los equipos, tecnologías y tierras, utilizados en el proceso de producción; siendo todos estos remunerados por los excedentes que genera la propia actividad económica.
  3. Por otra parte, la mejora en la seguridad alimentaria, que constituye uno de los objetivos principales del Proyecto, podría expresarse en términos de disminución de los daños en la salud, la educación y la productividad[[7]](#footnote-7) que provoca la desnutrición. Sin embargo, también puede expresarse en términos de la mayor cantidad de alimentos disponibles y accesibles tanto en los hogares beneficiarios para su autoconsumo, como en los mercados locales.
  4. En términos de disponibilidad, la producción de los beneficiarios incrementará para su autoconsumo y también para la salida de los excedentes a los mercados locales y regionales. En términos de acceso, los mayores ingresos permitirán que los beneficiarios puedan adquirir productos alimentarios de otras fincas o bien en mercados. Por esto, el VAB es si cabe aún más adecuado para expresar los beneficios económicos del Proyecto, dado que uno de sus objetivos principales consiste precisamente en mejorar la seguridad alimentaria de los AF.
  5. A continuación, en los siguientes apartados se describen la metodología empleada para realizar la evaluación económica ex-ante, los principales supuestos contemplados en los cálculos del ACB, así como los resultados obtenidos en su escenario base y también en los escenarios alternativos proyectados en el análisis de sensibilidad.

# SUPUESTOS Y METODOLOGÍA

## *Planteamiento metodológico general*

* 1. La evaluación económica ex-ante se ha realizado mediante un Análisis Costo-Beneficio (“ACB”). La metodología del ACB se ha adaptado principalmente en función de los dos factores siguientes: (i) la información primaria y segundaria disponible en relación con las actividades e inversiones del Proyecto, y (ii) la cadena causal lógica de las intervenciones del Proyecto, que generarán impactos socioeconómicos diferenciables.
  2. En este sentido, y tal y como se ha señalado anteriormente, si bien los 3 componentes del Proyecto son esencialmente complementarios dentro de su lógica vertical, se ha realizado un ACB de los siguientes perímetros o alcances:

1. ACB individualizado, caracterizando cada uno de los 3 tipos de beneficiarios del Componente I;
2. ACB del Componente I;
3. ACB del Componente II;
4. ACB del conjunto del Programa.
   1. De nuevo, cabe señalar que el componente de fortalecimiento institucional, que irá enfocado en el fortalecimiento institucional del IDIAP y MIDA, se ha considerado necesario para generar los beneficios de los demás componentes, como soporte y factor de sostenibilidad de los beneficios generados y de capacidad para expandirlos y replicarlos. Por esto, no se realizó un ACB específico del Componente III y su costo se repercutió proporcionalmente a los costos de los otros 2 componentes para realizar el ACB específico de los mismos.

## *Alternativas Sin Proyecto y Con Proyecto*

* 1. De conformidad con la metodología habitualmente utilizada en los ACB, se han planteado dos alternativas o escenarios: (i) Alternativa Sin Proyecto y (ii) Alternativa Con Proyecto. La primera corresponde a las proyecciones económicas futuras de no llevarse a cabo el Proyecto, es decir, un escenario de continuidad en la situación actual o *business as usual* en las fincas de AF beneficiarias; mientras que la segunda incluye los impactos esperados, derivados de la adopción de las nuevas prácticas agroecológicas, la mejor conexión al mercado y el fortalecimiento institucional promovidos por el Proyecto.
  2. Si bien el Proyecto, a través de los bonos no reembolsables del Componente I, financiará parcialmente los costos necesarios para implementar nuevas prácticas agroecológicas, en el ACB se han tenido en cuenta todos los costos necesarios para implementar estas nuevas prácticas y tecnologías, independientemente de si será el BID, el MIDA, el IDIAP o el mismo beneficiario quien financie estos costos. Es decir, se han contemplado en el perímetro de análisis todos los costos necesarios para generar los beneficios incrementales cuantificados en el ACB.

## *Fuentes de la hipótesis principales del ACB*

* 1. Para la definición de los supuestos clave del ACB, concretamente la cuantificación de las hipótesis sobre el impacto del Proyecto, tal y como se detalla más adelante en el Apartado III, se ha recurrido principalmente a resultados de las Evaluaciones de Impacto (“EdI”) de otros proyectos similares, relacionados con la implementación de prácticas agroecológicas en la región.

* 1. En particular, se han tenido en cuenta, en el análisis del Componente I, las evaluaciones de impacto realizadas en relación con 2 proyectos análogos llevados a cabo en Nicaragua, concretamente (i) el Componente I de apoyos para la adopción de sistemas de restauración ambiental del programa ambiental de gestión de riesgos de desastres y cambio climático (PAGRICC)[[8]](#footnote-8), y (ii) la segunda fase del programa de desarrollo socioambiental y agroforestal (POSAF)[[9]](#footnote-9). Por otra parte, para la estimación de los beneficios productivos del Componente II, se tomaron como referencia los impactos evidenciados en la evaluación de Pronegocios Rurales en Honduras[[10]](#footnote-10).

## *Otros aspectos metodológicos del ACB*

*Horizonte temporal del ACB o periodo de análisis*

* 1. El horizonte temporal corresponde al ciclo económico de las inversiones o activos que van a implementarse y que han sido objeto del análisis cuantitativo. La duración de este ciclo determina el plazo considerado en las proyecciones durante el cual se espera que se generen los beneficios económicos del Proyecto. En el análisis económico ex-ante de otros programas de transferencia tecnológica como: (i) el Programa Innovación Tecnológica y Agroforestería en Haití (PITAG, 2017), y (ii) el Programa de Apoyos Directos para la Creación de Iniciativas Agroalimentarias Rurales II en Bolivia (CRIAR II, 2015); ambos financiados por el BID, se consideró un periodo de análisis de 12 años. Sin embargo, dado el énfasis del Proyecto en prácticas agroecológicas que atañen ciclos de más largo plazo e incluyen aspectos como la cubertura arbórea y factores como la resiliencia y sostenibilidad, se ha considerado conveniente contemplar en el ACB un horizonte temporal de 15 años.

*Unidades monetarias*

* 1. Para la cuantificación de los impactos socioeconómicos, la unidad de medida utilizada ha sido el Dólar Americano (“USD”, según el código ISO 4217), en términos constantes de 2021, es decir, deflactado de cualquier efecto generado por la inflación en los precios corrientes.

*Precios sombra*

* 1. En la cuantificación de los beneficios generados en términos de aumentos del Valor Bruto de la Producción, se han considerado precios a pie de finca.
  2. Por otra parte, los costos han sido ponderados, en su caso, de acuerdo con el porcentaje impositivo de 7% correspondiente Impuesto sobre Transferencia de Bienes y Servicios (ITBMS) en Panamá[[11]](#footnote-11), que no supone un costo diferencial para la economía del país sino una transferencia de recursos entre sus distintos actores.

## *Outputs de la evaluación: parámetros de rentabilidad económica utilizados*

*Tasa de descuento*

* 1. Se ha utilizado una tasa de descuento de referencia de 12%, usada habitualmente en este tipo de evaluaciones. Esta tasa es una referencia como factor temporal de los impactos socioeconómicos esperados en el futuro, sin embargo no pretende reflejar el costo temporal de los recursos, sino un costo de oportunidad de los fondos empleados en el desarrollo del Proyecto.

*Valor Actual Neto (“****VAN****”)*

* 1. Su valor se calcula de la siguiente forma:



Siendo:

*B* Beneficios anuales futuros en términos constantes

*C* Costos anuales futuros en términos constantes

*r* Tasa de descuento (en este caso 12%)

*k* Número de años desde el año de inicio del Proyecto

*Tasa Interna de Retorno (“****TIR****”)*

* 1. Es la tasa de descuento que permite que el VAN de los flujos de impacto económico neto, a lo largo del horizonte temporal del análisis, se iguale a 0. Se espera que dicha tasa supere a la tasa de descuento de referencia del 12%, tal y como se ha señalado anteriormente.

*Ratio Beneficio/Costo*

* 1. El ratio Beneficio/Costo se define como el cociente de los valores actuales de beneficios y costos del Proyecto. Si el ratio Beneficio/Costo es superior a la unidad, los beneficios esperados del Proyecto son superiores a sus costos en valor actual, lo que indica la viabilidad socioeconómica del Proyecto, y el grado de cobertura general de sus beneficios incrementales sobre los costos diferenciales esperados.

## *Otros outputs de la evaluación económica*

*Análisis de sensibilidad*

* 1. Partiendo del escenario base del ACB, se ha realizado un análisis de sensibilidad de los parámetros de rentabilidad y viabilidad descritos, ante cambios en las variables clave del análisis, específicamente:

1. Porcentaje total y plazo de aumento diferencial del VAB promedio en las fincas beneficiarias del Componente I;
2. Ratio implícito de adopción de las prácticas y tecnologías agroecológicas del Componente I;
3. Costo de la inversión inicial total presupuestada para el conjunto del Proyecto.
   1. Asimismo, se han calculado los puntos de ruptura correspondientes a estas variables clave, en los que la TIR del Componente o Proyecto se iguala a 12%; además de la proyección de algunos escenarios específicos alternativos para el cálculo de los incrementos mínimos de los ingresos agrícolas para alcanzar dicha tasa de referencia.

*Análisis Cualitativo*

* 1. Además del análisis cuantitativo, se han tenido en cuenta, en términos cualitativos, otros aspectos en relación con los impactos socioeconómicos generados por la ejecución del Proyecto. Si bien estos beneficios/costos económicos no han formado parte del cálculo de los retornos económicos en el ACB, han sido señalados como pertinentes para su consideración en el conjunto de la evaluación ex-ante.

*Análisis de la capacidad financiera de los beneficiarios*

* 1. Uno de los riesgos más habituales que se presentan en este tipo de apoyos financieros directos a poblaciones rurales es la posibilidad de una insuficiencia en los recursos financieros por parte de los beneficiarios para asumir el costo de la contrapartida necesaria para implementar las prácticas agroecológicas. En el Componente I, la contrapartida de los productores beneficiarios consistirá en el compromiso de ofrecer mano de obra para la instalación de las prácticas agroecológicas ofrecidas en el bono que asciende hasta 3.500 USD.

*Propuesta de indicadores de la Matriz de Resultados*

* 1. Finalmente, tal y como se ha señalado anteriormente, se ha contribuido a la definición y cuantificación de los indicadores socioeconómicos específicos de la Matriz de Resultados, estableciendo los valores de línea de base y meta de cumplimiento, de acuerdo con lo contemplado en el presente análisis.

# BENEFICIOS ECONÓMICOS

## PLANTEAMIENTO GENERAL

## *Beneficios identificados*

* 1. De acuerdo con los resultados e impactos perseguidos en proyectos de implementación de prácticas agroecológicas, los beneficios en términos agronómicos y de sostenibilidad ambiental generados por la adopción de las prácticas promovidas por el Componente I, serán los siguientes:
* Incremento en los ingresos de los AF y disminución de la inseguridad alimentaria;
* Diversificación, incremento, y aseguramiento de la producción;
* Captura de carbono en la nuevas áreas de cobertura arbórea;
* Mayor disponibilidad de los recursos hídricos, para uso doméstico y productivo;
* Mejora en la conservación de los recursos del suelo;
* Incremento del control biológico de plagas y enfermedades.
  1. Por su parte, el Componente II de innovación de mercado generará beneficios en términos de incremento del valor agregado de los productos y disminución de las pérdidas durante el proceso de cultivo, cosecha y postcosecha, así como durante el transporte de los productos. Este componente permitirá mejorar las condiciones de acceso al mercado del AF mediante el fortalecimiento de la asociatividad, su autonomía y capacidad técnica y de gestión, y la inversión en procesos de postcosecha, procesamiento, conservación o transporte. Estos apoyos permitirán diversificar los vínculos al mercado, actualmente a través de intermediarios que acaparan el mercado centralizado en un 70-75% en MercaPanamá. Los vínculos actuales se caracterizan por ser excluyentes y asimétricos, y por tanto no permiten un nivel de captura de valor razonable por parte de los productores de la AF[[12]](#footnote-12).
  2. Por último, la inversión en fortalecimiento institucional, que incluye la mejora del sistema de información SIGAP, así como la reducción de brechas del IDIAP en relación con su gestión del talento, la planificación y seguimiento y la coordinación interinstitucional, generarán retornos en términos de eficiencia de costos; siendo el alcance de estos beneficios la totalidad del sector agropecuario del país.

## *Beneficios económicos cuantificados en el ACB*

* 1. Tal y como se ha señalado en el Apartado I anterior, los impactos contemplados en la estimación de los beneficios económicos del Proyecto han sido los siguientes:

1. Componente I: incremento de los VAB en las fincas beneficiarias. De nuevo, este parámetro refleja:
   * + - La mejora de los ingresos agropecuarios de los beneficiarios, derivados tanto de incrementos en la producción, ya sea para autoconsumo o venta, como de ahorros en los insumos como fertilizantes, energía y agua;
       - La mejora de la seguridad alimentaria por la mayor disponibilidad de alimentos, tanto en las parcelas beneficiarias como en los mercados locales, a la vez que los mayores ingresos mejoran el acceso a los productos alimentarios;
       - Los retornos de la investigación agrícola en términos de mejora de los ingresos agropecuarios en todo el país.
2. Componente I: incremento de la captura de carbono y disponibilidad del agua. La mejora en la sostenibilidad ambiental conlleva la generación y mantenimiento de externalidades ambientales positivas en las fincas.
3. Componente II: incremento del valor agregado de los productos y disminución de pérdidas.
   1. Los beneficios (i) y (iii) han sido cuantificados mediante el incremento de los VAB de las fincas beneficiarias, considerando que su carácter resiliente se materializará en la sostenibilidad de este incremento diferencial de los VAB en el largo plazo.
   2. Por su parte, el beneficio de sostenibilidad ambiental se ha cuantificado mediante la captura de carbono de acuerdo con un nivel promedio de cotización de los derechos de emisión y la mayor disponibilidad del agua en las fincas beneficiarias.

## BENEFICIOS DEL COMPONENTE I DE INNOVACIÓN PRODUCTIVA

## *Beneficio por incremento en ingresos y seguridad alimentaria*

* 1. De nuevo, tal y como se ha señalado en anteriormente, el parámetro utilizado para cuantificar los beneficios económicos del Proyecto en términos productivos, que reflejan tanto el aumento de los ingresos agropecuarios como la mejora de la seguridad alimentaria, ha sido el incremento en los Valores Agregados Brutos (“VAB”) en las fincas beneficiarias[[13]](#footnote-13).

*Hipótesis principales de la estimación*

* 1. La estimación de las proyecciones, a lo largo del periodo del ACB, sobre el incremento de la producción y la seguridad alimentaria, generados por la ejecución del Componente I, se puede realizar siguiendo 2 métodos distintos:

1. Por una parte, se pueden extrapolar las proyecciones individuales de cada uno de los 3 tipos de AF, de acuerdo con una caracterización a priori de cada tipo de finca beneficiaria. El punto débil de este método es que se basa en una estimación cuya composición de demanda y caracterización técnico-agronómica deberán confirmarse durante el desarrollo del Proyecto.
2. Por otra parte, se pueden utilizar los resultados obtenidos de evaluaciones de impacto (EdI) realizadas sobre programas análogos ejecutados en Mesoamérica, concretamente en El Salvador y Nicaragua. El punto fuerte de este método es que, si bien no alcanza a considerar las condiciones específicas de la agricultura en Panamá, se basa en impactos cuya magnitud y causalidad han sido constatados siguiendo metodologías contrastadas.
   1. En el ACB se optó por utilizar la segunda de las alternativas anteriores. Esta opción se ha considerado más adecuada dado que las EdI mencionadas siguieron el mismo tipo de metodología que las que actualmente se utilizan en los planes de monitoreo y evaluación del BID, y también por la similitud de las intervenciones cuyos impactos fueron evaluados.
   2. Sin embargo lo anterior, como propuesta preliminar a incluir dentro del Informe Final, se prevé contemplar un análisis de sensibilidad ante el supuesto de un escenario Con Proyecto estimado a partir de una extrapolación de las proyecciones individuales de los 3 tipos de AF.
   3. Las EdI consideradas para la estimación de los beneficios del Componente I, fueron las realizadas sobre los siguientes proyectos:
3. El componente I del PAGRICC en Nicaragua, que consistió en apoyos para la adopción de sistemas de restauración ambiental, financiando parcialmente los costos de un paquete tecnológico denominado Sistema de Restauración Ambiental, con el fin de restaurar y conservar recursos naturales de los ecosistemas[[14]](#footnote-14). Esta evaluación evidenció un incremento equivalente de 31,3% sobre el Valor Bruto de la Producción (VBP) al cabo de 3 años desde la implementación, así como un aumento de cobertura arbórea de 3 Ha por finca beneficiaria.
4. El Programa Ambiental de El Salvador (PAES), que llevó a cabo inversiones destinadas a la conservación de suelos (prácticas y pequeña infraestructura), y tecnologías de agroforestería. Su EdI puso de manifiesto cambios causales significativos en los niveles de renta de los hogares beneficiarios (US$280 anuales en promedio) y una TIR de 48,45%[[15]](#footnote-15).
5. Por último, el Programa de Desarrollo Socioambiental y Agroforestal II en Nicaragua (POSAF II) promovió la adopción de sistemas de manejo agroforestal, silvopastoril y reforestación. Su EdI obtuvo como resultado un impacto positivo de 87% sobre el VBP de las explotaciones beneficiarias, alcanzado al cabo del año 5, así como un efecto de derrame equivalente a un multiplicador de 1,37x[[16]](#footnote-16).
   1. Las hipótesis principales del ACB para el cálculo de los VAB en los escenarios Sin Proyecto y Con Proyecto del Componente I, son las que recoge el cuadro a continuación. El origen y justificación de estos supuestos se describen más adelante.

**Cuadro 1: Hipótesis principales de estimación del beneficio por incremento de los VAB**

* 1. El beneficio anual de US$6,1 millones representa un nivel potencial, alcanzado una vez que todos los beneficiarios hayan alcanzado el tercer año desde la implementación de sus nuevas prácticas y tecnologías.
  2. Cabe señalar que la asistencia técnica asociada al Componente I durará 3 años desde la entrega de los bonos. En este sentido, dado que la asistencia técnica se realizará mediante fincas modelo participativas, se ha considerado conveniente tener en cuenta un efecto derrame o *Spillover*. Partiendo de un número estimativo de 5.000 beneficiarios del Componente I, sumado a las 30 fincas de innovación agroecológica, se ha aplicado un coeficiente multiplicador de 1,37x, como factor correspondiente al efecto derrame. Este coeficiente ha sido extraído de la EdI del programa POSAFII, en el que se evidenciaron beneficios adicionales significativos en fincas elegibles que no fueron beneficiarias y que se encontraban dentro de las comunidades beneficiarias[[17]](#footnote-17). Teniendo en cuenta este coeficiente, se obtiene un total de fincas beneficiarias, incluyendo las que lo serán de manera indirecta, de 6.891.
  3. Siguiendo las hipótesis del Cuadro 5, para la estimación del VAN Sin Proyecto por productor, se utilizó como referencia las cifras de explotación agrícola del MIDA[[18]](#footnote-18). El promedio del VBP asciende a 4.382 USD anuales mientras que, teniendo en cuenta el costo total sin mano de obra, se obtuvo un VAB Promedio Sin Proyecto de 2.815 USD anuales.
  4. A este VAB Sin Proyecto, se le aplicó un porcentaje incremental, completado al cabo de los 3 años, de 31,3%, calculado a partir de la EdI del componente I del PAGRICC, en la que se evidenció este incremento en los VBP. Por tanto, se tuvo en cuenta el supuesto de que el costo de los insumos aumentará en la misma proporción que el VBP, manteniendo así la misma proporción de 12,5% en los escenarios Sin Proyecto y Con Proyecto.
  5. Con todo lo anterior, se obtuvo un valor incremental del VAB unitario de 881 USD anuales por productor o finca beneficiaria, que multiplicado por el número total de beneficiarios directos e indirectos del Componente I, supone un incremento total de los VAB de US$6,1 millones anuales.
  6. La hipótesis sobre el incremento porcentual de los valores de la producción y del VAB, ha sido incluida como variable clave en el análisis de sensibilidad, cuyos resultados se exponen más adelante en el Apartado VI.

*Incremento de los VAB*

* 1. Con todo lo anterior, la evolución en el escenario Con Proyecto del VAB unitario incremental por finca o productor beneficiario, es la que expone el cuadro siguiente.

**Cuadro 2: Incrementos en los VAB por finca beneficiaria**

*Consecución del número de productores beneficiarios del Componente I*

* 1. Para proyectar la evolución de los beneficios diferenciales anuales totales del Componente I, el VAB incremental por finca o productor se ha multiplicado por el número total de 6.911 beneficiarios (incluyendo 1.866 beneficiarios indirectos) que se prevé alcanzar en el desarrollo de la ejecución del Proyecto.
  2. Con todo lo anterior, y sujeto a la definición del cronograma final de ejecución que recogerá la Matriz de Resultados, el ritmo de consecución del número de fincas o productores beneficiarios lo largo de los 5 años de ejecución del Proyecto, así como sus porcentajes equivalentes, son los que recoge el cuadro siguiente.

**Cuadro 3: Consecución del número de fincas o productores beneficiarios**

* 1. Por último, con el propósito de poder proyectar escenarios alternativos al escenario base realizando un análisis de sensibilidad (véase más adelante el Apartado VI), la superficie beneficiaria directa se ha considerado implícitamente ponderada por una tasa de adopción de 75% en la Alternativa Con Proyecto. Esta tasa es implícita dado que, dentro del porcentaje de incremento de los VBP obtenido en la EdI del componente I del PAGRICC, se puede suponer que el grado de adopción ya se encuentra reflejado implícitamente.
  2. La tasa de adopción implícita de 75% se ha determinado en base a varias fuentes: (i) los datos de encuestas realizadas en el marco del programa de apoyos para la transferencia tecnológica PTTA, que incluía paquetes agroforestales[[19]](#footnote-19), utilizados en el análisis económico ex-ante del programa de innovación tecnológica y agroforestería en Haití (PITAG); (ii) la evaluación de impacto de corto plazo de la operación 2223/BL-BO en Bolivia, que permitió constatar que el 62% de los beneficiarios que recibieron asistencia técnica adoptaron su tecnología en el primer ciclo agrícola; (iii) un estudio realizado por Bentley et al. (2011) que analizó la adopción de buenas prácticas agrícolas en pequeños productores en Bolivia y demostró que el 82% de los beneficiarios que reciben capacitación adoptan estas medidas; (iv) una evaluación de impacto realizada para un programa de adopción de tecnologías (PATCA) en República Dominicana que sugiere tasas de adopción del 64%[[20]](#footnote-20)[[21]](#footnote-21).

*Estimación del beneficio diferencial asociado al incremento de los VAB*

* 1. En base a las hipótesis y supuestos descritos anteriormente, el resultado obtenido de la estimación del beneficio diferencial total asociado al incremento de los VAB generado por la adopción de las prácticas y tecnologías agroecológicas, asciende a **US$30,3 millones en valor actual**.

* 1. El detalle del reparto a lo largo del periodo de análisis de las cuantías asociadas a este beneficio, se recoge en el Anexo II de Resumen de Flujos Económicos del ACB.

## *Beneficio generado por los retornos de la inversión en investigación agrícola*

* 1. Tal y como se ha descrito en el Apartado I anterior, el Componente I prevé la inversión de un total de 632.000 USD para la entrega de fondos concursables a proyectos de investigación agroecológica. Esta inversión tendrá impacto en todo el sector agrícola del país y más concretamente en su capital de conocimiento sobre distintos ámbitos relacionados con sus prácticas agroecológicas. Por tanto, se ha estimado conveniente cuantificar este impacto de forma diferenciada.

## *Hipótesis y supuestos considerados*

* 1. Existen numerosos análisis sobre la investigación agrícola y sus niveles de retorno, como los desarrollados por Chand et al. (2012)[[22]](#footnote-22) y Mogues et al. (2012)[[23]](#footnote-23). Chand estudió los retornos de este tipo de inversiones para diferentes cultivos en la India a lo largo del periodo 1975-2005, obteniendo resultados significativamente positivos: TIRs de 29% en arroz, 39% en sorgo y algodón, 38% en trigo, entre otros; siendo la TIR anual del conjunto estudiado de 42%. Similarmente, Mogues analizó los impactos de 375 programas de investigación aplicada y de 81 programas de extensión agrícola en Asia, Latinoamérica, África y la OCDE de cultivos como trigo, arroz, maíz, frutas, etc., deduciendo que (i) cuatro quintas partes de los programas de investigación produjeron retornos superiores a 20% de TIR; (ii) tres cuartas partes de los programas de extensión tuvieron una TIR superior a 40%.
  2. Asimismo, Alston et al. (2000)[[24]](#footnote-24) desarrolló un metaanálisis de la evidencia empírica disponible sobre las tasas de retorno de la inversión en investigación y desarrollo agrícola realizada desde 1953. La mediana de los retornos estimados fue de 48% por año para la investigación, 63% en los estudios sobre extensión, 37% en los estudios sobre proyectos combinados de investigación y extensión, y 44% para todos los estudios combinados.
  3. Teniendo en cuenta todo lo anterior, se ha considerado adecuado para el ACB utilizar como referencia la tasa de retorno obtenida en el análisis de Alston et al., es decir, del 48% sobre la inversión en investigación agrícola.
  4. Dado que el alcance de la inversión en investigación agroecológica serán los productores de todo el país, se ha calculado el retorno anual, durante el periodo de análisis de 15 años, equivalente a una TIR de 48% sobre la inversión inicial de 632.000 USD. Este retorno anual fue activado de acuerdo con la evolución prevista en la ejecución de los fondos de este subcomponente. Cabe señalar que, dado el enfoque del ACB para la cuantificación de los beneficios productivos, se ha considerado que el retorno equivale a un incremento en los VAB productivos en todo el país.

## *Estimación del beneficio económico generado por la investigación agrícola*

* 1. Con base en las hipótesis descritas anteriormente, el valor estimado del beneficio bruto asociado a la inversión en investigación agrícola, asciende **a US$1,3 millones en valor actual** para todo el periodo de análisis.
  2. El detalle del reparto a lo largo del periodo de análisis de las cuantías asociadas a este beneficio, se recoge en el Anexo III de Resumen de Flujos Económicos del ACB.

## *BENEFICIOS AMBIENTALES DEL COMPONENTE I*

## *Beneficios ambientales cuantificados*

* 1. Tal y como se ha señalado en el Apartado I anterior, los beneficios ambientales cuantificados en el ACB han sido las siguientes externalidades ambientales positivas:

1. Beneficios ambientales generados por la fijación o secuestro de carbono en las áreas convertidas a la agroforestería, cuyo perfil responde mayormente a los AF beneficiarios de Tipo 2;
2. Beneficios ambientales generados por el aumento de la disponibilidad del agua en las subcuencas y/o microcuencas intervenidas.

## *Incremento de la captura de carbono*

## *Hipótesis y supuestos considerados*

* 1. Para la estimación del beneficio económico diferencial generado por el incremento en la captura de carbono de las nuevas superficies arbóreas, se han tenido en cuenta las siguientes hipótesis principales:

1. Como supuesto conservador desde el punto de vista de los objetivos del ACB, se ha considerado que los AF beneficiarios que adoptará prácticas agroforestales con café, cacao y banano, entre otros, serán el 50% de los 2.400 beneficiarios del Tipo 2. Así, se ha contemplado un total de 1.644 beneficiarios que adoptarán prácticas agroforestales que generarán por tanto cobertura arbórea adicional. Lo anterior, considerando el mismo efecto derrame y ritmo de consecución expuestos anteriormente para la cuantificación del beneficio por incremento de ingresos y seguridad alimentaria del Componente I.
2. De acuerdo con los estudios para el diseño técnico del Componente 1, el CIPAV estima que en total se liberarán un total de 478 Hectáreas adicionales para conservación o restauración.
3. La tasa promedio ponderada de fijación o captura incremental de CO2 de 37 Toneladas (1 Tonelada es equivalente a 1 Mega-Gramo de carbono o “MgC”) por Hectárea en un periodo de 20 años[[25]](#footnote-25).
4. El precio de los derechos de emisión de CO2, definido tomando una cotización estimativa promedio de los últimos 2 años, de 25 Euros por Tonelada, equivalente a 28,25 USD a una tasa de cambio promedio de EURUSD de 1,13. Estos valores promedio se han considerado como supuestos conservadores, dado que actualmente los derechos de emisión cotizan en un nivel superior a los 30 Euros, si bien con una variabilidad al alza desde 2018, como muestra el gráfico siguiente.

**Gráfico 1: Cotización de los Derechos de Emisión en Europa desde Marzo de 2017**

**Interfaz de usuario gráfica, Gráfico

Descripción generada automáticamente**

Fuente: EMBER, 2021. European Union Emissions Trading System

* 1. Teniendo en cuenta un ritmo de consecución proporcional al cronograma previsto de ejecución del Componente I, cuyos porcentajes se expone anteriormente en el Cuadro 3, se ha proyectado el beneficio generado por el incremento de la captura de carbono a lo largo del periodo de análisis.

## *Estimación del beneficio diferencial asociado a la captura de carbono*

* 1. Con todo lo anterior, el resultado obtenido de la estimación del beneficio diferencial total asociado al incremento de la captura de carbono, asciende a **128.477 USD en valor actual**.

* 1. El detalle del reparto a lo largo del periodo de análisis de las cuantías asociadas a este beneficio, se recoge en el Anexo II de Resumen de Flujos Económicos del ACB.

## *Incremento de la disponibilidad del agua*

* 1. En relación con este beneficio, si bien cuantitativamente no es sustancial, cabe recordar que uno de los principios agroecológicos bajo los que se han diseñado las prácticas del Componente I, ha sido la minimización de las pérdidas de agua[[26]](#footnote-26).
  2. En este caso, la estimación del beneficio anual correspondiente se ha basado en un número estimativo de 2.500 fincas beneficiarias que implementarán un sistema de captación de aguas lluvias, contemplado como tecnología agroecológica del futuro menú de tecnologías.

## *Hipótesis y supuestos considerados*

* 1. Las principales hipótesis consideradas en la estimación de este beneficio se muestran en el cuadro a continuación.

**Cuadro 4: Hipótesis de estimación del beneficio por incremento**

**de la disponibilidad del agua**



* 1. La estimación del incremento de 64,8 m3 anual de agua disponible para consumo doméstico, pecuario y riego, por cada productor que adoptará el sistema de captación de agua, se ha extraído de la estimación realizada por CIPAV en su propuesta de prácticas agroecológicas[[27]](#footnote-27).
  2. Por su parte, el costo de 16,92 USD para este volumen de agua en Panamá, se ha obtenido del cuadro de tarifas de la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP).

## *Estimación del beneficio diferencial asociado al incremento en la disponibilidad del agua*

* 1. Con todo lo anterior, el resultado obtenido en la estimación del beneficio diferencial total asociado al incremento de la disponibilidad del agua, es de **US$217.544 en valor actual**.

* 1. El detalle del reparto a lo largo del periodo de análisis de las cuantías asociadas a este beneficio, se recoge en el Anexo II de Resumen de Flujos Económicos del ACB.

## BENEFICIOS DEL COMPONENTE II DE INNOVACIÓN DE MERCADO

* 1. El Proyecto prevé una inversión de US$10 millones a precios de mercado en actividades e inversiones relacionadas con el financiamiento parcial de la formulación e implementación de Planes de Negocio para la Innovación de Mercado (PNIM) de agrupaciones o asociaciones de AF. Estos PNIM responderán a las problemáticas de cada situación específica, e incluirán rubros elegibles de inversión como, entre otros, infraestructura, maquinaria y equipos relacionados con procesos de postcosecha, procesamiento, conservación o transporte, así como asistencia técnica especializada en apoyo gerencial e inteligencia de mercado, y materiales de empaque y transporte.
  2. En general, se prevé beneficiar a 200 asociaciones con la formulación de planes de negocio y a 100 asociaciones (de este grupo) con la financiación parcial de los planes de negocio. Se estima beneficiar unos 4.000 productores en total (considerando aproximado de 20 productores por asociación).
  3. Estas actividades e inversiones permitirán avanzar en procesos de agregación de valor y diversificación de productos y mercados que no se están realizando actualmente, y también evitarán pérdidas o desperdicios en los procesos cosecha, post cosecha y transporte.

## *Beneficios cuantificados*

* 1. En términos productivos, la implementación de los PNIM permitirá, por una parte, agregar valor aumentando los volúmenes y precios de venta de los AF beneficiarios, y, por otra parte, evitar pérdidas productivas en la cosecha y postcosecha. El incremento del VAB se producirá tanto por incrementos de la producción con salida al mercado, como por el incremento del valor agregado de los productos.
  2. En lo que respecta las pérdidas actuales en la cosecha y postcosecha, estas reflejan, aunque de forma indirecta, la situación actual de la problemática relacionada con la comercialización de los productos de la AF así como las carencias en infraestructura y equipo para almacenamiento, procesamiento y transporte de los productos.
  3. Entendidas las pérdidas de alimentos como la disminución de la cantidad o calidad de los alimentos destinados al consumo humano, la AF posee un rol clave como proveedor local de alimentos diversos y agente del mercado para mejorar la funcionalidad del territorio y sus circuitos alimentarios[[28]](#footnote-28).
  4. Las explotaciones beneficiarias de este componente serán fincas de AF agrupados bajo distintas modalidades de asociatividad, es decir, el mismo perfil que los AF beneficiarios del Componente I. Si bien es posible que el Componente II de innovaciones de mercado beneficie a los mismos beneficiarios que los del Componente I de innovación productiva, en el análisis se han considerado los respectivos beneficios por separado, por tanto excluyendo sinergias entre los 2 componentes. Este supuesto conservador se justifica en que, previsiblemente, no será posible esperar la finalización del Componente I para iniciar la ejecución del Componente II del Proyecto en las comunidades beneficiarias

## *Aumento de los VAB*

## *Hipótesis y supuestos considerados*

* 1. Para la estimación del incremento de los VAB productivos generado por las actividades e inversiones financiadas por el Componente II del Proyecto, se ha considerado que este beneficio alcanzará a AF beneficiarios con el mismo perfil de explotación que el de los productores beneficiarios del Componente I.
  2. El supuesto principal para la estimación de este beneficio se ha extraído de la EdI de Pronegocios Rurales en Honduras[[29]](#footnote-29), en la que se evidenció un incremento promedio del VAB de la producción de 722 USD anuales por productor beneficiario, generado por el desarrollo e implementación de Planes de Negocios Sostenibles (PNS) a través de asociaciones de productores elegibles.
  3. Teniendo en cuenta el alcance previsto del Componente II en número de beneficiarios, el cuadro a continuación expone los principales elementos de cálculo del beneficio diferencial anual asociado al incremento de los VAB productivos.

**Cuadro 5: Hipótesis principales de estimación del beneficio anual por aumento de los VAB de la producción**



* 1. El beneficio total anual de US$2,9 millones calculado en el cuadro anterior, se considera alcanzado gradualmente en función del número de beneficiarios de los planes de negocio, de acuerdo con el calendario de ejecución del Componente II.

## *Estimación del beneficio económico generado por el aumento de los VAB*

* 1. Con base en las hipótesis descritas anteriormente, el valor estimado del beneficio bruto asociado al aumento de los VAB de producción generado por las innovaciones de mercado del Componente II, asciende **a US$13,8 millones en valor actual** para todo el periodo de análisis.
  2. El detalle del reparto a lo largo del periodo de análisis de las cuantías asociadas a este beneficio, se recoge en el Anexo II de Resumen de Flujos Económicos del ACB.

## *Disminución de pérdidas en cosecha y postcosecha*

## *Hipótesis y supuestos considerados*

* 1. Como en el caso de la cuantificación del beneficio por incrementos de los VAB productivos del Componente II, se ha considerado que el beneficio por disminución de pérdidas, se generarán en AF beneficiarios con un perfil de explotación igual al de los productores beneficiarios en el escenario Sin Proyecto del Componente I, cuyos VBP son inferiores a los contemplados en el escenario Con Proyecto. Por tanto, la disminución de pérdidas se ha expresado en términos de pérdidas actuales que serán evitadas, en lugar de pérdidas futuras evitadas.
  2. Por otra parte, el supuesto principal sobre el nivel de pérdidas Sin Proyecto así como el impacto del Proyecto sobre las mismas, han sido extraídos de los resultados de la consultoría técnica relacionada con el diseño del Componente II del Proyecto, concretamente en relación con la situación actual y análisis de las pérdidas de productos agropecuarios en Panamá[[30]](#footnote-30).
  3. De acuerdo con este análisis, las pérdidas actuales (escenario Sin Proyecto) en los distintos puntos críticos representan de 20 a 40% de la producción durante el proceso de cultivo, cosecha y postcosecha, debido principalmente a la sobreoferta de productos en verano, y 20% de la producción durante el transporte, debido al daño mecánico y físico de los productos. La implementación de los PNIM permitirá reducir a la mitad las pérdidas de cosecha y postcosecha mediante inversiones en infraestructura y equipamiento para fermentación, acopio y empacado de granos, etc.. Por otra parte, fortalecerá las cooperativas para el procesamiento local de productos frescos, y fomentará esquemas de logística colaborativa y sistemas participativos de garantía como alternativa a la certificación de productos agroecológicos.
  4. Con todo lo anterior, la estimación del beneficio diferencial anual por disminución de pérdidas, se ha realizado de acuerdo con los elementos expuestos en el cuadro siguiente.

**Cuadro 6: Hipótesis principales de estimación del beneficio anual por disminución de pérdidas**



* 1. De nuevo, el beneficio total anual de US$2,6 millones calculado en el cuadro anterior se alcanza gradualmente en el ACB, en función del número de beneficiarios de los PNIM, de acuerdo con el calendario de ejecución del Componente II.

## *Estimación del beneficio económico generado por la disminución de pérdidas*

* 1. Con base en las hipótesis descritas anteriormente, el valor estimado del beneficio bruto asociado a la disminución de pérdidas, asciende **a US$14,4 millones en valor actual** para todo el periodo de análisis.
  2. El detalle del reparto a lo largo del periodo de análisis de las cuantías asociadas a este beneficio, se recoge en el Anexo II de Resumen de Flujos Económicos del ACB.

## *OTROS BENEFICIOS IDENTIFICADOS Y NO CUANTIFICADOS*

* 1. Como se ha señalado anteriormente, el Proyecto generará otros beneficios económicos directos que, si bien no han sido cuantificados, suponen elementos cualitativamente relevantes para el conjunto de la evaluación económica ex-ante. Estos beneficios no han sido cuantificados o bien por la falta de datos disponibles al respecto, o bien por la complejidad de realizar una estimación razonable de los mismos.
  2. El Proyecto promueve el uso de prácticas y tecnologías que producirán beneficios económicos a través de la generación de externalidades medioambientales positivas, no solamente en forma de incrementos en la captura de carbono y en la disponibilidad del agua, sino también en términos del mantenimiento de otros servicios ecosistémicos como: (i) la retención de sedimentos y exportación de nutrientes, mejorando la conservación de suelos, la prevención de la erosión y contaminación de suelos y acuíferos; y (ii) la conservación de la biodiversidad y del capital natural.
  3. Asimismo, el sistema nacional de información permitirá disponer de mejores herramientas para la toma de decisiones y políticas sectoriales, por ejemplo en el diagnóstico de las problemáticas del sector, en la priorización del uso de recursos públicos o en la selección de los beneficiarios de futuros proyectos. Esto supondrá la generación de beneficios económicos en forma de una mayor eficiencia en el uso de los recursos y unos mayores retornos socioeconómicos de la inversión pública.

# COSTOS ECONÓMICOS

## PLANTEAMIENTO GENERAL

* 1. En la estimación de costos económicos asociados al Proyecto, se han tenido en cuenta los costos que, asociados a su ejecución (Alternativa Con Proyecto), permitirán generar y mantener los beneficios esperados, cuantificados en el Apartado III anterior.
  2. Lo anterior implica que se han contemplado los costos financiados por el PIASI, así como los costos de carácter privado que deberán asumir los actores beneficiarios del proyecto, ya sean productores, asociaciones, agrupaciones y cooperativas beneficiarios, y también los costos de funcionamiento de determinadas capacidades implementadas, como en el caso del sistema de información.
  3. En lo que respecta a los costos no recurrentes correspondientes a las inversiones para la adopción de prácticas agroecológicas y las innovaciones de mercado, se han contemplado sin perjuicio de que estos costos vayan a ser financiados (i) por el Banco, (ii) como contrapartida, por los propios productores beneficiarios o sus asociaciones.
  4. La estimación de costos se ha realizado en términos de precios de eficiencia o precios sombra, por tanto habiendo excluido los efectos distorsionadores en los precios de mercado de factores como los impuestos indirectos que graban los bienes y servicios presupuestados, así como los mismos subsidios asociados a los bonos y PNIM financiados por el Proyecto.

## COSTOS DIFERENCIALES NO RECURRENTES

* 1. La inversión del Proyecto, realizada a través de aportes de BID y aportes locales, recoge todos los componentes de acuerdo con el plan presupuestario previsto a lo largo de 5 años. El cuadro siguiente recoge los importes contemplados en el ACB, en USD a precios de mercado.

**Cuadro 7: Hipótesis del ACB sobre costos diferenciales no recurrentes financiados por el Proyecto**



* 1. Asimismo, se ha contemplado, tanto en el ACB del Proyecto como en el ACB del Componente II, el costo no recurrente correspondiente a la contrapartida estimada total de los PNIM, a aportar por parte de las asociaciones, cooperativas o agrupaciones de productores, que asciende a US$1,8 millones.
  2. La ejecución de los costos no recurrentes se ha considerado alcanzada de acuerdo con lo previsto los cronogramas de ejecución y los productos recogidos en la Matriz de Resultados del Proyecto.
  3. Por otra parte, cabe señalar de nuevo que, en los ACB respectivos de los Componentes I y II, se han computado los costos no recurrentes (así como los costos recurrentes) del Componente III de fortalecimiento institucional, repercutiéndolos proporcionalmente al valor de la inversión de cada uno de estos 2 componentes.

## COSTOS DIFERENCIALES RECURRENTES

* 1. Cabe recordar que los costos recurrentes incrementales de producción, derivados del aumento de los costos de explotación de los productores por el mayor uso de insumos agrícolas, se encuentran incluidos dentro del cálculo de los VAB diferenciales, cuantificados en el Apartado III anterior.
  2. Por otra parte, se han considerado los costos recurrentes anuales asociados al mantenimiento preventivo de la funcionalidad de (i) los elementos materiales implementados en las fincas beneficiarias del Componente I; (ii) la infraestructura, maquinaria y equipos relacionados con procesos de postcosecha, procesamiento, conservación o transporte del Componente II; así como (iii) los costos recurrentes de funcionamiento y mantenimiento del sistema de información SIGAP (Componente III); todos ellos necesarios para generar los beneficios cuantificados a lo largo del periodo del ACB.
  3. Las hipótesis sobre los costos recurrentes han consistido en considerar un porcentaje anual de 1,5% sobre el total de la inversión anual de los Componentes I y II, y un costo estimativo del funcionamiento del sistema de información de 250.000 USD anuales a precios de mercado, de acuerdo con una estimación realizada en un proyecto similar en El Salvador[[31]](#footnote-31).

* 1. Los costos recurrentes anuales se han activado a la finalización de la ejecución de las inversiones del Proyecto.

## ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS ECONÓMICOS DIFERENCIALES TOTALES DEL PROYECTO

* 1. Con todo lo anterior, se ha obtenido un importe total de costos económicos diferenciales asociados al desarrollo del Proyecto de **US$35,6 millones en valor actual**, cuyo reparto por tipología de costos es el que se muestra en el cuadro a continuación.

**Cuadro 8: Costos diferenciales totales (USD en VA)**



* 1. El detalle del reparto a lo largo del periodo de análisis de los flujos asociados a los costos económicos diferenciales del Proyecto, se recoge en el Anexo II de Resumen de Flujos Económicos del ACB.

# RESULTADOS DE VIABILIDAD SOCIOECONÓMICA

## *Resultados del conjunto del Proyecto*

* 1. Como resultado principal, el ACB proyecta un importe del **VAN** de todos los impactos socioeconómicos asociados al Proyecto, de **US$24,5 millones**. Este importe total se compone de los elementos recogidos en el cuadro siguiente.



Cuadro 9. Valores Actuales de los elementos del ACB

La **TIR del Proyecto** es **28,91%**, superior a la tasa de referencia de 12%.

* 1. Por tanto, se puede afirmar que **el Proyecto es viable desde un punto de vista socioeconómico**, siendo su tasa de retorno sobre la inversión inicial de 28,9% anual, y su valor actual US$24,5 millones.
  2. El **ratio Beneficio/Costo**, cociente de los valores actuales de beneficios y costos del Proyecto, es igual a **1,688x**. Este cociente representa el grado de cobertura sobre los flujos de costos que el Proyecto posee para seguir siendo viable socioeconómicamente, teniendo en cuenta un costo de oportunidad del 12% anual.
  3. El desglose de los flujos económicos anuales a lo largo del periodo de análisis, así como sus valores actuales totales, se recogen al final del documento en el Anexo II de Resumen de Flujos Económicos del ACB.

## *Resultados del ACB específico de los Componentes I y II*

* 1. De acuerdo con las hipótesis de beneficios y costos expuestos en los apartados anteriores, y teniendo en cuenta que se han repercutido los costos recurrentes y no recurrentes del Componente III proporcionalmente al valor de inversión de los otros 2 componentes del Proyecto, los resultados obtenidos del ACB de los Componentes I y II son los que recogen los cuadros siguientes.

**Cuadro 10. Resultados del ACB del Componente I**

**Cuadro 11. Resultados del ACB del Componente II**

# ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

* 1. El análisis se sensibilidad ha consistido en volver a realizar las proyecciones del ACB teniendo en cuenta variaciones en algunas de sus hipótesis o supuestos clave.

* 1. Dentro del mismo análisis de sensibilidad, se ha realizado el cálculo de algunos puntos de ruptura. Los puntos de ruptura expresan los límites del rango de una variable clave, dentro del cual el Proyecto seguiría produciendo retornos socioeconómicos superiores o iguales a la TIR de referencia de 12%. En los cuadros a continuación estos valores se han resaltado en negrita, además de los valores y resultados del escenario principal o escenario base.

## *Análisis de sensibilidad a cambios en variables del ACB*

* 1. Las variables críticas contempladas en el análisis de sensibilidad han sido las siguientes:

1. Porcentaje total y plazo de aumento diferencial del VAB promedio en las fincas beneficiarias del Componente I;
2. Ratio implícito de adopción de las prácticas y tecnologías agroecológicas[[32]](#footnote-32) del Componente I;
3. Costo de la inversión inicial total presupuestada para el conjunto del Proyecto.
   1. A continuación se exponen los cuadros que recogen los resultados de los análisis de sensibilidad realizados.

Cuadro 12. Sensibilidad ante variaciones en el incremento diferencial del VAB de las fincas beneficiarias del Componente I y su periodo de su consecución



**Cuadro 13. Sensibilidad ante variaciones en el ratio de adopción implícito de las prácticas agroecológicas (Componente I)**

**Cuadro 14. Sensibilidad ante variaciones en el costo de la inversión inicial**

**presupuestada para el conjunto del Proyecto**

## *Análisis de sensibilidad ante planteamientos o escenarios alternativos*

* 1. Además del análisis de sensibilidad ante variaciones en variables o hipótesis clave del ACB, se ha realizado un análisis de sensibilidad de los resultados del ACB ante planteamientos o escenarios alternativos al contemplado como escenario base.

*Cálculo del incremento mínimo en los ingresos agrícolas de los beneficiarios del Componente I*

* 1. Este escenario se ha proyectado considerando todos los costos del Componente I así como el 50% de los costos del Componente III y 50% de los costos de administración, monitoreo, evaluación y auditoría del Proyecto.
  2. Este escenario arroja como resultado un incremento mínimo de los ingresos agrícolas de 621 USD anuales por productor beneficiario, equivalente a un incremento de 22,1% de sus ingresos actuales al cabo de un periodo de 3 años, para obtener una TIR del Componente I de 12%.

*Cálculo del incremento mínimo en los ingresos agrícolas y disminución de pérdidas de los beneficiarios del Componente II*

* 1. Este escenario se ha proyectado considerando todos los costos del Componente II así como el 50% de los costos del Componente III y 50% de los costos de administración, monitoreo, evaluación y auditoría del Proyecto.
  2. Manteniendo el resto de las hipótesis constantes, la TIR resultado del ACB del Componente II es de 39,64%[[33]](#footnote-33). En función de distintos valores de incremento de los VA productivos, así como de distintos grados de disminución de las pérdidas postcosecha; este escenario arroja como resultados combinados alternativos los que se exponen en el cuadro siguiente.

**Cuadro 15. Sensibilidad de la TIR del Componente II ante variaciones en el incremento del valor agregado productivo y en el grado de disminución de las pérdidas postcosecha**

# DOCUMENTACIÓN Y FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS

ALSTON ET AL. (2000). *A Meta-Analysis of Rates of Return to Agricultural R&D. IFRI Research Report*.

ARAMBURU ET AL. (2019), Direct and Spillover Effects of Agricultural Technology Adoption Programs: Experimental Evidence from the Dominican Republic

BENTLEY, J., BOA, E., ET AL. (2011). *How farmers benefit from plant clinics: an impact study in Bolivia.*

BID, 2017. *Evaluating the Impact of the Agroforestry Program in Haiti.*

BID – GONZÁLEZ, LE POMMELEC (2019) - Evaluación de impacto del componente 1 del Programa ambiental de gestión de riesgos de desastres y cambio climático (PAGRICC)

BRAVO-URETA, 2015 - BID - *Evaluación de impacto de Pronegocios Rurales en Honduras*.

CHAND, R., KUMAR, P., & KUMAR, S. (2012). *Total factor productivity and returns to public investment on agricultural research in India. Agricultural Economics Research Review, 25* (2).

CIPAV, 2021. *Alternativas agroecológicas propuestas 24.03.2021*

CIPAV, 2021. *Evaluación económica de las alternativas*

CIPAV, 2021. DISEÑO DEL COMPONENTE 1 - INNOVACIÓN PRODUCTIVA SOSTENIBLE - Informe de Avance No 3

COCCHI, BRAVO-URETA, 2007. *On-Site Costs and Benefits of Soil Conservation among Hillside Farmers in El Salvador.*

DE AGUEDA, 2015. *Programa de Apoyos Directos para la Creación de Iniciativas Agroalimentarias Rurales II “CRIAR II”. Evaluación Económica Ex-Ante. Informe Final*.

DE AGUEDA, 2018 – BID – *Evaluación económica ex ante del programa de fortalecimiento de la Resiliencia Climática de los Bosques Cafetaleros en El Salvador*.

EMBER, 2021*. European Union Emissions Trading System.* [*https://ember-climate.org/data/carbon-price-viewer/*](https://ember-climate.org/data/carbon-price-viewer/)

FAO, 2019. *TAPE Tool for Agroecology Performance Evaluation 2019 – Process of development and guidelines for application. Test version.*

FAO, 2017*. Conceptualización, caracterización y registro de la agricultura familiar – La experiencia de Panamá.*

GRANADOS, 2021. *Situación actual y análisis de las pérdidas de productos agropecuarios en Panamá*.

MIDA, 2021. Hoja Excel titulada “Costos y rendimientos” agrícolas.

MOGUES, TEWODAJ; YU, BINGXIN; FAN, SHENGGEN; MCBRIDE, LINDEN. 2012. *The impacts of public investment in and for agriculture: Synthesis of the existing evidence. IFPRI Discussion Paper 1217. Washington, D.C.: International Food Policy Research Institute (IFPRI)*.

OCDE, 2010. *Agricultural Water Pricing: United States* y *Agricultural Water Pricing: EU and Mexico.*

PWC (2020) - *Doing Business 2020 - A guide for Panamá*.

SALAZAR et al. (2015) - Inter-American Development Bank - *Impacts of Technology Adoption in Small Subsistence Farmers in Bolivia*.

SANTOS-MONTERO, BRAVO-URETA (2017). *Natural Resource Management and Household Well-being: The Case of POSAF-II in Nicaragua.*

TORRES, SANTAMARÍA, ET AL., 2020. *Transición agroecológica de sistemas agroforestales de la Comarca Ngäbe-Buglé, Panamá.*

UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA Y DE LOS RECURSOS NATU­RALES (UICN), 2017. *Análisis económico de acciones para la restauración de paisajes productivos en El Salvador*.

*\*\*\**

# ANEXO I: LIBRO DE HIPÓTESIS DEL ACB



# ANEXO II: RESUMEN DE FLUJOS ECONÓMICOS DEL ACB











1. CIPAV, 2021. *Alternativas agroecológicas propuestas.* [↑](#footnote-ref-1)
2. Ibid. [↑](#footnote-ref-2)
3. Ibid. [↑](#footnote-ref-3)
4. FAO (2017) y CIPAV (2021). [↑](#footnote-ref-4)
5. SANTOS-MONTERO, BRAVO-URETA (2017). [↑](#footnote-ref-5)
6. El VAB se define como la riqueza generada por una determinada actividad económica, que permite remunerar los factores productivos (capital propio o ajeno, mano de obra y recursos naturales) empleados en la producción de un bien o servicio. Para su cálculo, mientras que para obtener el VAB se restan, al Valor Bruto de la Producción (VBP), los costos intermedios (bienes y servicios utilizados como insumos para la producción), para obtener el MBE se restan al VPB los costos intermedios así como los costos de la mano de obra externa. En cuanto al carácter “Bruto” de este agregado, este hace referencia a que en su estimación no se considera el consumo de capital fijo o depreciación de las unidades productivas empleadas en la producción. [↑](#footnote-ref-6)
7. CEPAL, 2007. *El costo del hambre: impacto social y económico de la desnutrición infantil en Centroamérica y República Dominicana*. [↑](#footnote-ref-7)
8. BID – GONZÁLEZ, LE POMMELEC (2019) [↑](#footnote-ref-8)
9. SANTOS-MONTERO, BRAVO-URETA (2017)*.* [↑](#footnote-ref-9)
10. BRAVO-URETA (2015) [↑](#footnote-ref-10)
11. PWC (2020) - *Doing Business 2020 - A guide for Panamá*. [↑](#footnote-ref-11)
12. FAO, 2021. Propuesta de diseño del Componente II. [↑](#footnote-ref-12)
13. Nótese que, si bien el apartado del informe dedicado a los costos se encuentra más adelante, dado que el VAB es un saldo neto de los costos de los insumos, los costos de producción recurrentes, no asumidos por los fondos del Proyecto, se han incluido dentro del presente apartado para la estimación de los beneficios económicos. En cambio, los costos de implementación de las prácticas financiadas por el Proyecto y su contrapartida, se han considerado más adelante como costos de inversión dentro del apartado de costos no recurrentes. [↑](#footnote-ref-13)
14. BID – GONZÁLEZ, LE POMMELEC (2019) [↑](#footnote-ref-14)
15. COCCHI, BRAVO-URETA (2007)*.* [↑](#footnote-ref-15)
16. SANTOS-MONTERO, BRAVO-URETA (2017)*.* [↑](#footnote-ref-16)
17. Ibid. [↑](#footnote-ref-17)
18. MIDA (2021) y elaboración propia. [↑](#footnote-ref-18)
19. BID, 2015. Tasa de adopción del PTTA en Haití. [↑](#footnote-ref-19)
20. ARAMBURU ET AL. (2019). [↑](#footnote-ref-20)
21. BENTLEY, J., BOA, E., ET AL. (2011). [↑](#footnote-ref-21)
22. CHAND, R., KUMAR, P., & KUMAR, S. (2012). [↑](#footnote-ref-22)
23. MOGUES, TEWODAJ; YU, BINGXIN; FAN, SHENGGEN; MCBRIDE, LINDEN (2012). [↑](#footnote-ref-23)
24. ALSTON ET AL. (2000). [↑](#footnote-ref-24)
25. UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA Y DE LOS RECURSOS NATU­RALES (UICN), 2017. [↑](#footnote-ref-25)
26. CIPAV, 2021. [↑](#footnote-ref-26)
27. Ibid. [↑](#footnote-ref-27)
28. GRANADOS (2021). [↑](#footnote-ref-28)
29. BRAVO-URETA (2015) [↑](#footnote-ref-29)
30. GRANADOS (2021). [↑](#footnote-ref-30)
31. BID (2018). [↑](#footnote-ref-31)
32. Cabe señalar que el ratio de adopción efectiva influye no solamente en el beneficio total generado por los incrementos en términos de incremento de los ingresos agrícolas, sino también, dado que varía la superficie incremental de cobertura arbórea, en el beneficio ambiental asociado a la captura de carbono. [↑](#footnote-ref-32)
33. En su escenario principal, la proyección del ACB del Componente II, al igual que la del Componente I, no ha contemplado el costo de administración, monitoreo, evaluación y auditoría del Proyecto. Esto se justifica en que, si bien estos costos son complementarios a los demás costos del Proyecto, estos no constituyen un componente técnico propio y directamente necesario para que se generen los beneficios de estos 2 componentes del Proyecto. [↑](#footnote-ref-33)