**Anexo de Cambio Climático**

**Proyecto de innovación agrícola sostenible e incluyente en Panamá (PN-L1166)**

Los objetivos generales del préstamo son mejorar la seguridad alimentaria y los ingresos de pequeños agricultores familiares. Los objetivos específicos son aumentar la rentabilidad, la sostenibilidad ambiental y la resiliencia de las fincas. Para alcanzar estos objetivos, el proyecto se ha estructurado en tres componentes: (i) Innovación productiva sostenible, (ii) Innovación de mercado incluyente, y (iii) Gestión digital de la información y de los procesos.

En este contexto, el presente anexo describe el potencial de cambio climático de la operación considerando las posibilidades de aumentar la resiliencia climática de productores agroecológicos a través de inversión en innovación productiva sostenible e innovaciones de mercado. Las intervenciones con potencial de resiliencia climática y mitigación al cambio climático se concentran en:

* **Componente 1 Innovación productiva sostenible:** a través del fomento de prácticas agroecológicas sostenibles que incluyen y/o están dirigidas a (i) Diversificar la producción; (ii) Incorporar árboles en fincas mediante sistemas agroforestales y sistemas silvopastoriles; (iii) Aumentar el contenido de materia orgánica, es decir, carbono en el suelo; y (iv) Disminuir el uso de agroquímicos y uso de energía fósil. Estas actividades contribuirán tanto a la resiliencia climática, como a la fijación de carbono y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).
* **Componente 2 Innovación de mercado incluyente:** mediante la formulación e implementación de planes de negocio e innovación de mercado enfocados particularmente en disminuir pérdidas postcosecha (del 30% al 15%). La evidencia sugiere que actividades dirigidas a disminuir pérdidas de alimentos contribuyen a disminuir emisiones de GEI.

Es importante resaltar que el Componente 3 está dirigido a establecer sistemas de gestión de información y de procesos sin los cuales será imposible ejecutar y monitorear adecuadamente los componentes 1 y 2 de la operación, por lo que se debe considerar que el potencial de resiliencia climática y mitigación al cambio climático de este componente 3 es similar a los componentes 1 y 2.

1. **Contexto de cambio climático de Panamá**

Las características geográficas y la variabilidad climática de Panamá incrementan los riesgos del país frente a fenómenos climáticos más frecuentes e intensos como huracanes, tormentas tropicales, inundaciones, sequías, incendios forestales y otros.

En Panamá los impactos económicos del cambio climático en las últimas tres décadas ascienden a unos US$3,500 millones de dólares, siendo los sectores productivos, infraestructura y agricultura los más afectados. En noviembre 2020, solo los huracanes Eta y Iota generaron pérdidas estimadas a US$11 millones (MIDA). Para el año 2030 se estima que, de no implementarse medidas inmediatas y ambiciosas, el costo económico del cambio climático para Panamá será del 8.4% del PIB, mientras que para otros países de la región podría ser de 5.8% del PIB en Guatemala, 6.3% en Costa Rica, 9% en Honduras y hasta 14.2% en Belice. (Ver Figura 1)

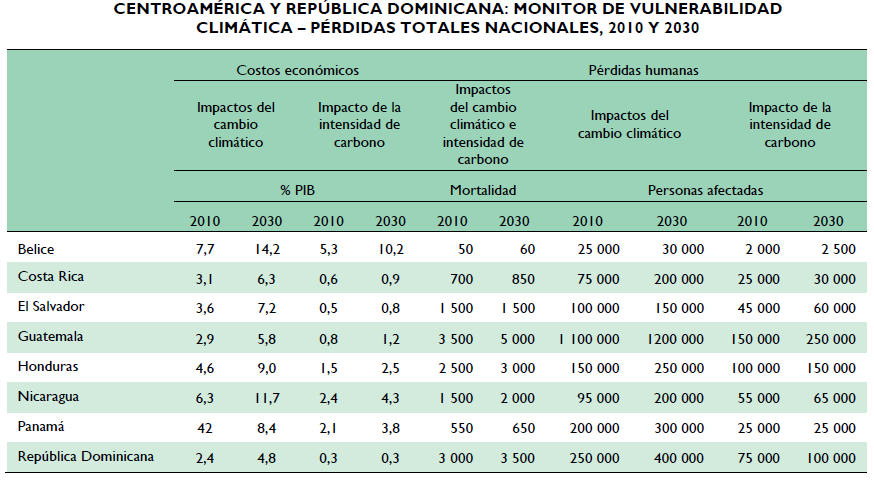


Figura No. 1 Monitor de vulnerabilidad climática en Centroamérica y República Dominicana –2010 y 2030

El incremento en la temperatura y precipitación aumentan la vulnerabilidad climática del país. Los escenarios de cambio climático proyectan en Panamá un incremento de la temperatura de 2.5 y 4.2 grados centígrados (°C) en promedio y una reducción entre 3 y 18% de precipitación ([Cepal, 2012](https://www.cepal.org/es/publicaciones/26123-la-economia-cambio-climatico-centroamerica-sintesis-2012)). Esto contribuirá aún más con el aumento en la frecuencia e intensidad de los fenómenos climáticos impactando gravemente la disponibilidad hídrica, la agricultura, infraestructura, generación de energía, salud, turismo y otros ámbitos esenciales para el desarrollo económico y el bienestar de la población panameña. De acuerdo con el Monitor de Vulnerabilidad Climática de DARA (2012), el nivel de vulnerabilidad climática de Panamá aumentará pasando de un nivel moderado en el año 2010 a un nivel severo para el año 2030, patrón que se registra para otros países de Centroamérica. (Ver figura 2)

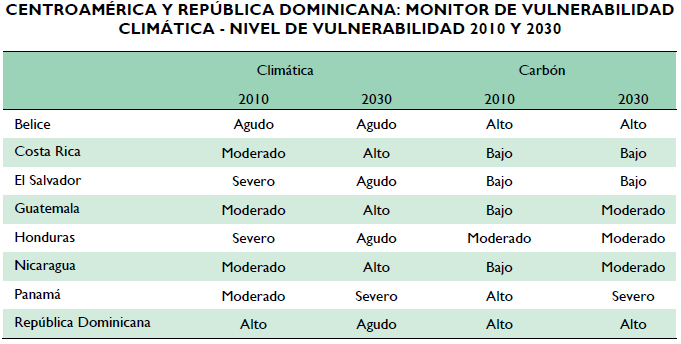


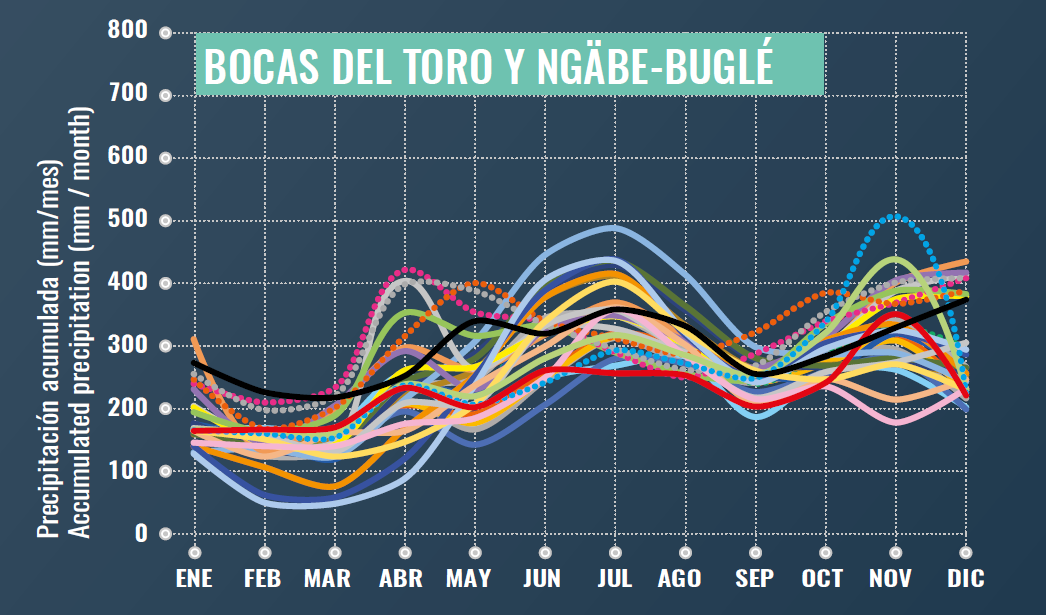
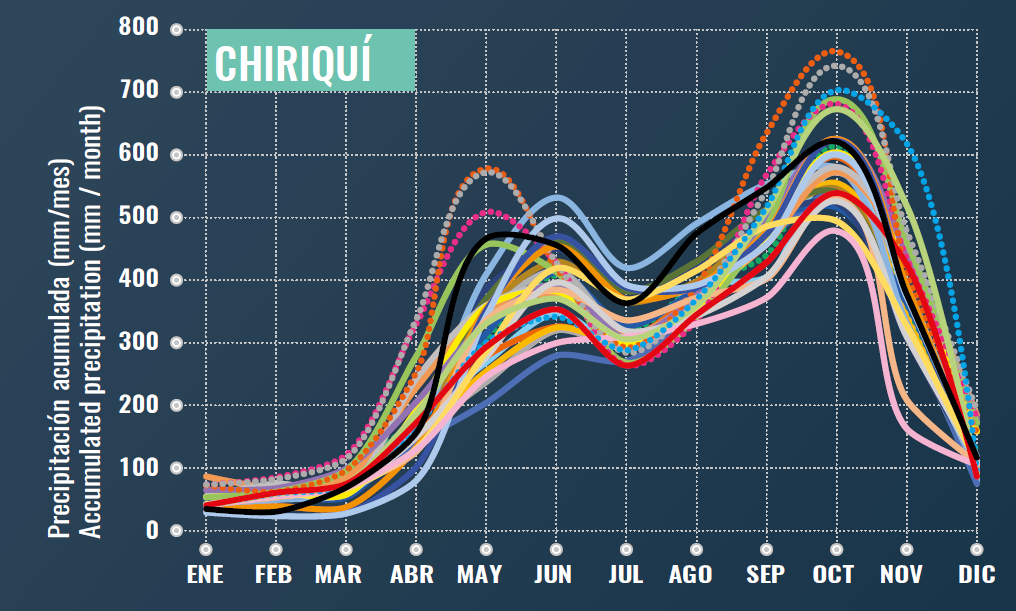
Figura No. 2 Monitor de vulnerabilidad climática en Centroamérica y República Dominicana – nivel de vulnerabilidad 2010 y 2030

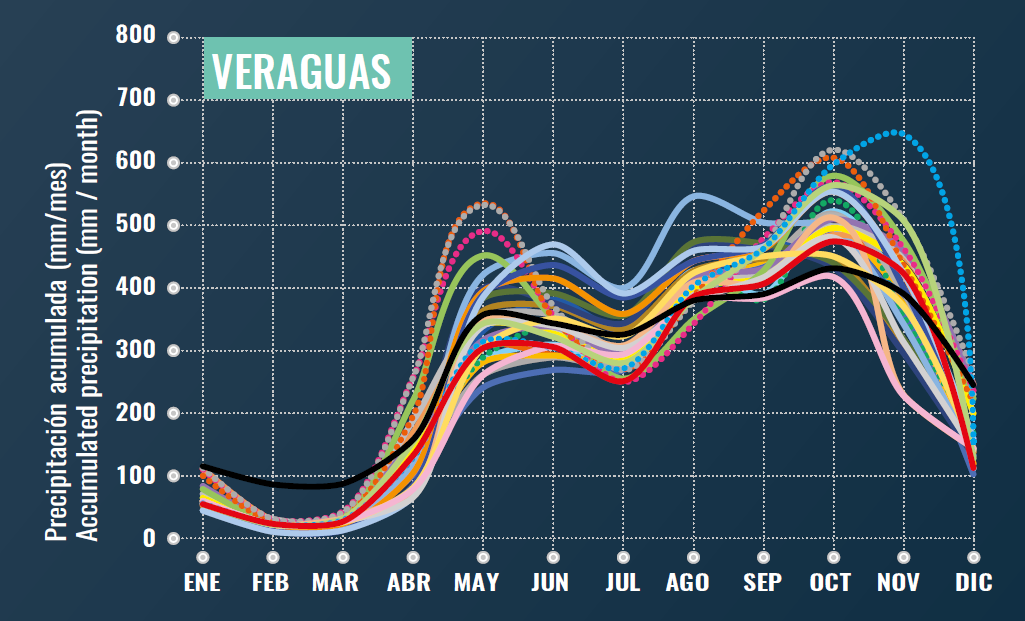
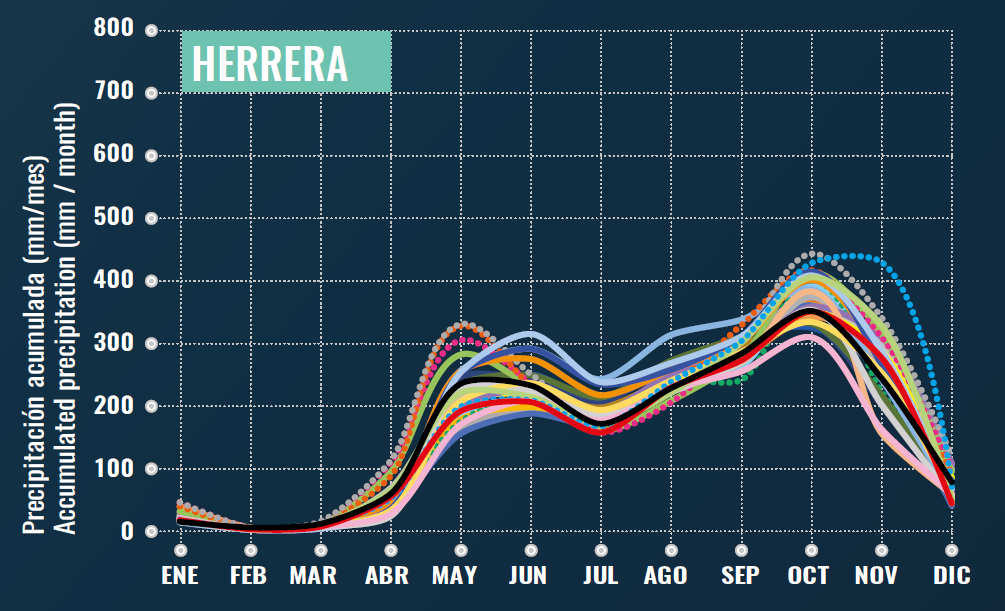
**Escenarios de cambio climático:**

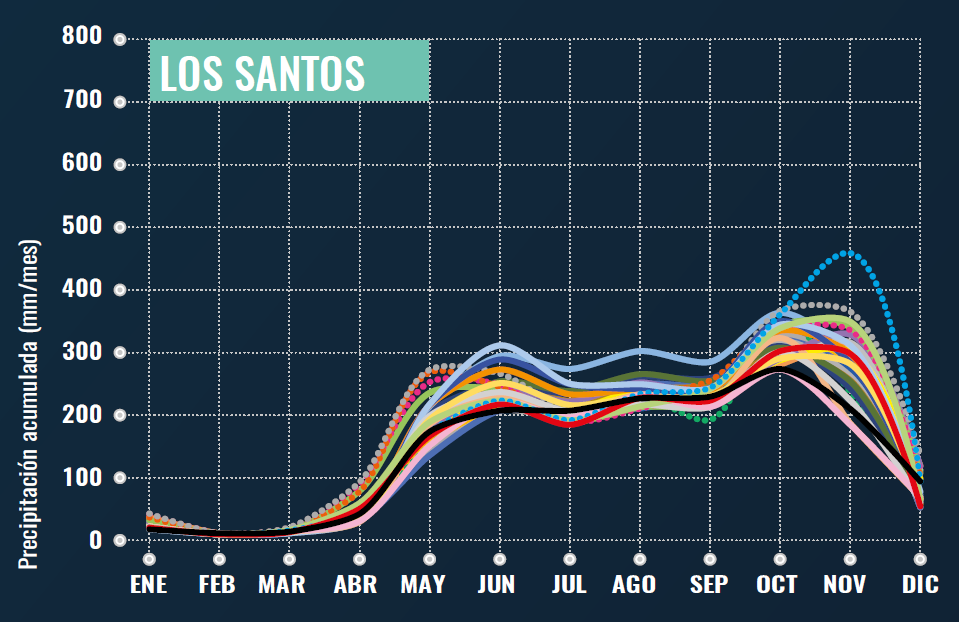
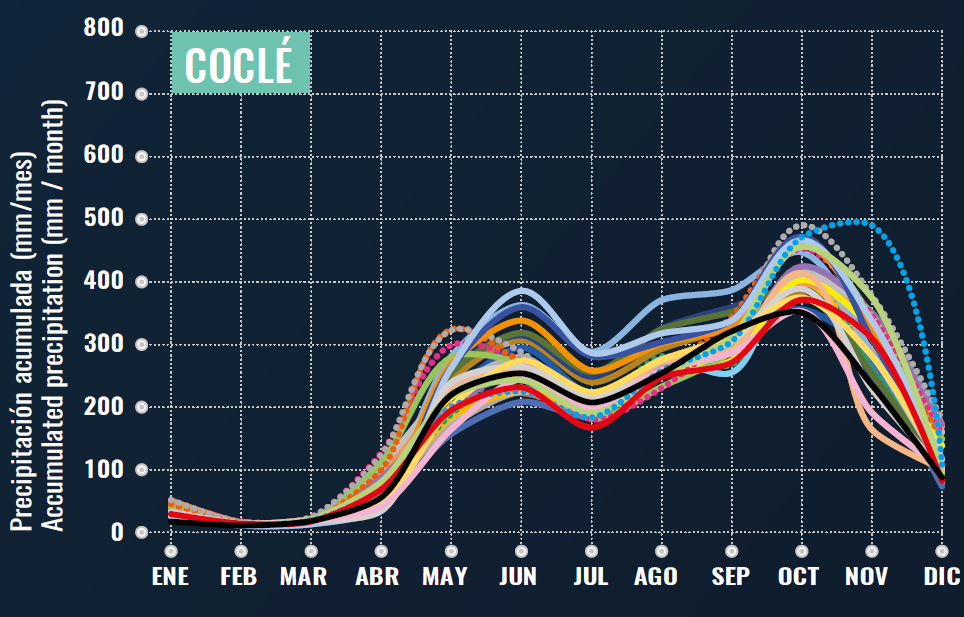
El incremento en la temperatura y precipitación aumentan la vulnerabilidad climática del país. Los escenarios de cambio climático proyectan en Panamá un incremento de la temperatura de 2.5 y 4.2 grados centígrados (°C) en promedio y reducción entre 3 y 18% de precipitación ([Cepal, 2012](https://www.cepal.org/es/publicaciones/26123-la-economia-cambio-climatico-centroamerica-sintesis-2012)). Esto contribuirá aún más con el aumento en la frecuencia e intensidad de los fenómenos climáticos impactando gravemente la disponibilidad hídrica, la agricultura, infraestructura, generación de energía, salud, turismo y otros ámbitos esenciales para el desarrollo económico y el bienestar de la población panameña.

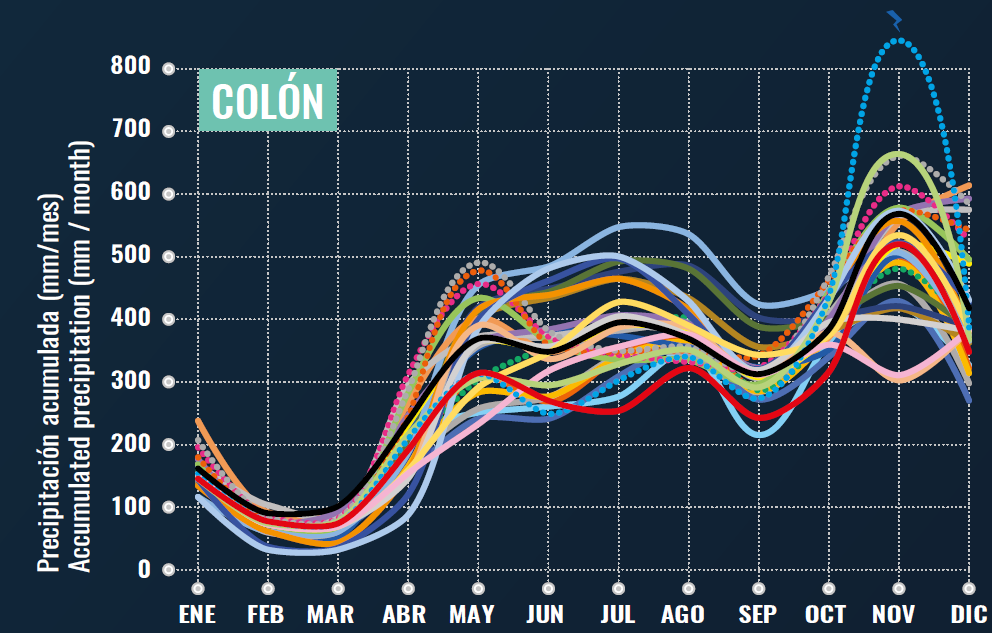
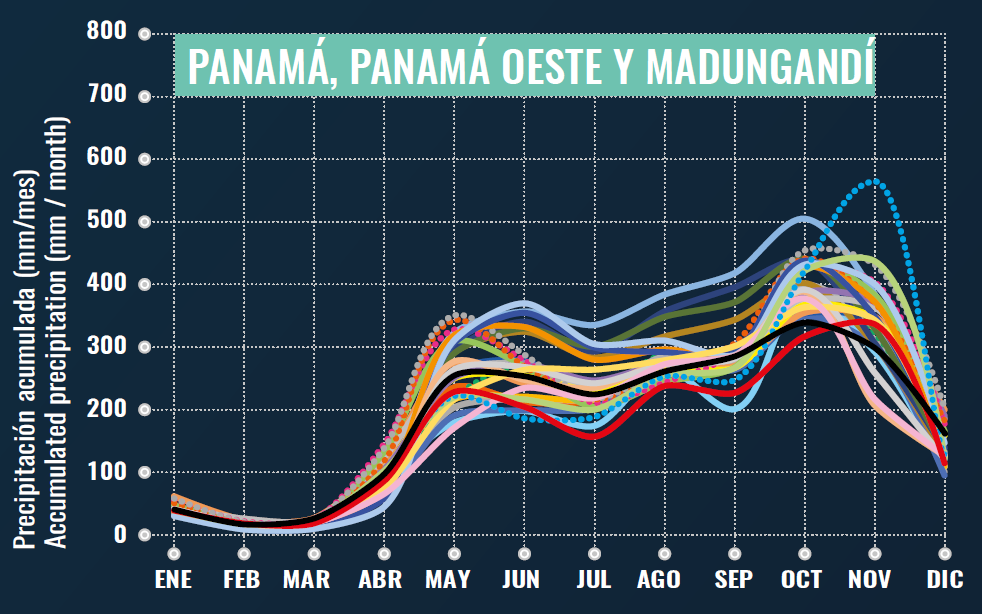
Respecto al sector agropecuario, al 2050 se espera una disminución del 25,6%, 31,1% y 26,9% en el rendimiento de maíz bajo riego, maíz de secano y frijol de secano, respectivamente; y el área apta para el cultivo de banano, café arábica y robusta podría reducirse en 77,8%, 53% y 30,7%, respectivamente (Prager et al, 2020). Asimismo, se estima una reducción de la disponibilidad de agua de 33% y de hasta 68%, y el costo acumulado del impacto del cambio climático en los recursos hídricos podría ser de hasta 12.95% del PIB. ([CEPAL, 2012](https://www.cepal.org/es/publicaciones/39149-cambio-climatico-centroamerica-impactos-potenciales-opciones-politica-publica))

A continuación, se presenta la marcha anual de la precipitación por provincia al año 2050 (líneas de colores que representan 32 opciones de escenarios considerados bajo 8 modelos de circulación utilizados por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático -IPCC) y la cual se muestra más exacerbada que la condición histórica (línea color negro). ([MiAmbiente, 2018](https://www.pa.undp.org/content/dam/panama/docs/documentos/undp_pa_tercera_comunicacion_prodoc_firmado.pdf))

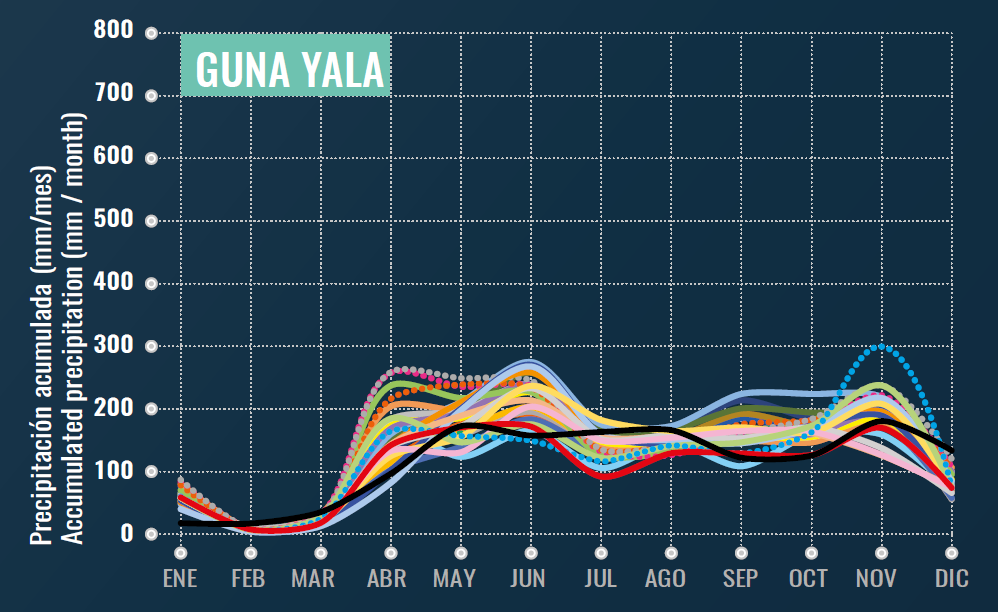
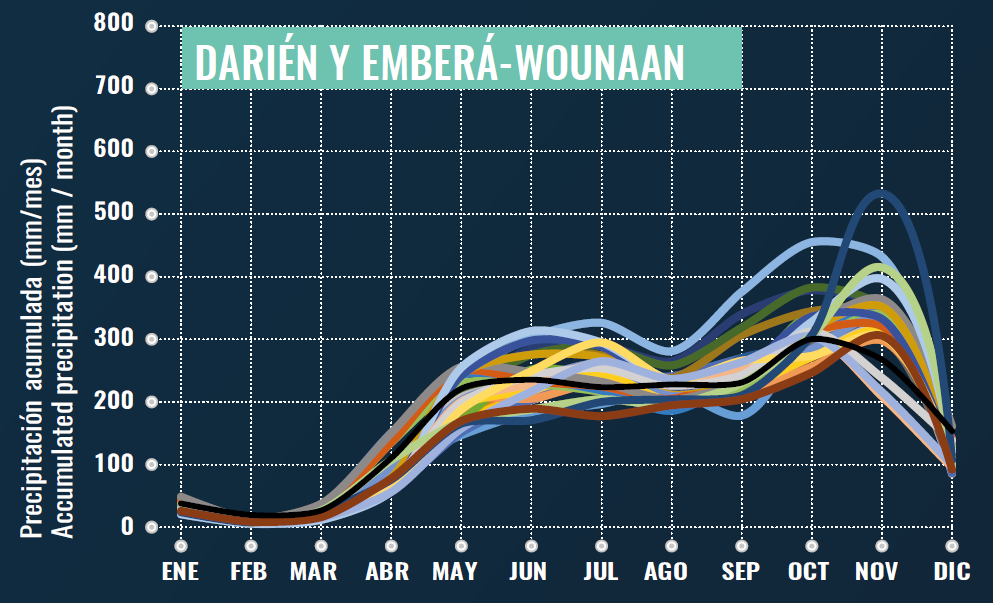
 

Figura No. 4 Escenarios climáticos: proyección de precipitación al año 2050 para Panamá

1. **Acuerdo de Paris sobre el Clima - NDC de Panamá**

Frente a la vulnerabilidad sistémica al cambio climático, Panamá también está comprometida a reducir sus emisiones de GEI y en su Contribución Nacionalmente Determinada (NDC, por sus siglas en inglés) presentada ante la Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el país prioriza acciones para la mitigación al cambio climático en los sectores que generan el 98% del total de las emisiones de GEI: Cambio de uso de la tierra y silvicultura (UT-CUTS, 81% del total de las emisiones brutas) comprometiéndose a aumentar 10% la cobertura forestal (reforestación y restauración de áreas protegidas) a través del programa Alianza por el Millón de Hectáreas Reforestadas en las 5 cuencas prioritarias del país; y Energía (17% del total de emisiones) comprometiéndose a aumentar 30% de energías renovable ([NDC Panamá, 2016](https://www4.unfccc.int/sites/submissions/INDC/Published%20Documents/Panama/1/Panama_NDC.pdf))

Como parte de la Alianza por el Millón de Hectáreas Reforestadas, Panamá busca incrementar la capacidad de absorción de carbono en un 80% con respecto al Escenario de Referencia al 2050. Dentro de las acciones priorizadas y alineadas con el proyecto PN-L1166 están:

* Promover e incentivar el mantener y/o aumentar la cobertura forestal mediante el establecimiento de sistemas agroforestales, silvopastoriles y parcelas forestales de rápido crecimiento
* Mantenimiento de la cobertura boscosa
* Incorporar a los sistemas agrícolas los conceptos de reforestación y restauración de ecosistemas

Por otro lado, en su III Comunicación Nacional sobre Cambio Climático Panamá prioriza:

* Fomentar esquemas de ayuda e incentivos al campo y prácticas agrícolas resistentes al clima y sus variaciones, mediante la coordinación de los múltiples actores que refleje la inclusión y partici­pación de todos los involucrados, desde las enti­dades encargadas de regular, legislar, promocionar e impulsar las actividades sectoriales, así como también aquellos gremios de carácter empresarial y de seguros agropecuarios.
* Gestionar recursos financieros para viabilizar acciones y programas identificados y por identificar en favor de una agricultura resilientes al clima, incluyendo fondos internacionales, partidas de presupuestos de gobiernos locales, créditos, incentivos, seguros y una mejor inser­ción al mercado.
* Fortalecer los enlaces entre la adaptación y la miti­gación al cambio climático como parte de un forta­lecimiento institucional con visión de cambio para el fomento de un sector resilientes e insignia para el desarrollo nacional. Las acciones REDD+ pueden ser beneficiosas tanto para la mitigación como para la adaptación. Esto contribuye a conservar y restaurar servicios ecosistémicos relevantes para la población y la agricultura, siempre y que se consideren y afronte sus posibles impactos en el desarrollo local.
* Mejorar la cobertura, acceso y validación de la infor­mación hidrometeorológica, así como la interpreta­ción de la información climática en información de relevancia para el sector
* Mejorar en la calidad y enfoque científico de las investigaciones nacionales para evaluar los impactos de El Niño y La Niña en los sectores productivos vulnerables.
* Fomentar las capacidades en los recursos humanos para implementar acciones de adaptación, incluyendo tanto al sector académico y de investigación, como la gestión local del conocimiento a fin de generar mayor resiliencia en las diversas comunidades involucradas en el sector agropecuario.
* Elaborar diagnósticos complementarios del sector agro­pecuario que identifique por regiones productoras y por rubro económico, las diversas amenazas, sus impactos y el nivel de vulnerabilidad ante el cambio climático, plan­tear acciones y medidas como la reconversión y diver­sificación de los sistemas de producción; aspectos que abarcan la selección de cultivos más resistentes y el uso de sistemas agroforestales para mejorar la calidad de suelo, la retención del agua y la obtención de productos alternativos. Lo anterior podrá ser vista como medidas para la adaptación al cambio climático que aportarán a la resiliencia y seguridad alimentaria de Panamá.

1. **Financiamiento climático de la operación**

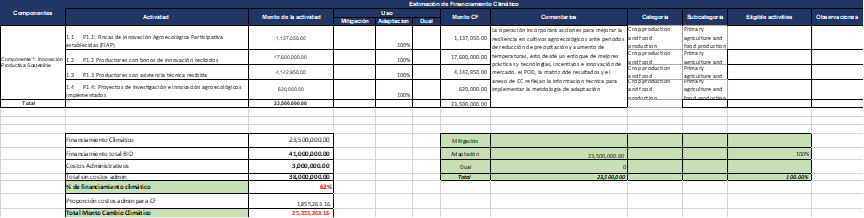
La operación incorporará acciones para mejorar la resiliencia en cultivos agroecológicos ante períodos de reducción de precipitación y aumento de temperaturas, esto desde un enfoque de mejores prácticas y tecnologías, incentivos e innovación de mercado.

El componente 1 “Innovación Productiva Sostenible” de la operación financiará:

* Planes de Finca que serán la guía de trabajo de los productores para la implementación de sistemas agroecológicos resilientes al clima y bajos en emisiones en cada uno de sus predios. Estos planes serán elaborados por técnicos agrícolas especializados (promotores) en consenso con los productores y validados por el coordinador de área (técnico de IDIAP)
* Bonos de Innovación Agroecológica que son vales canjeables por insumos y tecnologías agroecológicas climáticamente inteligentes y seleccionadas por el productor. Estos bonos tendrán un monto máximo de US$3,500 y solo podrán ser canjeados por insumos y/o tecnologías estipuladas en un menú predefinido y en tiendas proveedoras que serán previamente certificadas/validadas por el IDIAP. Los insumos/tecnologías a ser financiados por los bonos serán consensuado entre el productor y el promotor con base en el plan de finca. Los vales no corresponderán a dinero en efectivo. Estos bonos beneficiarán a 5,000 agricultores familiares que siembren entre 0.5 y 50 Has. Los productores beneficiarios deberán cumplir con los siguientes criterios de elegibilidad: (1) tener documento de identidad; (2) garantizar la tenencia de la tierra (i.e. título, derecho posesorio, comunitario o colectivo); y (3) ser pequeño agricultor familiar (agrícola de hasta 30 Has y ganadero de hasta 50 Has). Los bonos serán expedidos a nombre del hombre y la mujer del hogar, el 25% deberán ser asignados a mujeres cabeza de familia y a productores en comunas indígenas.
* Asistencia técnica con enfoque de género que será provista por 111 promotores encargados de capacitar a los productores que reciben los Bonos de Innovación Agroecológica, en prácticas agroecológicas resilientes al clima y bajas en emisiones. La AT tendrá una duración mínima de dos o tres años y deberá tener consideraciones de género (i.e. horarios, idioma, etc) y de resiliencia climática y reducción de emisiones de GEI;
* Establecimiento de fincas de Innovación Agroecológica Participativa (FIAP) dónde los productores, promotores y profesionales del proyecto y otras personas interesadas, podrán aprender sobre la producción agropecuaria sostenible con principios agroecológicos a través de la transferencia de conocimientos y tecnología. Además, estas FIAP servirán como fincas demostrativas a través de las cuales se espera que otros productores no beneficiarios aprendan e incorporen prácticas agroecológicas resilientes al clima y bajas en emisiones. El proyecto financiará una red de FIAPs compuesta por 45 fincas distribuidas en todos los distritos priorizados.
* Proyectos de investigación e innovación participativa que serán financiados a través de un fondo de recursos concursables abierto a grupos de investigadores vinculados al IDIAP e instituciones de carácter nacional. En total se financiarán seis (6) proyectos que incluirán, entre otros, investigación e innovación sobre material genético resilientes a sequías, plagas y enfermedades; insumos y tecnología para la adaptación climática especialmente en las áreas más vulnerables al cambio climático.

El componente 2 “Innovaciones de Mercado” financiará:

* La formulación de doscientos (200) Planes de Negocio e Innovación de Mercado (PNIM) para Asociaciones y Cooperativas de la Agricultura Familiar (ACGAF), los cuales incorporarán consideraciones de resiliencia climática y reducción de emisiones de GEI para generar productos sostenibles y acceder a mercados sostenibles. Los PNIMs estarán dirigidos a fortalecer las ACGAFs y los servicios ofrecidos a sus miembros, como: acopio, almacenaje, procesamiento, transporte; inteligencia de mercado; negociación con nuevos clientes; cumplimiento de requisitos burocráticos (registros, certificados); certificaciones (i.e. ambientales, de comercio justo, etc.); entre otros. Los gastos elegibles del PNIM incluirán: apoyo gerencial y asistencia técnica; pequeñas instalaciones físicas de tipo privado; bienes, equipos y maquinaria; capacitación; costos de formalización, certificaciones y registro; así como todos los costos asociados a la implementación de la estrategia de gestión socioambiental que formará obligatoriamente parte de los PNIMs
* Implementación de cien (100) PNIM que serán seleccionados con base en criterios específicos previamente estipulados, incluyendo: fomentar la inclusión de mujeres y jóvenes, demostrar un impacto ambiental positivo e incorporar innovaciones en materia ambiental, como uso de paneles solares, reutilización de desperdicios, economía circular, entre otros.



1. **Referencias:**

A continuación, se listan referencias bibliográficas que evidencian el potencial de mejorar resiliencia climática y reducir emisiones de GEI a través de prácticas agroecológicas sostenibles y las cuales respalden el potencial de cambio climático de la operación:

1. **Evidencia del potencial de fijación de carbono en biomasa y suelo y reducción de emisiones a través de sistemas agroforestales:**

De Stefano, A., Jacobson, M.G. Soil carbon sequestration in agroforestry systems: a meta-analysis. Agroforest Syst 92, 285–299 (2018). <https://doi.org/10.1007/s10457-017-0147-9>

Snapp et al, 2021. Agroecology and climate change rapid evidence review: Performance of agroecological approaches in low- and middle- income countries. <https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/113487/CCAFS%20FCDO%20AE%20Review%202021.pdf>

1. **Potencial de reducir emisiones de GEI al disminuir pérdidas de alimentos:**

IPPC. Climate Change and Land. <http://scholar.google.com.gt/scholar_url?url=https://lib.icimod.org/api/files/d1aba7fa-f57f-4325-85bc-7c6e90a9f8e9/3968.pdf&hl=es&sa=X&ei=LTmcYOu-EJS1mQGvtJ3AAg&scisig=AAGBfm0ZSN_74A0QF-f4vhqNBjdb7_kE5Q&nossl=1&oi=scholarr>

1. **Evidencia del potencial de mejora en la resiliencia climática a través de prácticas agroecológicas sostenibles:**

* **Potencial de mejorar resiliencia climática mediante prácticas agroecológicas:**

Leippert, F., Darmaun, M., Bernoux, M. and Mpheshea, M. 2020. The potential of agroecology to build climate-resilient livelihoods and food systems. Rome. FAO and Biovision. <https://doi.org/10.4060/cb0438en>

Nicholls, C. I., Henao, A., & Altieri, M. A. (2017). Agroecología y el diseño de sistemas agrícolas resilientes al cambio climático. Agroecología, 10(1), 7-31. <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/300711>

Sinclair, F., Wezel, A., Mbow, C., Chomba, S., Robiglio, V., and Harrison, R. 2019. “The Contribution of Agroecological Approaches to Realizing Climate-Resilient Agriculture.” Rotterdam and Washington, DC. Available online at [https://gca.org/wp-ontent/uploads/2020/12/TheContributionsOfAgroecologicalApproaches.pdf](https://gca.org/wp-content/uploads/2020/12/TheContributionsOfAgroecologicalApproaches.pdf)

Snapp et al, 2021. Agroecology and climate change rapid evidence review: Performance of agroecological approaches in low- and middle- income countries. <https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/113487/CCAFS%20FCDO%20AE%20Review%202021.pdf>

* **Resiliencia ante períodos prolongados de sequías:**

Gonzalez y Le Pommellec, 2019 <https://publications.iadb.org/es/evaluacion-de-impacto-del-componente-1-del-programa-ambiental-de-gestion-de-riesgos-de-desastres-y>

* **Resiliencia ante eventos meteorológicos extremos como huracanes:**

Holt-Giménez E., 2001. Measuring farmers agroecological resistance to Hurricane Mitch. <http://scholar.google.com.gt/scholar_url?url=https://lib.icimod.org/api/files/d1aba7fa-f57f-4325-85bc-7c6e90a9f8e9/3968.pdf&hl=es&sa=X&ei=LTmcYOu-EJS1mQGvtJ3AAg&scisig=AAGBfm0ZSN_74A0QF-f4vhqNBjdb7_kE5Q&nossl=1&oi=scholarr>