

## **SOLICITUD DE EXPRESIONES DE INTERÉS** **SERVICIOS DE CONSULTORÍA**

Selección #: PN-T1288-P001

Método de selección: Selección Competitivo Simplificado

País: Panamá

Sector: Ciencia y Tecnología

Financiación - TC #: ATN/OC-19075-PN; ATN/OC-19076-PN

Proyecto #: PN-T1288

Nombre del TC: Apoyo al Fortalecimiento Institucional para Impulsar la Innovación Verde en Panamá

Descripción de los Servicios:

*Servicios de Consultoría para el desarrollo de una metodología de evaluación, para medir el impacto de los proyectos de innovación en la acción climática en las convocatorias públicas de la SENACYT y para el Diseño de instrumentos para la innovación verde.*

Enlace al documento TC: <https://www.iadb.org/en/project/PN-T1288>

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) está ejecutando la operación antes mencionada. Para esta operación, el BID tiene la intención de contratar los servicios de consultoría descritos en esta Solicitud de Expresiones de Interés. Las expresiones de interés deberán ser recibidas usando el Portal del BID para las Operaciones Ejecutadas por el Banco <http://beo-procurement.iadb.org/home> antes de **11 de marzo de 2022 a las 5:00 P.M. (Hora de Washington DC)**.

Los servicios de consultoría ("los Servicios") incluyen:

- Elaborar el cronograma, metodología y plan de trabajo.
- Desarrollar una metodología de evaluación para medir el potencial impacto de los proyectos de innovación en la acción climática: La metodología debe orientar el proceso de lanzamiento, evaluación, adjudicación y ejecución de las convocatorias que prepare la SENACYT.
- Definir los retos sectoriales del país para informar el diseño de los instrumentos de innovación verde.
- Diseñar instrumentos para la innovación verde y actividades de acompañamiento a las convocatorias para proyectos de investigación, desarrollo e innovación verdes.

**La duración estimada para la realización de estos trabajos es de 9 meses.**

**El precio de referencia estimado es de ciento veinte mil dólares USD 120,000.00**

Las firmas consultoras elegibles serán seleccionados de acuerdo con los procedimientos establecidos en el Banco Interamericano de Desarrollo: [Política para la Selección y Contratación de Firms Consultoras para el Trabajo Operativo ejecutado por el Banco - GN-2765-4](#). Todas las firmas consultoras elegibles, según se define en la política, pueden manifestar su interés. Si la Firma consultora se presentara en Consorcio, designará a una de ellas como representante, y ésta será responsable de las comunicaciones, del registro en el portal y del envío de los documentos correspondientes.

El BID invita ahora a las firmas consultoras elegibles a expresar su interés en prestar los servicios descritos arriba donde se presenta un [borrador del resumen de los Términos de Referencia](#) de esta asignación. Las firmas consultoras interesadas deberán proporcionar información que indique que están calificadas para suministrar los servicios (folletos, descripción de trabajos similares, experiencia en condiciones similares, disponibilidad de personal que tenga los conocimientos pertinentes, etc.). Las firmas consultoras elegibles

se pueden asociar como un emprendimiento conjunto o en un acuerdo de sub-consultoría para mejorar sus calificaciones. Dicha asociación o emprendimiento conjunto nombrará a una de las firmas como representante.

Las firmas consultoras elegibles que estén interesadas podrán obtener información adicional en horario de oficina, 09:00 a.m. - 5:00 PM (Hora de Washington DC), mediante el envío de un correo electrónico a: *Galileo H. Solís A. a [galileos@iadb.org](mailto:galileos@iadb.org) con copia a Karol L. Ruíz V. a [karolr@iadb.org](mailto:karolr@iadb.org)*

Banco Interamericano de Desarrollo

División: *Competitividad, Tecnología e Innovación.*

Atención: *Galileo H. Solís, Jefe del Equipo del Proyecto*

Panamá, Panamá

Calle 50 con calle Elvira Méndez, Edificio Tower Financial Center (Towerbank),  
piso 23, Panamá. Tel: *+507 206-0900*

Email: *[BIDPanama@iadb.org](mailto:BIDPanama@iadb.org)*

Sitio Web: *[www.iadb.org](http://www.iadb.org)*

---

**BORRADOR DE TÉRMINOS DE REFERENCIA**

*Servicios de Consultoría para el desarrollo de una metodología de evaluación, para medir el impacto de los proyectos de innovación en la acción climática en las convocatorias públicas de la SENACYT y para el Diseño de instrumentos para la innovación verde.*

Panamá

ATN/OC-19075-PN

ATN/OC-19076-PN

PN-T1288

<https://www.iadb.org/en/project/PN-T1288>

APOYO AL FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL PARA IMPULSAR LA INNOVACIÓN VERDE EN PANAMÁ

**1. Antecedentes y Justificación**

- 1.1 Panamá es un país con una posición geográfica privilegiada, un patrimonio natural abundante y que ha mantenido un crecimiento económico robusto, principalmente basado en la oferta sofisticada de servicios logísticos y financieros. Sin embargo, la vulnerabilidad del país ante los efectos del cambio climático es cada vez más evidentes, tanto a nivel de sus estructuras físicas, como su biodiversidad que sustentan la economía nacional.
  - 1.2 En este sentido, Panamá ha presentado en la actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Panamá (NDC, por sus siglas en inglés) un compromiso para contribuir a la mitigación del cambio climático global, mediante el avance de una meta absoluta de reducción de emisiones para el conjunto de la economía. La NDC promueve un enfoque integrado de acciones de mitigación y adaptación para fortalecer la resiliencia y avanzar hacia la carbono-neutralidad a través de compromisos sectoriales, priorizando: Energía, Bosque, Cuencas Hidrográficas; Sistemas Marino-Costeros; Biodiversidad; Agricultura, ganadería y acuicultura sostenible; Asentamientos humanos resilientes; Salud Pública; Infraestructura Sostenible y Economía Circular. El análisis de brechas, necesidades y desafíos de Panamá para avanzar en las metas supone grandes retos en materia de financiamiento, **capacidades técnicas, tecnológicas, científicas, transformación institucional y de gobernanza.**
  - 1.3 La Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) ha solicitado al Banco apoyar al fomento de la investigación y el desarrollo de tecnologías verdes para mejorar la competitividad del país. Por todo esto se considera importante la contratación de servicios de consultoría para apoyar con herramientas que le brinden al equipo de SENACYT metodologías e instrumentos para impulsar la innovación verde en Panamá.
-

## **2. Objetivos**

*El objetivo general es desarrollar una metodología para medir el impacto de los proyectos de innovación en la acción climática en las convocatorias públicas de la SENACYT y diseñar instrumentos para la innovación verde; ambos, sólidos en términos conceptuales y lo suficientemente flexibles en términos prácticos, de manera que resulten fácilmente aplicables para la puesta en marcha por parte de la institución.*

## **3. Alcance de los Servicios**

**3.1.** *La Firma Consultora realizará con el BID y la Senacyt las actividades que le permitirán recopilar, organizar, analizar datos; y desarrollar los productos de esta consultoría que consisten en la elaboración de una metodología para medir el impacto de los proyectos de innovación en la acción climática en las convocatorias públicas de la SENACYT y el diseño de instrumentos para la innovación verde.*

## **4. Actividades Clave**

**4.1. A continuación, se detallan los servicios esperados de esta consultoría necesarios para que el proyecto/contrato tenga éxito:**

- a) Elaborar el cronograma, metodología y plan de trabajo.
- b) Desarrollar una metodología de evaluación para medir el potencial impacto de los proyectos de innovación en la acción climática: La metodología debe orientar el proceso de lanzamiento, evaluación, adjudicación y ejecución de las convocatorias que prepare la SENACYT<sup>1</sup>, por ello se debe contemplar:
  - i. La metodología deberá definir un conjunto de medidas elegibles para la mitigación y adaptación al cambio climático en Panamá, para ser incluidas como actividades elegibles en el lanzamiento de la convocatoria (se adjunta un conjunto de medidas orientativas en el Anexo 1, a modo de ejemplo solamente).
  - ii. Contemplar la evaluación de las convocatorias con bonificación de puntos porcentuales adicionales si los proyectos de investigación, desarrollo e innovación incluyen al menos una de las actividades elegibles del Anexo 1.
  - iii. Definir en la metodología, indicadores de resultados que incluya mitigación y/o adaptación al cambio climático, así como enfoque de género y poblaciones vulnerables que permitan ser monitoreados durante la ejecución de los proyectos. De esta forma SENACYT podrá medir el impacto de su cartera de proyectos y reportar cómo el financiamiento otorgado a proyectos de I+D+i contribuyen a los compromisos nacionales de cambio climático y a identificar brechas y oportunidades de financiamiento.
  - iv. La consultoría deberá proponer un sistema de reporte transparente y comparable,

---

<sup>1</sup> Para la elaboración de los instrumentos, debe tomarse en cuenta a actores clave, como lo es el Ministerio de Ambiente. Es importante documentar cuál es su rol actual, que responsabilidades deberían ser asumidas y que acciones pueden fortalecerse con instrumentos como el que se propone general. Se debe considerar la necesidad del fortalecimiento del rol y el financiamiento de los entes regentes y a su vez que la SENACYT a través de estos instrumentos pueda impulsar acciones prioritarias, cuya responsabilidad es compartida.

que permita monitorear los proyectos que han incorporado consideraciones de cambio climático y validar con el Ministerio de Ambiente para asegurar alineamiento con la NDC de Panamá y aporte a los compromisos climáticos del país (se adjunta el contexto de cambio climático de Panamá en materia de vulnerabilidad y los compromisos del país establecidos en la NDC – Anexo 2).

- v. Desarrollar el pilotaje de aplicación de la metodología a la cartera de la SENACYT.
  - vi. Llevar a cabo talleres y capacitaciones para la transferencia de conocimiento y desarrollar las capacidades para la selección, ejecución y evaluación de proyectos de innovación verde financiados o cofinanciados por la SENACYT. Los talleres y capacitaciones deberán contener un módulo específico de cambio climático con ejemplos específicos de potenciales actividades financiables que respondan a los retos sectoriales identificados en la actividad c) y oportunidades de financiamiento. Tomar en cuenta que no debe considerarse el financiamiento del Gobierno Central como única fuente, por ello la Firma Consultora debe identificar distintos tipos o modelos de financiamiento, los cuales deberán ser alternativas que SENACYT impulse y promueva.
- c) Definir los retos sectoriales del país para informar el diseño de los instrumentos de innovación verde.
- i) Para la identificación preliminar de los retos sectoriales se deberán considerar las normas y leyes relacionadas a la temática, las instituciones involucradas durante la ejecución de los proyectos, las actividades económicas y ventajas estratégicas del país, por ejemplo, biodiversidad, economía azul, logística de carga, actividades relacionadas con el turismo, entre otros. También, deberá considerar los sectores priorizados por la NDC de Panamá<sup>2</sup>: Energía; Bosques; Cuencas Hidrográficas; Sistemas Marino-Costeros; Biodiversidad; Agricultura, Ganadería y Acuicultura Sostenible; Asentamientos Humanos Resilientes; Salud Pública; Infraestructura Sostenible y Economía Circular. Adicionalmente, incluirá los programas sectoriales y transversales del Plan Estratégico Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación<sup>3</sup>.
  - ii) Para la validación de los retos sectoriales se realizarán talleres con las autoridades de SENACYT, Ministerio de Ambiente y otros sectores del gobierno con el propósito de lograr un entendimiento y lenguaje común sobre la acción climática.
- d) Diseñar instrumentos para la innovación verde y actividades de acompañamiento a las convocatorias para proyectos de investigación, desarrollo e innovación verde.

## 5. Resultados y Productos Esperados

5.1. La firma presentará los siguientes entregables como parte de esta consultoría:

- **Primer producto:** Cronograma, metodología y plan de trabajo para el desarrollo de la consultoría.
- **Segundo producto:** Informe de la metodología de evaluación para medir el potencial impacto de los proyectos de innovación en la acción climática, sistema de reporte de los proyectos que

---

<sup>2</sup> [NDC de Panamá](#)

<sup>3</sup> [Plan Estratégico Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación 2019-2024](#)

han incorporado consideraciones de cambio climático, diseño del pilotaje e informe de las transferencias de conocimiento (talleres y entrenamientos) de acuerdo con el acápite b del punto 4 Actividades Clave.

- **Tercer Producto:** Informe de los retos sectoriales del país para informar el diseño de los instrumentos de innovación verde, de acuerdo con el acápite c del punto 4 Actividades Clave.
- **Cuarto Producto:** Informe del diseño de instrumentos para la innovación verde y actividades de acompañamiento a las convocatorias para proyectos de investigación, desarrollo e innovación verde de acuerdo con el acápite d del punto 4 Actividades Clave.

## 6. Calendario del Proyecto e Hitos

**6.1.** A continuación, se enlistan los productos y sus plazos de entrega:

<i>Entregables/Productos</i>	<i>Plazo de Entrega</i>
<i>PRIMER PRODUCTO</i>	<i>10 días a la firma del contrato</i>
<i>SEGUNDO PRODUCTO</i>	<i>120 días de la firma del contrato</i>
<i>TERCER PRODUCTO</i>	<i>240 días de la firma del contrato</i>
<i>CUARTO PRODUCTO</i>	<i>270 días de la firma del contrato.</i>

## 7. Requisitos de los Informes

**7.1.** Los productos deberán presentarse en español, en formato Word y PDF. Las presentaciones de resultados deberán presentarse en Power Point y PDF. Si se utiliza Excel para el desarrollo de algunas de las actividades de la consultoría, se deberán presentar los archivos editables con sus respectivas fórmulas e instructivo de uso. Archivos en formato Zip no serán aceptados como informes finales debido a los reglamentos de la Sección de Administración de Archivos. Todo informe debe ser sometido al Banco en un archivo electrónico. Los informes deben incluir una carátula, documento principal, y todos los anexos.

## 8. Criterios de aceptación

**8.1.** La firma consultora enviará los informes de documentos de la consultoría, electrónicamente al líder del equipo del proyecto del BID. El líder del equipo de BID enviará sus comentarios y los de los demás participantes del proyecto a los informes, que la firma consultora deberá analizar, discutir, abordar e incorporar los acuerdos en las versiones finales de cada informe de documento. Será responsabilidad de la institución de servicios de consultoría garantizar que todas las reuniones requeridas se coordinen y realicen con Ministerio de Gobierno (quien dirige la Dirección General de Correos y Telégrafos); y que los informes de progreso se envíen oportunamente al Banco.

## 9. Supervisión e Informes

**9.1.** Lugar (es) de trabajo: Esta consultoría se realizará en formato virtual. No es necesario que el equipo de la firma consultora trabaje físicamente en las oficinas del Banco o que esta consultoría

se desarrolle físicamente en Panamá.

**9.2.** Los trabajos se realizarán desde el lugar donde se ubica el/la consultor (a), con desplazamiento a Panamá según sea necesario y los protocolos COVID lo permitan.

**9.3.** El equipo de la firma consultora contará con la cooperación y apoyo, por medio de SENACYT, para la ejecución de esta consultoría.

**9.4.** Supervisor: Galileo Solís, Especialista Senior en Competitividad, Tecnología e Innovación y Maricarmen Esquivel, Especialista

Destacamos que las opiniones de los consultores no comprometerán al Banco, el cual se reserva el derecho de formular al respecto las observaciones o salvedades que considere necesarias.

## 10. Calendario de Pagos

**10.1.** Las condiciones de pago se basarán en los hitos o entregables del proyecto. El Banco no espera hacer pagos por adelantado en virtud de contratos de consultoría a menos que se requiera una cantidad significativa de viajes. El Banco desea recibir la propuesta de costos más competitiva para los servicios descritos en el presente documento.

**10.2.** El presupuesto estimado para esta consultoría es por el monto de ciento veinte mil dólares (USD. 120,000.00)

**10.3.** La Tasa de Cambios Oficial del BID indicada en el SDP se aplicará para las conversiones necesarias de los pagos en moneda local.

n de Pagos	
Entregables	
1. Producto 1	%
2. Producto 2	%
3. Producto 3	%
4. Producto 4	%
TAL	0%

## ANEXO 1

### Actividades elegibles en el marco de las convocatorias para proyectos de investigación, desarrollo e innovación alineados con objetivos de mitigación y adaptación al cambio climático<sup>4</sup>

#### I. Actividades de Mitigación del cambio climático

Categoría	Actividades Elegibles de Mitigación del cambio climático
<b>1. Energías renovables para electricidad</b>	Generación eléctrica distribuida conectada a la red: proyectos fotovoltaicos para autoconsumo con o sin excedentes inyectados a la red de baja tensión (en industrias pequeñas, comercios, edificios, viviendas) incluye: proyecto, paneles fotovoltaicos, inversores, reguladores, baterías, cables, medidor de energía, sistema de protección, sistemas de monitoreo, estructuras y accesorios para instalaciones en techos y/o en paredes.
	Instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de media/alta tensión (parques solares): Paneles fotovoltaicos, inversores, baterías, cables, estructuras fijas /móviles y accesorios, sistema de protección y de monitoreo, línea de transmisión, transformador, tableros, medidor de energía, etc.
	Instalaciones fotovoltaicas aisladas de la red: Panel fotovoltaico, inversor, batería, cables y accesorios.
	Instalaciones fotovoltaicas en industrias (en techos / en terreno) que permiten netear demanda: paneles fotovoltaicos, inversores, regulador de carga, baterías, cables, medidor de energía, sistema de protección y monitoreo, estructuras fijas/móviles y accesorios.
	Generación eléctrica distribuida conectada a la red: Instalaciones eólicas para autoconsumo con o sin excedentes inyectados a la red de baja tensión (en industrias pequeñas, comercios, edificios, viviendas): aerogeneradores, cables, medidor de energía, sistema de protección, sistemas de monitoreo, torre y fundación.
	Instalaciones eólicas conectadas a la red de media/alta tensión (parques eólicos): aerogeneradores, cables, medidor de energía, sistema de protección, sistemas de monitoreo, torre y fundación, línea de transmisión, transformador, tableros, etc.
	Instalaciones eólicas aisladas de la red: aerogenerador, torre y fundación, batería, cables y accesorios.
	Instalaciones eólicas en industrias que permiten netear demanda: aerogeneradores, cables, medidor de energía, sistema de protección, sistemas de monitoreo, torre y fundación.

<sup>4</sup> Estas son medidas orientativas de un proyecto similar en Cono Sur (AR-L1334: Programa de Crédito para la Reactivación de la Producción de la Provincia de San Juan). En esta consultoría se deberá proponer medidas de acorde al contexto panameño.



	Instalaciones eólicas en industrias que permiten netear demanda: aerogeneradores, cables, medidor de energía, sistema de protección, sistemas de monitoreo, torre y fundación.
	Generación eléctrica distribuida conectada a la red: Instalaciones de Pequeños Aprovechamientos Hidroeléctricos (PAH) para autoconsumo con o sin excedentes inyectados a la red de baja tensión (en industrias pequeñas, comercios, edificios, viviendas): turbina-generator, cables, medidor de energía, sistema de protección, sistemas de monitoreo, obra civil.
	Instalaciones de PAH conectadas a la red de media/alta tensión: turbinas-generator, cables, medidor de energía, sistema de protección, sistemas de monitoreo, obra civil, línea de transmisión, transformador, tableros, etc.
	Instalaciones de PAH aisladas de la red: turbina-generator, batería, cables y accesorios.
	Generación eléctrica distribuida conectada a la red: proyectos de bioenergía a partir de biomasa seca residual / biogás obtenido a partir de materia prima residual.
	Mini redes de generación eléctrica renovable aisladas de la red.
	Biogás de rellenos sanitarios utilizado para producción de electricidad: sistema de captación del biogás, acondicionamiento del biogás para su uso, antorcha de seguridad, motogeneradores que operan con biogás y accesorios.
	Generación eléctrica a partir de biogás de efluentes cloacales municipales: sistema de captación de biogás, acondicionamiento del biogás para su uso, antorcha de seguridad, motogeneradores que operan con biogás y accesorios.
	Generación eléctrica a partir de efluentes de actividades agrícolas: sistema de captación de biogás, acondicionamiento del biogás para su uso, antorcha de seguridad, motogeneradores que operan con biogás y accesorios.
	Microturbinas hidráulicas para generación de energía de baja potencia.
<b>2. Energías renovables para calor</b>	Calentador solar de tubos de vacío para agua caliente sanitaria en hogares / comercios / industrias y sus accesorios
	Calentador solar de placa plana para agua caliente sanitaria en hogares / comercios / industrias y sus accesorios
	Calentadores solares sistema <i>split</i> y sus accesorios en hogares / comercios / industrias
	Colectores solares de tubos de vacío para agua caliente de alta temperatura y para calefacción en hogares / comercios / industrias
	Colectores solares para producir energía térmica en industrias
	Energía térmica en base a biomasa seca residual / sustentable: calderas que operan en base a chip de madera /pellets / residuos de biomasa en general

	Energía térmica en base a biogás obtenido a partir de materia orgánica residual y/o sustentable: calderas /secaderos / hornos / motores que utilizan biogás
	Estufas multifunción (cocción, calefacción, agua caliente sanitaria) a partir de algún tipo de biomasa residual en escuelas/destacamentos de policías/ puestos sanitarios/ viviendas/ comercios/ cabañas/ pequeñas industrias
	Biogás de rellenos sanitarios utilizado para producción de calor: sistemas de captación de biogás, acondicionamiento del biogás para su uso, antorchas de seguridad, equipos donde se utiliza el biogás para producir calor y accesorios
	Biogás de efluentes cloacales municipales utilizado para producción de calor: sistemas de captación de biogás, acondicionamiento del biogás para su uso, antorchas de seguridad, equipos donde se utiliza el biogás para producir calor y accesorios
	Biogás de efluentes de actividades agrícolas utilizado para producción de calor: sistemas de captación de biogás, acondicionamiento del biogás para su uso, antorchas de seguridad, equipos donde se utiliza el biogás para producir calor y accesorios
	Cocinas solares
<b>3. Energías renovables para calor con respaldo de gas natural / GLP/ electricidad de la red o producida a partir de combustible fósiles</b>	Colectores solares que precalientan agua en industrias y permiten disminuir consumo de combustible
	Calentador solar para calentar agua sanitaria a partir de tubos de vacío en hogares / comercios /industrias con respaldo de electricidad o de gas natural o de GLP
	Calentador solar de placa plana para agua caliente sanitaria en hogares / comercios / industrias y sus accesorios con respaldo de electricidad o de gas natural o de GLP
	Calentadores solares sistema <i>split</i> y sus accesorios en hogares / comercios / industrias con respaldo de electricidad o de gas natural o de GLP
	Colectores solares de tubos de vacío para agua caliente de alta temperatura y para calefacción en hogares / comercios / industrias con respaldo de electricidad o de gas natural o de GLP
<b>4. Energías renovables para energía mecánica</b>	Sistemas de extracción de agua con energía solar: incluye paneles fotovoltaicos, bomba sumergible solar, baterías, cables, cañerías y accesorios
	Sistemas de elevación de agua con energía solar: incluye paneles fotovoltaicos, bomba elevadora solar, baterías, cables, cañerías y accesorios

<b>5. Energías renovables para energía mecánica con respaldo de electricidad de la red o producida con combustibles fósiles</b>	Sistemas de extracción de agua con energía solar con respaldo de energía eléctrica de la red o producida con generador diésel: incluye paneles fotovoltaicos, bomba sumergible solar, baterías, cables, cañerías y accesorios
	Sistemas de elevación de agua con energía solar con respaldo de energía eléctrica de la red o producida con generador diésel: incluye paneles fotovoltaicos, bomba elevadora solar, baterías, cables, cañerías y accesorios
	Sistemas de extracción de agua con energía eólica con respaldo de energía eléctrica de la red o producida con generador diésel: incluye aerogenerador de baja potencia completo, bomba sumergible eólica, baterías, cables, cañerías y accesorios
	Sistemas de elevación de agua con energía eólica con respaldo de energía eléctrica de la red o producida con generador diésel: incluye aerogenerador de baja potencia completo, bomba elevadora eólica, baterías, cables, cañerías y accesorios
<b>6. Energía renovable para refrigeración</b>	Sistema de refrigeración solar por adsorción: colector solar, cama adsorbente, condensador. Evaporador dentro de tubo de vacío sellado al vacío.
	Enfriadora de absorción con energía solar térmica.
<b>7. Energías renovables para refrigeración con respaldo de electricidad de la red o producida con combustibles fósiles</b>	Sistema de refrigeración solar por adsorción con respaldo de electricidad de la red o producida a partir de combustibles fósiles: colector solar, cama adsorbente, condensador. Evaporador dentro de tubo de vacío sellado al vacío.
	Enfriadora de absorción con energía solar térmica con respaldo de electricidad de la red o producida a partir de combustibles fósiles
<b>8. Hidrógeno verde</b>	Producción de hidrógeno a partir de fuentes de energía renovable (hidrógeno verde)
	Almacenamiento de cualquier forma de hidrógeno como parte de la infraestructura de reabastecimiento de combustible para el transporte
	Transporte de hidrógeno verde
	Infraestructura para abastecimiento de hidrógeno verde para diferentes usos.
	Distribución de hidrógeno verde
<b>9. Almacenamiento o medidas para mejorar</b>	Sistemas de almacenamiento conectados a parques solares
	Sistemas de almacenamiento conectado a parques eólicos

<b>la estabilidad de la red con incremento de consumo de energía muy baja en carbono</b>	Desarrollo de Pronósticos de generación renovable que permitan aumentar la confiabilidad del despacho y la estabilidad de la red
	Líneas de transmisión que permitan inyectar al Sistema Argentino de Interconexión (SADI) energía de proyectos renovables
	Subestaciones que permitan mejorar la estabilidad de la red al incorporar energía de proyectos renovables
	Proyectos de producción de minerales críticos para la transición energética: litio, cobalto, grafito, cobre, silicio, plata, magnesio, tierras raras
	Fabricación de baterías para almacenamiento en proyectos de energía renovable
	Fabricación de baterías para electromovilidad
	Medidores inteligentes de energía
<b>10. Medidas de Eficiencia Energética (incluye eficiencia en el consumo de agua)</b>	
a) Sector industrial	Cogeneración a partir de biomasa residual
	Sistemas de control que permitan optimizar procesos
	Motores eléctricos eficientes clase IE3 de acuerdo con la Normativa Europea para proyectos existentes ( <i>brownfield</i> )
	Variadores de frecuencia
	Sistemas de gestión de la energía
	Sistema de reutilización de agua de proceso para sistema de aguas grises
	Reutilización de materiales (ej. aluminio, plástico, metales, etc.)
	Implementación de buenas prácticas ambientales y sociales incluyendo capacitaciones, señalética, elementos que permitan la separación de residuos, etc.
	Sistema de Recuperación de agua de pérdidas
	Sistemas de Recuperación de calor residual
	Aislamiento de cañerías / recipientes/ tanques que conducen/almacenan fluidos calientes / fríos
	Auditorías energéticas
	Sistemas de tratamiento de efluentes con reutilización del efluente tratado
	Digitalización de variables para poder controlar y optimizar procesos
	Sensores de presencia, fotocélulas
	Revestimiento para interior de horno

	Autoelevador eléctrico
	Autoelevador híbrido
	Autoelevador que opera con hidrógeno verde
	Plataforma de administración de flota de autoelevadores eléctricos para optimizar el uso de baterías y de los vehículos necesarios en cada caso
	Celdas de media tensión GIS ( <i>gas insulataed system</i> ) SF6-free
	Interruptores GIS ( <i>gas insulataed system</i> ) SF6-free
	Apertura / cierre automático de puertas para conservar frío/ calor en recintos
	Sistema de secado de fruta/especias con aprovechamiento de energía solar
	Microturbina de muy baja potencia que aprovecha diferencia de presión (se instala en paralelo a válvulas reductoras de presión) y entrega energía para sistemas de telemando, <i>dataloggers</i> , sensores, etc.
b) sector comercial y público	Iluminación con LED para alumbrado público
	Iluminación con LED y energía solar para alumbrado público
	Sistema de captación y reutilización del agua de lluvia
c) Sector agropecuario	Tractor híbrido
	Tractor eléctrico
	Captura de biogás de lagunas anaeróbicas con o sin valorización energética del biogás
	Mejoras en la infraestructura/en los procesos para disminuir pérdidas de producción agropecuaria
	Aplicación de fertilizantes de origen biológico
	Sistemas de tratamiento de efluentes eficientes que permitan reutilización de agua tratada para fertiriego
	Maquinaria que permiten aplicar biofertilizantes
	Mejora del sistema de provisión de agua por canales. Revestimiento de canales para disminuir pérdidas, bombas eficientes, etc.
d) Sector Edificación (industrial / comercial /	Muro con transmitancia térmica k máxima admisible de 0,30 W/m²K (Nivel A, norma IRAM 11605 para San Juan)
	Techo con transmitancia térmica k máxima admisible de 0,18 W/m²K (Nivel A, norma IRAM 11605 para San Juan)

residencial)	Ventanas exteriores con nivel de eficiencia A en período de calefacción para zona 1 (corresponde a San Juan) según norma IRAM 11507-6: 2018
	Parasoles / toldos / sistemas pasivos de captación solar
	Muro trombe
	Torre de luz (para aprovechar iluminación natural)
	colectores solares para precalentar agua de procesos
	termotanque /calefones solar
	Pozo canadiense
	implementación de techos verdes / techos blancos
	Arquitectura sustentable, diseño bioclimático, utilización de materiales con huella de carbono más pequeña que los materiales estándar de la industria
	Domótica para efficientizar edificios (con certificación LEAD)
	Bombas de calor/ Aire acondicionado <i>split</i> frío-calor para reemplazo de estufas de tiro balanceado
	Calefones sin piloto clase de eficiencia A
	Implementación de códigos de edificación que aumenten las exigencias de eficiencia en la envolvente de las construcciones nuevas
	Sistemas geotérmicos de baja entalpía para calefacción
	Bomba de calor para agua caliente sanitaria
	Bomba de calor para calefacción con agua
	Iluminación con LED sector comercial
	Iluminación con LED sector residencial
	Iluminación con LED en industrias
	Aire acondicionado clase A
	Heladeras con etiqueta de eficiencia energética A++
	Economizadores de agua para grifos en hoteles, comercios, shoppings y oficinas
e) Sector transporte y logística	Utilitarios y taxis eléctricos
	Utilitarios y taxis híbridos
	Utilitarios y taxis que usan bioGNC obtenido a partir de materia orgánica residual o de biomasa sustentable

	Utilitarios y taxis que usan hidrógeno verde
	Colectivos eléctricos
	Colectivos híbridos
	Colectivos que operan con biogás o con bioGNC obtenidos de materia orgánica residual o de biomasa sustentable
	Colectivos que emplean hidrógeno verde
	Vehículos eléctricos
	Vehículos híbridos
	Vehículos que utilizan bio GNC obtenido de materia orgánica residual o de biomasa sustentable
	Vehículos que usan hidrógeno verde
	Camiones eléctricos
	Camiones híbridos
	Camiones que utilizan bio GNC obtenido a partir de materia orgánica residual o de biomasa sustentable
	Camiones que utilizan hidrógeno verde como combustible
	Infraestructura en estaciones de servicios para incluir otro surtidor que abastezca combustibles con menos emisiones de GEI (combustible 100% bioetanol, 100% biodiesel, bio GNC obtenidos de material orgánico residual o de biomasa sustentable)
	Infraestructura para carga de vehículos/buses eléctricos
	Obras de infraestructura en caminos: carriles exclusivos colectivos
	Equipo empaquetador de ramas /equipo enfardador para optimizar transporte
	Transporte no motorizado. Esquema de uso compartido de bicicletas: incluye compra de bicicletas, sistemas de monitoreo del uso y alquiler
	Bicisendas

## II. Actividades de Adaptación al cambio climático

Categoría	Actividades Elegibles de Adaptación al cambio climático
<b>1. Medidas para adaptarse a la escasez de agua</b>	
a) Microcaptación de agua in situ (en el terreno) para	Microcaptación entre hileras o fajas de cultivos
	Microcaptación usando técnica de Bordos (camellones) tipo Negarim. En cada área de captación cerrada se construye un hoyo de infiltración de agua en el vértice más bajo

plantaciones	Microcaptación a dos aguas y entre hileras (consiste en la conformación de un camellón en el área de captación, a dos aguas y con perfil triangular)
	Microcaptación entre hileras utilizando el método ICRISAT
	Microcaptación utilizando técnica de surcos interceptados
	Microcaptación por técnica de terrazas de banco o bancales que permiten en zonas de gran pendiente que se pueda cultivar en las terrazas que viabilizan captar, manejar y conservar el agua
b) Microcaptación de agua in situ para consumo humano	Microcaptación en superficies limpias de techos de viviendas, galpones, establos, invernaderos, patios de hormigón o mampostería con cisternas de almacenamiento
c) Microcaptación de agua in situ para animales y/o para la comunidad	Para animales y/o limpieza captación de escorrentía de diferentes fuentes (techos, patios, caminos, carreteras, torrentes) y almacenamiento en cisternas, estanques y trincheras
d) Almacenamiento de agua	Cisterna
	Pozo revestido (aljibe)
	Estanque excavado revestido para evitar filtraciones
	Estanque de mampostería
	Estanque de material sintético
	Trinchera de tierra
e) Reducción de pérdidas del agua almacenada y/o transportada	Tanque de material sintético /de fibra de vidrio / metálico
	Tapas/cobertores para los sistemas de almacenamiento/ transporte de agua para evitar evaporación
	Revestimientos de impermeabilización para sistemas de transporte por canales/derivaciones/ductos y para sistemas de almacenamiento como cisternas/tanques, estanques; para evitar pérdidas por porosidad, perforaciones o fisuras
	Revestimientos sintéticos de reservorios de agua almacenada
f) Otras medidas que colaboran con la	Prácticas para mejorar la infiltración del agua en el suelo
	Cobertura plástica en el área de cultivo que limita la evaporación y aumenta la eficiencia del agua de riego aplicada por debajo de ella



microcaptación	Cobertura plástica en el área de captación que impide la infiltración del agua y maximiza la escorrentía hacia el área de cultivo
	Revestimiento de hormigón /argamasa para patios y áreas de captación de agua
g) Macrocaptación de agua externa al terreno	Sistema de macrocaptación de escorrentía de caminos y carreteras, con almacenamiento en tanques excavados “tipo trinchera” para abrevadero de animales, para huertos, cultivos de subsistencia y pequeños sistemas de riego
h) Distribución y Gestión del agua	Infraestructura para nuevos pozos de agua / nuevas tomas de agua cruda incluyendo los estudios geoelectricos para buscar fuentes de agua subterranea
	Estaciones de Bombeo de agua
	Tratamiento del agua para su potabilización
	Sistema de distribución del agua por cañerías impermeabilizadas para evitar pérdidas y con medidores de caudal y presión que permitan la detección temprana de pérdidas
	Medidores de consumo de agua
	Construcción de nuevos canales impermeabilizados
	Pozos excavados para recolectar agua subterranea con extracción de agua mediante electrobomba sumergible alimentada por paneles solares (bomba solar)
	Identificación de los grupos más vulnerables frente a la disminución de disponibilidad de agua
	Identificación de las actividades más vulnerables frente a la disminución de disponibilidad de agua
	Camiones cisterna para proveer de agua potable a poblaciones vulnerables
i) Otras medidas relacionadas con la escasez del agua	Inversiones para proteger el agua distribuida por canales, evitar pérdidas por filtración y por evaporación
	Inversiones para evitar pérdidas en el sistema de distribución de agua en zonas urbanas
	Planes para concientizar sobre la escasez de agua y difundir medidas para hacer un uso más eficiente
<b>2. Medidas para adaptarse a eventos climáticos extremos</b>	
a) Sistemas de alerta y gestión del riesgo	Sistemas de alerta temprana multipropósito
	Sistemas de gestión del riesgo frente a eventos climáticos extremos
	Monitoreo climático de variables prioritarias para la adaptación en zonas más vulnerables como insumo para planes de adaptación locales
	Promoción de instrumentos de gestión de riesgos climáticos agropecuarios.

	Fortalecimiento de los sistemas de información agroclimática.
	Identificación de actividades más vulnerables al granizo
	Identificación de las poblaciones más vulnerables frente a las olas de calor
b) medidas para adaptarse y disminuir pérdidas y disminuciones de producción de los cultivos	Estructuras de protección con mallasombras y mallas antigranizo para cultivos al aire libre
	Invernaderos tipo multitúnel para soportar las inclemencias meteorológicas
	Instalaciones de invernaderos, que cumplen con la normativa que dicta la UE. Asegurando la resistencia de las instalaciones para soportar los 20 kilos de granizo por metro cuadrado y vientos de 27 metros por segundo.
	Mejorar la fertilización de los suelos a través de la aplicación de lombricompuestos de heces de rumiantes en encierre y de compost
c) medidas de adaptación al aumento de temperatura	Techos verdes /bancos en ciudades para adaptarse al aumento de temperatura
	Aumento de áreas verdes en ciudades
d) Medidas para la disminución de vulnerabilidad	Cortinas rompeviento con árboles nativos (para evitar erosión del suelo (voladura)
	Mejora de la producción agrícola y valor agregado, incluida la construcción de almacenamiento. instalaciones de productos agrícolas para la conservación de cultivos, cereales y frutos cosechados.
	Servicios de consultoría que incluyen la implementación de campos de demostración y el suministro de equipos.
	Desarrollo de infraestructura resiliente al cambio y variabilidad climática para reducir la vulnerabilidad de los sistemas agropecuarios.
	Manejo sustentable de agroecosistemas para promover la resiliencia de los sistemas productivos.
	Recuperación de sistemas degradados para reducir la vulnerabilidad y promover la resiliencia de los sistemas agropecuarios.
	Desarrollo de capacidades y fortalecimiento institucional para construir la capacidad de adaptación del beneficiario, resiliencia climática general del sistema y conocimiento de las comunidades locales de los peligros e impactos climáticos potenciales en sus actividades agrícolas, suministros de agua y sistema agrícola.
	Desarrollo de infraestructura de recursos hídricos que aborde Escasez de agua o sequía extrema: El componente de infraestructura de riego abordará los riesgos de escasez de agua y sequía extrema en las comunidades beneficiarias.
	Fortalecer el sistema de salud ante olas de calor.

	Fortalecer a respuesta del sistema de salud ante olas de frío.
	Fortalecer el sistema de salud para dar respuesta y de las comunidades prevenir las enfermedades transmitidas por mosquitos.
	Fortalecer la resiliencia de los establecimientos de atención de la salud frente a eventos meteorológicos extremos.
	Fortalecer sistemas de observación y monitoreo hidrometeorológico.
	Agricultura de precisión: estaciones agrometeorológicas que permiten medir y analizar los parámetros meteorológicos más relevantes junto con las condiciones del suelo para calcular la evapotranspiración y determinar la demanda de agua de cada tipo de planta
	Software que permite procesar los datos de la estación agrometeorológica y automatismos que permiten regar cuando y donde se necesita, la cantidad que corresponda
	Arbolado urbano que permita disminuir el efecto de la isla de calor que acentúa los efectos del aumento de temperatura evitando el consumo de electricidad para refrigeración de ambientes
	Profundizar el trabajo de sensibilización y educación en materia de cambio climático.

## **ANEXO 2**

### **Contexto de Cambio Climático de Panamá**

El objetivo principal de este proyecto es apoyar al fortalecimiento institucional de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) que permita un mayor aprovechamiento y desarrollo de la innovación verde como habilitador de una reactivación económica y un crecimiento sustentable en estrecha coordinación con el sector académico/científico y el sector privado. Los objetivos son: (i) fortalecer las capacidades institucionales de la SENACYT para un mayor aprovechamiento del potencial de la innovación verde en el país; y (ii) apoyar al diseño y puesta en marcha de instrumentos de fomento a la innovación verde.

#### **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).

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](#)). 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).

**CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA: MONITOR DE VULNERABILIDAD CLIMÁTICA – PÉRDIDAS TOTALES NACIONALES, 2010 Y 2030**

	Costos económicos						Pérdidas humanas			
	Impactos del cambio climático		Impacto de la intensidad de carbono		Impactos del cambio climático e intensidad de carbono		Impactos del cambio climático		Impacto de la intensidad de carbono	
	% PIB		Mortalidad		Personas afectadas					
	2010	2030	2010	2030	2010	2030	2010	2030	2010	2030
Belice	7,7	14,2	5,3	10,2	50	60	25 000	30 000	2 000	2 500
Costa Rica	3,1	6,3	0,6	0,9	700	850	75 000	200 000	25 000	30 000
El Salvador	3,6	7,2	0,5	0,8	1 500	1 500	100 000	150 000	45 000	60 000
Guatemala	2,9	5,8	0,8	1,2	3 500	5 000	1 100 000	1200 000	150 000	250 000
Honduras	4,6	9,0	1,5	2,5	2 500	3 000	150 000	250 000	100 000	150 000
Nicaragua	6,3	11,7	2,4	4,3	1 500	2 000	95 000	200 000	55 000	65 000
Panamá	42	8,4	2,1	3,8	550	650	200 000	300 000	25 000	25 000
República Dominicana	2,4	4,8	0,3	0,3	3 000	3 500	250 000	400 000	75 000	100 000

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

**CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA: MONITOR DE VULNERABILIDAD CLIMÁTICA - NIVEL DE VULNERABILIDAD 2010 Y 2030**

	Climática		Carbón	
	2010	2030	2010	2030
Belice	Agudo	Agudo	Alto	Alto
Costa Rica	Moderado	Alto	Bajo	Bajo
El Salvador	Severo	Agudo	Bajo	Bajo
Guatemala	Moderado	Alto	Bajo	Moderado
Honduras	Severo	Agudo	Moderado	Moderado
Nicaragua	Moderado	Alto	Bajo	Moderado
Panamá	Moderado	Severo	Alto	Severo
República Dominicana	Alto	Agudo	Alto	Alto

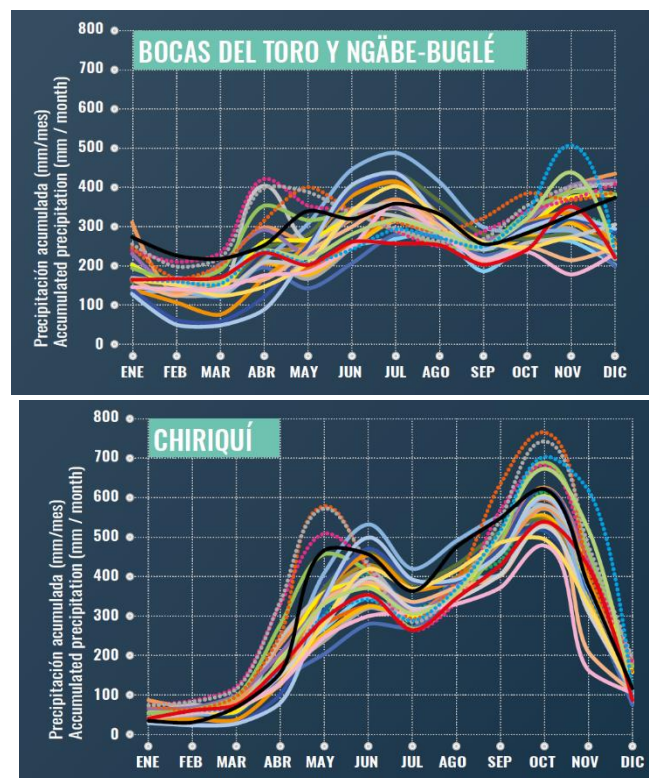
*Figura No. 2 Monitor de vulnerabilidad climática en Centroamérica y República Dominicana – nivel de vulnerabilidad 2010 y 2030*

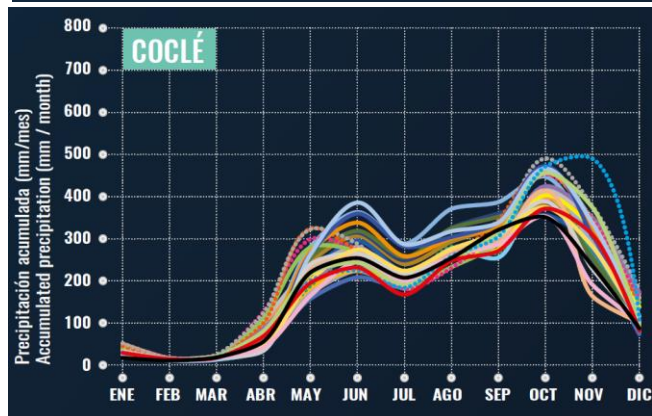
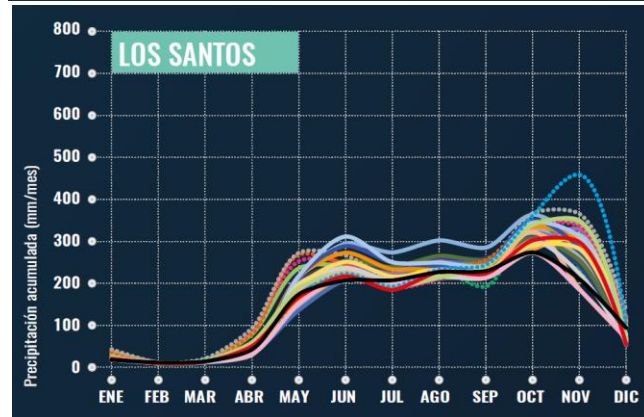
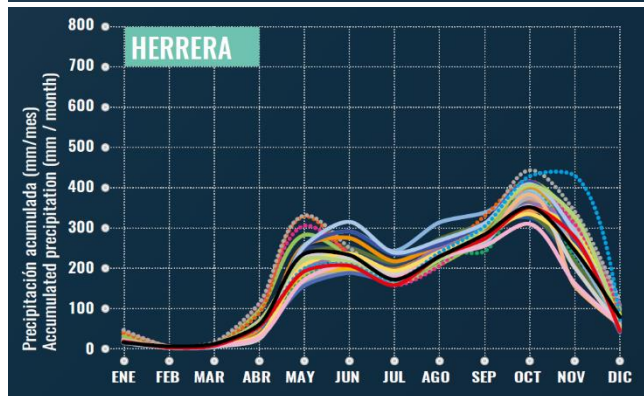
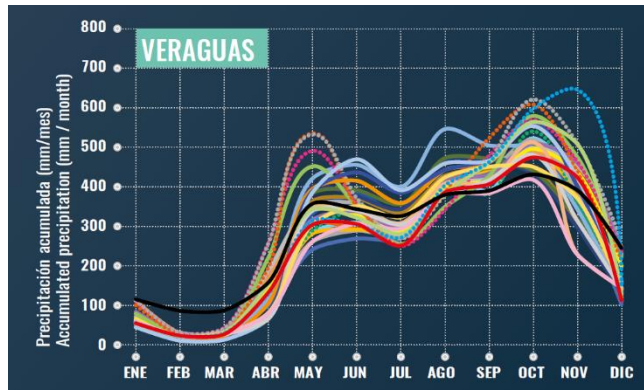
**Escenarios de cambio climático:**

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](#)). 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. Por ejemplo, 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](#))

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](#))







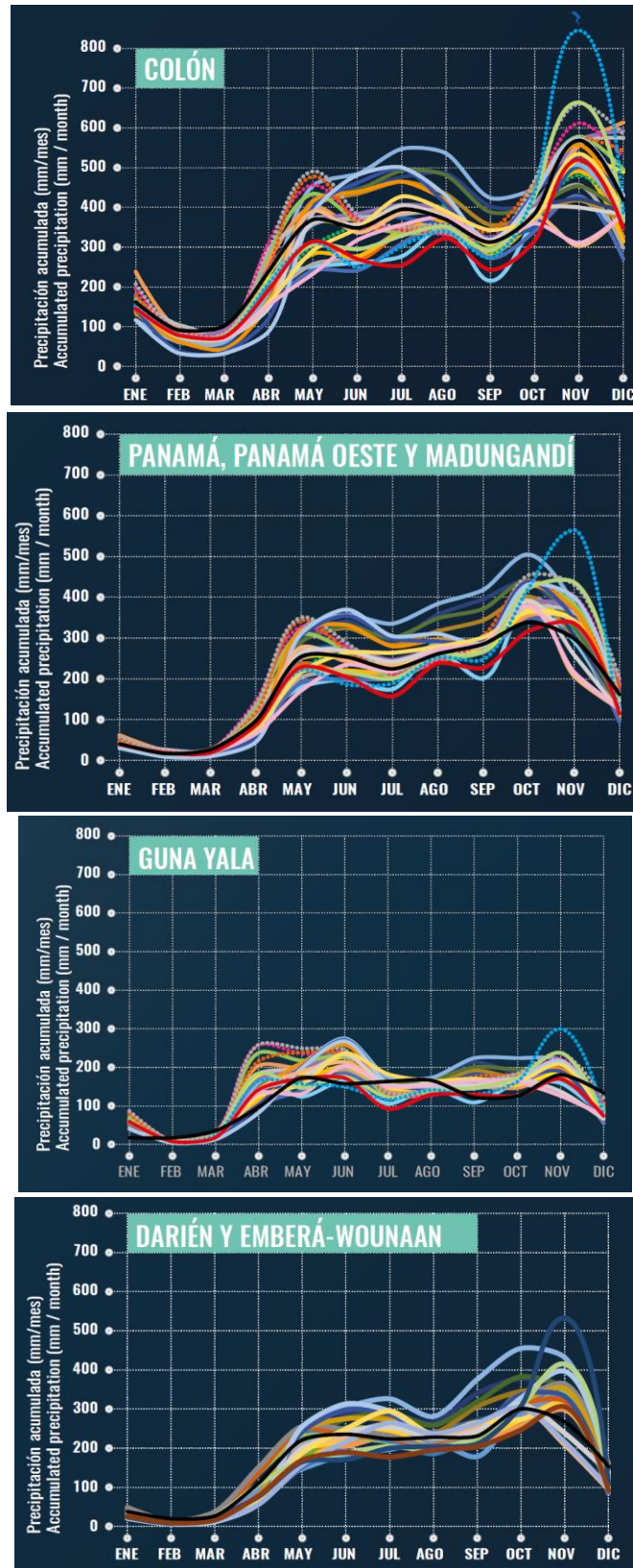


Figura No. 3 Escenarios climáticos: proyección de precipitación al año 2050 para Panamá



## 2. Acuerdo de París sobre el Clima - NDC de Panamá

Frente a la vulnerabilidad sistémica al cambio climático, Panamá también está comprometida a reducir sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), como lo indica en la [actualización de su Contribución Determinada a Nivel Nacional](#) (NDC, por sus siglas en inglés) presentada ante la Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en diciembre de 2020. El país promueve en la NDC un enfoque integrado de acciones de mitigación y adaptación para fortalecer la resiliencia y avanzar hacia la carbono-neutralidad, para tal fin además de incluir los sectores de Energía y Bosques (los más importantes en términos de emisiones y absorciones de GEI), prioriza Cuencas Hidrográficas; Sistemas Marino-Costeros; Biodiversidad; Agricultura, Ganadería y Acuicultura Sostenible; Asentamientos Humanos Resilientes; Salud Pública; Infraestructura Sostenible y Economía Circular. Además, presenta compromisos ambiciosos hacia el año 2050 con una reducción de las emisiones totales del sector energía del país en al menos 24% con respecto al escenario tendencial, implementando innovaciones tecnológicas en su matriz energética. En el sector bosques (uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura – UTCUTS) Panamá se compromete a la restauración 50,000 hectáreas a nivel nacional, que contribuirá a la absorción de aproximadamente 2.6 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>eq al año 2050, un incremento equivalente al 10% con respecto al promedio de absorciones del periodo 1994-2017. Esto representa un aumento en el nivel de ambición respecto al compromiso de la CDN1 en 2016, dado que se incrementará la transparencia del seguimiento, a través de un sistema de monitoreo de hectáreas restauradas bajo las modalidades del Programa Nacional de Restauración Forestal (PNRF 2021-2025), y de su traducción a toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente. La NDC también destaca el rol de la ciencia y tecnología, incluyendo los instrumentos y documentos relevantes en materia de política pública, como lo son el Plan Estratégico Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación ([PENCIYT 2019-2024](#)), y la Agenda de Transición Energética (ATE), y resalta que la [ATE 2020-2030](#) supone un instrumento que requerirá de apoyo internacional para romper barreras financieras, de transferencia de tecnologías climáticas y de construcción de capacidades.

La Tercera Comunicación Nacional destaca en su sección 6.3 actividades relacionadas a la transferencia de tecnologías para la atención del cambio climático.

*“Panamá ha sido parte de un esfuerzo internacional para la Evaluación de Necesidades Tecnológicas (ENT) para la adaptación y mitigación al cambio climático. Este proyecto es parte del Programa Estratégico de Transferencia de Tecnología, el cual está diseñado para apoyar a una serie de países para llevar a cabo las ENT en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). Esta TC deberá partir de estos insumos. el ENT en Panamá ha generado planes de acción tecnológicos (TAP, por sus siglas en inglés) tanto para la adaptación como mitigación, los cuales marcan la pauta a seguir al establecer objetivos, actividades, tiempos y costos asociados. Cada TAP, se han planteado acciones que incluso tendrán un alcance mayor para los objetivos planteados, de tal forma que contribuirán a otras tecnologías para su eventual consideración e implementación....Así también, el ENT destaca las necesidades y retos por superar en Panamá para la implementación de las tecnologías previamente identificadas (MiAMBIENTE, 2017b). Dichas necesidades se han expresado en términos relacionados con factores institucionales, económicos y financieros, de mercado, políticas y de regulación, así como de conocimiento pleno y de capacidad humana.”* (Tercera Comunicación Nacional Panamá, pg. 216).

La Tercera Comunicación también destaca que la Estrategia Nacional de Cambio Climático de Panamá (ENCCP), promovida por MiAMBIENTE, considera entre sus tres pilares básicos el desarrollo de capacidades y transferencia de tecnología (junto con la adaptación y el desarrollo bajo en emisiones), y

destaca a la SENACYT como una contraparte clave, donde el concepto de tecnología se entiende también como el desarrollo de conocimiento y habilidades. El SENACYT tiene un rol fundamental para ayudar a Panamá en su objetivo de poder alcanzar un mayor nivel de desarrollo sostenible e inclusivo con altos niveles de competitividad sostenible. Para el sector agropecuario, por ejemplo, algunos ejemplos de tecnología para el tema de cambio climático son: Avances en innovación tecnológica con el uso de variedades de cultivos reconocidas por su alto rendimiento en los distintos rubros. En tecnología de riego, producción de semillas certificada de porotos. En la producción ganadera con pasto mejorado, conservación de forrajes, inseminación artificial, ordeñadoras portátiles al vacío, sistema silvopastoril, así como estrategias para la producción de pasto de corte y sorgo forrajero con riego. También están las tecnologías de bajas emisiones de carbono. El SENACYT está en una posición clave para apoyar al país, junto con las otras entidades relevantes en ciencia y tecnología, para determinar determinando qué tecnologías son prioritarias en el corto, mediano y largo plazo, tanto para la adaptación con lo mitigación. La tercera comunicación muestra un ejemplo del programa de Investigación y Desarrollo del SENACYT que ha financiado proyectos relacionados al cambio climático dentro de diversas áreas de conocimiento (Ingeniería, Biodiversidad y Ecología) que suman alrededor de B/.400.000 (pg. 211).

Proyecto	Área	MONTO (Mill. USD)	Año
COL10-052. Composición y almacenaje de carbono en bosques secundarios del Centro de Panamá	Biodiversidad y Ecología	0,088	2010
FID16-030. Análisis de flujos de CO <sub>2</sub> y vapor de agua en un ecosistema de manglar en la bahía de Panamá	Ingeniería	0,120	2016
INF10-025. Equipamiento de un laboratorio natural húmedo con instrumentos de medición de flujo de carbono a nivel de planta y suelo para el desarrollo de investigaciones aplicadas en eco-hidrología	Infraestructura	0,172	2010

*Cuadro 1: Proyectos avalados por SENACUT para el periodo 2010-2015, relacionados directamente con CC (Fuente: Tercera Comunicación Nacional, y SENACYT 2017).*

Número	Opción Tecnológica
<b>Línea de adaptación: Sector Recursos Hídricos, subsector de agua potable y saneamiento</b>	
*1	Elaboración de balances hídricos en cuencas prioritarias como aporte a la Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas y Cambio Climático.
*2	Elaboración de normativa (metodología y procedimientos hidrogeológicos) para identificar, delimitar y clasificar los acuíferos del país.
*3	Desarrollo de manual técnico para realizar proyectos de recarga artificial de acuíferos (metodología y procedimientos)
4	Evaluación del impacto de la intrusión salina en los acuíferos costeros y la delimitación de zonas vulnerables a contaminación por salinización.
5	Identificación y planificación de acciones para el control de avenidas ante crecidas por eventos de lluvia intensa para su aprovechamiento
<b>Línea de mitigación: Sector de energía, subsector de transporte.</b>	
*1	El uso de combustibles alternativos como el bioethanol.
*2	La introducción de trenes eléctricos con frenado regenerativo.
*3	La introducción de vehículos más eficientes, en específico vehículos eléctricos.
4	La reducción de las necesidades de viaje.
5	El establecimiento de un programa integral de educación sobre seguridad vial a todos los niveles escolares y sociales.

\* Opciones tecnológicas escogidas para la elaboración de planes de acción.

*Cuadro 2. Tecnologías identificadas como más factibles en función de los criterios utilizados en el proyecto ENT en Panamá, para la adaptación y mitigación al cambio climático. (Fuente: Informe de ENT, 2017 (MiAmbiente 2017a). ((Tercera Comunicación Nacional Panamá, pg. 217).*

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

- Fortalecer los enlaces entre la adaptación y la mitigación al cambio climático como parte de un fortalecimiento institucional con visión de cambio.
- Mejorar la cobertura, acceso y validación de la información hidrometeorológica, así como la interpretación de la información climática en información de relevancia para los sectores del país.
- 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.

### 3. Financiamiento climático de la operación

La operación incorporará acciones para fortalecer las capacidades institucionales de la SENACYT para un mayor aprovechamiento del potencial de la innovación verde en el país y apoyar al diseño y puesta en

marcha de instrumentos de fomento a la innovación verde, así como la comunicación y diseminación.

En este contexto, el presente anexo describe el potencial de cambio climático de esta Cooperación Técnica (CT) tanto en los aspectos de la mitigación del cambio climático como en los de la adaptación. Las intervenciones se concentran en: **[Componente 1]** (i) el desarrollo de una metodología de evaluación para medir el potencial impacto de los proyectos de innovación en la acción climática y el pilotaje de su aplicación a la cartera de la SENACYT; (ii) talleres y capacitaciones para desarrollo de capacidades para la selección, ejecución y evaluación de proyectos de innovación verde financiados o cofinanciados por la SENACYT; **[Componente 2]** (iii) el diseño y puesta en marcha de instrumentos para la innovación verde, mediante consultorías y talleres para la definición de retos sectoriales, el diseño y actividades de acompañamiento a convocatorias para proyectos de Investigación, desarrollo e Innovación verdes alineados con los retos identificados; y **[Componente 3]** (iv) Comunicación y diseminación, con el objetivo de fortalecer el conocimiento sobre las bondades y ventajas de la implementación de las tecnologías relacionadas a la innovación verde. Se realizarán entrenamientos, talleres, mesas de diálogo, conferencias y publicaciones relacionadas a los estudios financiados con esta CT.

La Tabla 1 resume la contribución al financiamiento climático de cada componente, así como las categorías de mitigación y adaptación a los que contribuyen. Se estima que la operación contiene un 100% de financiamiento climático (USD 160,000).

**Tabla 1: Contribución al financiamiento climático de la operación PN-T1288**

	Presupuesto Total (USD)	CF - Mitigación (%)	CF - Adaptación (%)	Categorías Mitigación	Sub-categorías Mitigación	Categorías Adaptación	Sub-categorías Adaptación	Total FC (% del comp.)	Total FC	FC como % de la TC
<b>Componente 1. Fortalecimiento Institucional para el aprovechamiento de la innovación verde</b>	60,000	50.00%	50.00%	Policy support and technical assistance for climate change mitigation; Research, Development and Innovation	National, subnational or territorial cross-sectoral policy actions that aim to lead to climate change mitigation actions or technical support for such actions; Research on or development of renewable energy, energy efficiency improvement, low carbon technologies, or other technologies instrumental to achieving full decarbonisation	Institutional capacity support or technical assistance	Technical services or other professional support	100.00%	60,000	37.5%
Desarrollo de una <u>metodología</u> de evaluación para medir el potencial impacto de los <b>proyectos de innovación en la acción climática</b> y el <u>piloteo</u> de su aplicación a la cartera de la SENACYT; <u>talleres y capacitaciones</u> para desarrollo de capacidades para la selección, ejecución y evaluación de proyectos de innovación verde financiados o cofinanciados por la SENACYT										
<b>Componente 2. Transformación para la innovación verde</b>	80,000	50.00%	50.00%	Support for climate change mitigation	Technical services required to develop or implement climate change mitigation finance projects	Institutional capacity support or technical assistance	Technical services or other professional support	100.00%	80,000	50%
Diseño y puesta en marcha de <u>instrumentos para la innovación verde</u> , mediante consultorías y talleres para la definición de retos sectoriales, el diseño y actividades de acompañamiento a convocatorias para proyectos de Investigación, desarrollo e Innovación verdes alineados con los retos identificados;										
<b>Componente 3. Comunicación</b>	20,000	50.00%	50.00%	Capacity building and information dissemination; Information dissemination	Education, training, capacity building or awareness-raising focused on climate change mitigation; Articulation of entity-level climate action or decarbonisation plans	Institutional capacity support or technical assistance	Technical services or other professional support	100.00%	20,000	12.50%
<u>Comunicación y diseminación</u> , con el objetivo de fortalecer el conocimiento sobre las bondades y ventajas de la implementación de las <b>tecnologías relacionadas a la innovación verde</b> . Se realizarán entrenamientos, talleres, mesas de diálogo, conferencias y publicaciones relacionadas a los estudios financiados con esta CT.										
<b>Total</b>	160,000								160,000	100.00%