NAP GLOBAL NETWORK – IN COUNTRY SUPPPORT PROGRAM

TÉRMINOS DE REFERENCIA 1

Evaluación del impacto, la vulnerabilidad y el riesgo climático para la actualización del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático de la República Dominicana (PNACC)

Septiembre 2025 – Marzo 2026

La Red Global del Plan Nacional de Adaptación (*NAP GN* por sus siglas en inglés) se estableció en el año 2014 en la XX Conferencia de las Partes (COP 20) que tuvo lugar en Lima, Perú, con el objetivo de mejorar los procesos de planificación de la adaptación al cambio climático en los países en desarrollo. La Red apoya a los países a través del soporte de corto y mediano plazo a los procesos nacionales de adaptación, del asesoramiento de expertos, del intercambio entre pares, de la generación de productos de conocimiento del fortalecimiento de capacidades. La Secretaría de la Red se encuentra en el Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (*IISD* por sus siglas en inglés).

El Programa de Apoyo en el País (o *In-Country Support Program*) es uno de los mecanismos utilizados por la Red para brindar su asesoramiento experto y apoyo técnico sobre temas específicos relacionados con el proceso del Plan Nacional de Adaptación.

1. Antecedentes

República Dominicana cuenta con un documento de Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), publicado en el año 2015 y con un horizonte de tiempo al 2030. Este instrumento fue adoptado a nivel nacional y enmarcado en la Tercera Comunicación Nacional, pero no se presentó oficialmente ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

El PNACC tiene como objetivos principales: a) la reducción de la vulnerabilidad a los impactos del cambio climático mediante la construcción de capacidades y de resiliencia, y b) la facilitación de la integración de la adaptación al cambio climático, de manera coherente con las políticas, los programas y actividades nuevas y existentes, así como en los procesos de planificación del desarrollo, dentro de los sectores pertinentes y a diferentes niveles de gobernanza.

El instrumento fue diseñado para implementarse bajo 7 líneas transversales: 1) Manejo político-administrativo del tema del cambio climático, 2) Reducción del riesgo climático, 3) coordinación intersectorial e interinstitucional, 4) Investigación en vulnerabilidad, adaptación e impactos y escenarios climáticos, 5) Fortalecimiento de los sistemas de monitoreo, evaluación y aprendizaje 6) Comunicación, información y educación, 7) Integración de la perspectiva de género. Además, el PNACC se encuentra estructurado en 6 ejes estratégicos cubriendo temáticas de seguridad hídrica y alimentaria, ciudades climáticamente resilientes, comunidades saludables, ecosistemas y biodiversidad, competitividad empresarial y recursos marino-costeros.

Siguiendo el planteamiento del Acuerdo de París, el cual establece mecanismos de revisión de los compromisos nacionales, se estableció que el PNACC también sería revisado y actualizado cada cuatro años. Sin embargo, al 2024, no se había elaborado ninguno de los informes.

Desde 2018, la República Dominicana, a través del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, cuenta con apoyo financiero del **Fondo Verde del Clima (GCF)** para implementar el proyecto "**Desarrollando Capacidades para Avanzar en el Proceso del Plan Nacional de**

Adaptación al Cambio Climático (NAP-RD)". Este proyecto ha generado insumos clave para la actualización del PNACC, tales como escenarios de cambio climático, escenarios socioeconómicos, análisis de riesgos climáticos a diferentes escalas y portafolios de medidas de adaptación.

Los análisis de riesgos climáticos consideraban alcances diferentes y fueron desarrollados bajo diferentes metodologías. Un primer análisis fue orientado hacia una evaluación cuantitativa de seis riesgos climáticos en diez territorios priorizados: cinco ciudades, dos municipios costeros, dos paisajes productivos y una microcuenca. Este análisis tuvo un requerimiento de datos medio y un grado de incertidumbre alto-medio.

Adicionalmente, el proyecto NAP-RD desarrolló análisis de riesgo para 3 regiones y 5 ciudades con el fin de desarrollar planes municipales y regionales de adaptación y/o integrar la gestión de riesgos climáticos en instrumentos de planificación existentes.

Finalmente, una de las actividades del proyecto NAP-RD consistía en la actualización del documento PNA. Sin embargo, esta actividad fue postergada para completarla con procesos externos.

En este contexto, el "Programa de Apoyo en el País" de la Red Global del PNAD, apoya las acciones que fortalezcan el proceso del PNA en el país, a través de dos actividades principales: 1) Evaluación del PNACC 2015, Análisis (stocktake) del proceso del Plan Nacional de Adaptación y desarrollo de hoja de ruta para la actualización de documento NAP (fase culminada en julio de 2025) y **2) Desarrollo de evaluaciones de impacto, vulnerabilidad y riesgo climático complementarias y unificación de los ejercicios existentes a nivel regional.**

Este trabajo será clave para avanzar en la actualización del PNACC y en los esfuerzos subnacionales de planificación de la adaptación.

2. Objetivos de la consultoría

1. Producir una base de datos en formato Raster y Excel para las regiones **Cibao Noroeste, Higuamo, El Valle, Yuma y Valdesia** que consista en observaciones históricas y proyecciones futuras de temperatura media, máxima y mínima, precipitación, aumento del nivel del mar, y los índices RX5day, CDD, WSDI y CDDCOLD utilizando datos del CMIP6 para tres vías socioeconómicas compartidas (preferiblemente SSP2, SSP3 y SSP5), para el periodo 2040–2060.
2. Elaborar una evaluación del impacto, vulnerabilidad y el riesgo (EIVR) al cambio climático en las regiones de **Cibao Noroeste, Higuamo, El Valle, Yuma y Valdesia** para el periodo 2040-2060, utilizando los modelos climáticos previamente identificados y priorizando entre tres (3) y cuatro (4) áreas temáticas relevantes para cada región, entre las siguientes: (1) seguridad hídrica, (2) ecosistemas, biodiversidad y bosques, (3) seguridad alimentaria, (4) salud (5) infraestructura y asentamientos humanos y (6) turismo, de acuerdo con el nivel de relevancia e incidencia económica en la región.
3. Desarrollar propuesta de capítulo de evaluación del impacto, vulnerabilidad y riesgo (EIVR) al cambio climático para la actualización del documento PNACC-RD incluyendo los resultados del punto 2 e información adicional de esfuerzos sectoriales o territoriales existentes.

Este proceso de EIVR tendrá tres fines principales: 1) Desarrollar y unificar la información sobre riesgos climáticos con la metodología presentada en el Anexo 1 para contribuir a completar la cobertura a nivel nacional (10 regiones) para todo el país bajo un mismo enfoque metodológico, 2) Complementar los análisis desarrollados para llegar a un mejor entendimiento del riesgo, la

vulnerabilidad y los impactos en las 5 regiones de estudio, 3) Consolidar el conocimiento sobre EIVR como parte del proceso de actualización de PNACC.

3. Actividades relacionadas con la tarea

A continuación, se mencionan algunas de las actividades relevantes que el equipo consultor deberá desarrollar durante la consultoría:

FASE 1

- ✓ **Desarrollo de un mapa de actores** de las instituciones públicas, sociedad civil, academia y sector privado a ser involucrados en el proceso de desarrollo y validación de las EIVR.
- ✓ **Revisión de bibliografía** relevante y actual, incluyendo otros esfuerzos territoriales o sectoriales de evaluación de riesgos climáticos.
- ✓ **Propuesta de la metodología para la evaluación del riesgo** basada en la usada en el anexo 1 e incluyendo los elementos adicionales para mejorar el entendimiento del riesgo en cada una de las 6 áreas temáticas, incluyendo propuestas de variables, indicadores, fuentes de información y discusión del alcance, vacíos y limitaciones.
- ✓ **Calendarización** de las etapas del proceso de EIVR.
- ✓ **Coordinación y facilitación** de reuniones y talleres con actores relevantes para recolección de información y/o validación de resultados (transversal).

FASE 2

- ✓ **Producir una base de datos en formato Raster y Excel** para las 5 regiones que consista en observaciones históricas y proyecciones futuras de temperatura media, máxima y mínima, precipitación, aumento del nivel del mar, y los índices RX5day, CDD, WSDI y CDDCOLD utilizando datos del CMIP6 para tres vías socioeconómicas compartidas (preferiblemente SSP2, SSP3 y SSP5), para el periodo 2040–2060.
- ✓ **Caracterizar el riesgo climático futuro (2040–2060) en cada región,** siguiendo la metodología utilizada en el estudio referenciado en el Anexo 1. La caracterización deberá priorizar las áreas temáticas de (1) seguridad hídrica y (2) ecosistemas, biodiversidad y bosques, e incluir además 1 o 2 áreas adicionales de relevancia según cada región, seleccionadas entre (3) seguridad alimentaria, (4) salud, (5) infraestructura y asentamientos humanos, y (6) turismo.

FASE 3

- ✓ **Desarrollar análisis complementarios** a los establecidos en la metodología de referencia, incorporando variables de exposición, sensibilidad, capacidad adaptativa y vulnerabilidad, así como la valoración y categorización del riesgo en niveles alto, medio y bajo para las áreas temáticas priorizadas por cada región. El análisis deberá contemplar los modelamientos necesarios para las amenazas de (1) inundación (fluvial), (2) sequía, (3) olas de calor y (4) aumento del nivel del mar, e integrar técnicas de análisis espacial y métodos cuantitativos y cualitativos de manera complementaria.
- ✓ **Elaborar un reporte técnico de Evaluación del impacto, la vulnerabilidad y el riesgo (EIVR)** al cambio climático para cada región que discuta los resultados e incluya recomendaciones estratégicas y específicas para orientar la actualización del PNACC. El informe debe ir acompañado del material cartográfico relevante.

- ✓ **Identificar "hotspots"** territoriales y temáticos/sectoriales de riesgo y áreas prioritarias para la adaptación.

FASE 4

- ✓ **Desarrollo del borrador del capítulo de Evaluación del impacto, la vulnerabilidad y el riesgo (EIVR) al cambio climático del NAP actualizado** que sintetice el estudio realizado e información adicional de esfuerzos sectoriales o territoriales existentes (dependiente de la disponibilidad de información) y concluye sobre los riesgos climáticos en las regiones y áreas temáticas prioritarias para el país.
- ✓ **Presentación(es)** virtual (es) o presenciales de los resultados y recomendaciones a nivel general y por región (transversal).
- ✓ **Entrega de un repositorio** con toda la base de datos generada en el marco del estudio en formatos Excel, shapefile y raster junto con materiales de referencia utilizados para asegurar la disponibilidad de la información.

4. Entregables (productos)

La siguiente tabla describe los entregables de la consultoría:

No.	Entregables	Fecha de entrega	Porcentaje de pago
1	**Plan de trabajo** detallado, incluyendo metodología, abordaje para el mapeo de actores, calendarización de actividades y bibliografía preliminar a utilizar. (Máximo 10 páginas) **Propuesta de la metodología para la evaluación del riesgo** basada en la usada para en el anexo 1 e incluyendo los elementos adicionales para mejorar el entendimiento del riesgo en cada una de las 6 áreas temáticas, incluyendo propuestas de variables, indicadores, fuentes de información y discusión del alcance, vacíos y limitaciones.	15 días después del inicio de la consultoría	10%
2	**Base de datos en formato Raster y Excel** para las 5 regiones que consista en observaciones históricas y proyecciones futuras de temperatura media, máxima y mínima, precipitación, aumento del nivel del mar, y los índices RX5day, CDD, WSDI y CDDCOLD utilizando datos del CMIP6 para tres vías socioeconómicas compartidas (preferiblemente SSP2, SSP3 y SSP5), para el periodo 2040–2060. **Informe técnico de caracterización del riesgo climático futuro (2040–2060) para las áreas temáticas priorizadas en cada región,** siguiendo la metodología utilizada en el	70 días después del inicio de la consultoría	25%

	estudio referenciado en el Anexo 1. Incluye un taller nacional de medio término para presentar y discutir resultados intermedios. **Informe de resultados de taller(es) consultas virtuales o presenciales** intermedias con actores clave incluyendo ppt y lista de asistencia.		
3	Reporte técnico de **EIVR al cambio climático** basado en los análisis adicionales para las regiones **Cibao Noroeste, Higuamo y El Valle**, incluyendo mapas, gráficos, análisis, conclusiones clave y un resumen ejecutivo (max 5 páginas) orientado a tomadores de decisión	120 días después del inicio de la consultoría	25%
4	Reporte técnico de **EIVR al cambio climático** basado en los análisis adicionales para las regiones **Yuma y Valdesia**, incluyendo mapas, gráficos, análisis, conclusiones clave y un resumen ejecutivo (max 5 páginas) orientado a tomadores de decisión.	150 días después del inicio de la consultoría	25%
5	**Documento resumen y de análsis interregional (5 regiones)** resaltando tendencias comunes y diferencias, y la Identificación de hotspots de riesgo territoriales/temáticos prioritarios en el país. **Propuesta de capítulo de EIVR al cambio climático del NAP actualizado** que sintetice los resultados del estudio realizado y concluya sobre los riesgos y las áreas prioritarias para todo el país (sujeto a disponibilidad de los análisis de las otras regiones). **Informe de presentación y validación de resultados** en taller(es) con actores clave incluyendo ppt y lista de asistencia (slides generales y por región). **Repositorio** con la base de datos final del estudio en formatos Excel, shapefile y raster junto con materiales de referencia utilizados. Presentaciones en formato ppt y pdf con un diseño amigable para cada región y a nivel general.	180 días después del inicio de la consultoría	15%

Para el cumplimento de los entregables, el tiempo límite estimado requerido para completar todas las tareas es de 180 días.

El rango presupuestario estimado para esta consultoría es de entre **40.000 y 70.000 dólares estadounidenses.** El proceso competitivo considerará tanto la solidez de la propuesta técnica como la propuesta financiera.

Los pagos serán realizados contra entrega de los productos y recepción de conformidad por parte de la Dirección de Adaptación y Mitigación del Cambio Climático (DAyMCC) del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el NAP GN / IISD, según lo requerido por la parte contratante.

6. Perfil requerido

Se requiere un **equipo técnico** con amplio conocimiento en el **desarrollo de evaluaciones de impacto, vulnerabilidad y riesgo climático**, la formulación de políticas públicas de adaptación al cambio climático, y que cuente con experiencia en procesos internacionales relacionados a la materia. El equipo consultor propuesto debe contar como mínimo con los siguientes requisitos de manera conjunta:

REQUISITOS INDISPENSABLES

ACADÉMICOS

- ✓ Títulos universitarios en áreas relacionadas con la tarea, como ciencias ambientales, climatología, hidrología, meteorología, geografía, ingeniería ambiental, modelación climática, u otras disciplinas de las ciencias ambientales y sociales afines al objeto de la consultoría.

EXPERIENCIA

- ✓ Al menos 7 años de experiencia en conjunto en consultoría en temas relacionados a análisis y modelación de datos climáticos e hidrometeorológicos.
- ✓ Experiencia en evaluaciones de impacto, vulnerabilidad y riesgo climático.
- ✓ Conocimiento sobre la aplicación de modelos climáticos y generación de proyecciones basadas en escenarios (como CMIP6)
- ✓ Experiencia en el proceso síntesis de información técnica para la formulación de políticas públicas de cambio climático.
- ✓ Experiencia en consultorías con organismos de gobierno y/u organizaciones internacionales.
- ✓ Experiencia en facilitación de procesos inclusivos de construcción participativa, y/o diálogos técnico-políticos.

REQUISITOS DESEABLES

- ✓ Estudios de posgrado en adaptación al cambio climático o afines.
- ✓ Manejo de herramientas como Python, R, QGIS/ArcGIS, o software especializado en modelación hidrológica.
- ✓ Experiencia relacionada con las áreas temáticas de (1) seguridad hídrica, (2) ecosistemas, biodiversidad y bosques, (3) seguridad alimentaria, (4) salud (5) infraestructura y asentamientos humanos y (6) turismo.
- ✓ Capacidad de trabajo en equipos multidisciplinarios y de integrar distintos enfoques disciplinarios de una forma pragmática a contextos políticos cambiantes.
- ✓ Experiencia previa en la región de América Latina y el Caribe.
- ✓ Experiencia previa en la República Dominicana

REQUISITOS ADMINISTRATIVOS

Para cada miembro del equipo consultor:

a. Copia de los documentos de identificación.
b. Hojas de vida (CVs) de máximo 2 páginas por persona (excluyendo anexos).
c. Carta de interés (1 página por equipo), donde especifique que el equipo cuenta con los requisitos para desarrollar esta consultoría.

En la Carta de interés y los CVs debe indicarse explícitamente las actividades y experiencias que tienen de relevancia para esta consultoría.

PROPUESTA FINANCIERA

La propuesta debe estar firmada por el líder del equipo consultor, debiendo indicar el valor de la totalidad de los servicios profesionales (en dólares estadounidenses) en números y letras, e incluyendo todos los impuestos de ley. Esta debe incluir el monto total y divido por cada entregable. También deberá incluir la tarifa diaria de los consultores/as, evidenciando que han utilizado la misma tarifa diaria en proyectos anteriores. Sí viajes o talleres presenciales son incluidos en la propuesta técnica, una estimación de los costos de los mismos también debe ser incluida en la propuesta financiera. Tenga en cuenta que dichos costos serán pagados directamente por la NAP GN.

PROPUESTA TÉCNICA

Esta debe incluir un escrito de no más de 1.500 palabras que describa cómo desarrollaría esta consultoría y qué valor agregado puede aportar a esta tarea. Además, por favor incluir el enlace a productos relevantes para esta consultoría que los miembros del equipo hayan realizado (por ejemplo: evaluaciones de riesgo climático para otras geografías).

8. Reporte de la consultoría

El equipo consultor reportará al NAP GN a través de su Asesor Senior de Políticas en Gobernanza de la Adaptación al Cambio Climático, Mauricio Luna Rodríguez y la Asesora de Políticas, Angela Prias Mahecha. Asimismo, trabajará en estrecha colaboración con el punto focal designado por la DAyMCC del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN), y el equipo de especialistas que tengan a bien incluir.

9. Proceso de aplicación

Para concursar, se debe enviar una propuesta técnica (máximo 1.500 palabras), una propuesta financiera y los requisitos administrativos a info@napglobalnetwork.org, con copia a mluna@iisd.org y aprias@iisd.org mencionando específicamente en el asunto **"Consultoría República Dominicana – Evaluación del impacto, la vulnerabilidad y el riesgo (EIVR)"** en su solicitud. Por favor demuestre claramente cómo cumple con los criterios descritos.

Fecha límite de solicitud: 26 de septiembre de 2025 (a la medianoche hora de Santo Domingo, República Dominicana).
Fecha de inicio: 6 de octubre del 2025.
Fecha de finalización: 180 días corridos posterior al inicio de la consultoría.
Ubicación: remota con reuniones y talleres presenciales según se requiera.

NAP Global Network

NAP Global Network

This project is undertaken with the financial support of:
Ce projet a été réalisé avec l'appui financier de :

In partnership with Canada

Federal Ministry for Economic Cooperation and Development

Government of Ireland International Development Programme

Secretariat hosted by:
Secrétariat hébergé par :

IISD

Este fragmento de documento se adjunta con el fin exclusivo de servir de referencia para la convocatoria ´Evaluación del impacto, a vulnerabilidad y el riesgo climático para la actualización del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático de la República Dominicana (PNACC)´. Su difusión esta prohibida.

Anexo I

ANTECEDENTES

De acuerdo con los Términos de Referencia (TdR) de la Consultoría "Especialista en Ciencias Climáticas para Evaluación de Riesgos Climáticos Regionales", el presente informe corresponde al tercer producto que detalla el análisis climático de la región de Enriquillo, República Dominicana. Los objetivos de este tercer producto entonces incluyen: a) la caracterización del riesgo climático físico futuro para la región de Enriquillo, b) caracterización de los niveles de riesgo climático físico futuro hacia los sectores principales de la región. Estos sectores son: i) sistema socio-económico, ii) sistema de agua, iii) sistema agrícola, iv) sistema ambiental.

ENFOQUE GENERAL Y ALCANCE DEL ESTUDIO

El estudio presentado desarrolla perfiles de riesgo climático para la región de Enriquillo utilizando un enfoque espacial que permite identificar niveles y características de riesgo climático a nivel territorial. Este enfoque es particularmente valioso porque facilita la identificación de hotspots de riesgo y áreas y acciones prioritarias para intervenciones en sectores clave como agricultura, infraestructura hídrica, desarrollo económico y ambiente. Además, ofrece una visión integrada de cómo los riesgos climáticos futuros pueden afectar simultáneamente sistemas naturales, sociales y económicos, apoyando así la toma de decisiones basada en evidencia y la priorización de inversiones y estrategias de adaptación climática.

El análisis se fundamenta en la caracterización del riesgo climático futuro mediante dos pilares principales. En primer lugar, se realiza un diagnóstico climático espacial que evalúa los cambios proyectados en condiciones base (temperatura y precipitación) y en índices específicos como Rx5day (inundaciones) y CDD (sequías). Esto permite un entendimiento detallado de las amenazas climáticas potenciales Esta información es calculada mediante proyecciones climáticas CMIP6 como se explica en la siguiente sub sección. En segundo lugar, se consideran los niveles de vulnerabilidad de los sistemas analizados, definiendo el riesgo con base en la exposición de variables clave como, PIB municipal, infraestructura hídrica y áreas protegidas a los cambios proyectados.

Para capturar la incertidumbre climática de manera útil para la planificación regional, el estudio utiliza dos trayectorias climáticas contrastantes: Cálido-Muy Seca y Cálido-Húmedo Ligera. La primera refleja la tendencia histórica y de hecho, las tendencias al largo plazo y multi-anuales hacia condiciones más cálidas y secas, asociadas a un mayor estrés hídrico. La segunda representa condiciones más húmedas que, aunque estacionalmente o en ciertos años, podrían exacerbar inundaciones, eventos extremos o años no tan secos. Estas trayectorias encapsulan los extremos plausibles derivados de la dispersión de modelos climáticos globales (GCMs) y escenarios de emisión, proporcionando un marco robusto para integrar la incertidumbre en el diseño de estrategias de adaptación.

BORRADOR

Este fragmento de documento se adjunta con el fin exclusivo deservir de referencia para la convocatoria ´Evaluación del impacto, la vulnerabilidad y el riesgo climático para la actualización del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático de la República Dominicana (PNACC)´. Su difusión esta prohibida.

El análisis se centra en el periodo 2040–2060, el cual coincide con horizontes típicos de vida útil de infraestructuras y servicios. Este marco temporal permite planificar medidas de adaptación a mediano plazo y asegura la relevancia del estudio para el diseño de políticas públicas y estrategias sectoriales.

Consideraciones adicionales. Aunque el enfoque empleado presenta un marco útil para caracterizar el riesgo climático regional, existen ciertas limitaciones metodológicas y de datos que deben considerarse. En primer lugar, la disponibilidad de datos representa un desafío. No se dispone de información espacial detallada que describa a los sectores de una forma integral. Esto por ejemplo incluye, actividades económicas específicas y cadenas de valor a nivel municipal, número y origines de estudiantes que atienden los centros educativos, estado de infraestructura de agua, respuesta específica de los cultivos a variaciones de temperatura o precipitación y otras lo que limita el análisis de vulnerabilidades concretas. Por otro lado, la caracterización de la vulnerabilidad socioeconómica se ve restringida debido a la falta de datos apropiados que aborden pobreza y desigualdad más allá de cifras poblacionales. En cuanto a la complejidad sectorial, no se puede analizar aspectos intrínsecos de vulnerabilidad como las reglas operativas de embalses, tipo de irrigación que se utiliza en cultivos, fluos comerciales y otroa que son esenciales para evaluar riesgo y daños.

Finalmente, las limitaciones de tiempo influyen importantmente en la profundidad del análisis. Un estudio más detallado requeriría información más granular y tiempo suficiente para modelar y entender cuantitativamente riesgos específicos y sus interacciones, incluyendo las vulnerabilidades económicas, la pobreza, y las dinámicas de desarrollo local.

A pesar de estas restricciones, el enfoque espacial presentado ofrece un marco integral y funcional que explora los riesgos climáticos futuros en la región de Enriquillo, proporcionando información útil para la toma de decisiones estratégicas y la planificación regional. Este trabajo también resalta la importancia de fortalecer la base de datos regional y para un futuro, aplicar metodologías y enfoques que integren vulnerabilidades sectoriales y socioeconómicas para un análisis profundo de riesgo.

TÉCNICAS UTILIZADAS

Para el análisis se descargaron proyecciones climáticas según lo estimado por GCMs bajo el proyecto CMIP61, que son los más recientes en la literatura. Se utilizan varios escenarios climáticos

[1] El CMIP6 (Coupled Model Intercomparison Project Phase 6) es una iniciativa internacional que utiliza Modelos Climáticos Globales (GCMs) para simular y comparar escenarios climáticos pasados, presentes y futuros. Este proyecto coordina simulaciones clave para mejorar la comprensión del cambio climático y proporciona datos fundamentales para los más recientes informes del IPCC, como el AR6. Más información está disponible en: https://www.ipcc.ch/.

BORRADOR

Este fragmento de documento se adjunta con el fin exclusivo deservir de referencia para la convocatoria ´Evaluación del impacto, la vulnerabilidad y el riesgo climático para la actualización del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático de la República Dominicana (PNACC)´. Su difusión esta prohibida.

clave, incluidos SSP2 4.5, SSP3 7.0 y SSP5 8.5, para capturar diferentes trayectorias de desarrollo global y sus implicaciones climáticas:

- SSP2 4.5 representa un escenario optimista e intermedio, donde las emisiones se reducen gradualmente y se alcanza un equilibrio moderado entre crecimiento económico, sostenibilidad y mitigación. Refleja un mundo donde se implementan políticas moderadas de adaptación, y aunque no se alcanzan niveles ideales de desarrollo sostenible, se logra un progreso significativo hacia la estabilización climática.
- SSP3 7.0 captura un mundo profundamente desigual, caracterizado por altos desafíos para la adaptación y mitigación. Este escenario refleja un contexto de nacionalismo resurgente, conflictos regionales y una falta de cooperación internacional. Según su descripción, "los países se enfocan en lograr seguridad energética y alimentaria dentro de sus propias regiones a expensas de un desarrollo más amplio, mientras las inversiones en educación y tecnología disminuyen." Este camino refleja un desarrollo económico lento, intensivo en recursos, con desigualdades que persisten o empeoran con el tiempo. En este contexto, se dificulta aún más la acción climática, lo que hace de este escenario un reflejo preocupante del estado actual de la geopolítica global y sus tendencias hacia el aislamiento y la competencia.
- SSP5 8.5 representa un escenario de altas emisiones, donde el crecimiento económico está impulsado por combustibles fósiles y el consumo energético es intensivo. Este escenario asume que no hay esfuerzos significativos de mitigación, ofreciendo una perspectiva de "peor caso". En este mundo, la prioridad está en la expansión económica sin considerar los costos climáticos, lo que permite explorar los riesgos extremos asociados con la inacción.

De igual forma, estos escenarios capturan el rango de cambio proyectado para la República Dominica, según lo descrito y encontrado en el Producto 1.

En total se obtiene 60 proyecciones futuras climáticas para Enriquillo que son combinadas de los escenarios antes descritos y los GCM utilizados aquí (ver siguiente subsección de Datos para una mayor descripción de estos modelos utilizados aquí).

Una vez descargados los modelos, se calcularon las anomalías futuras climáticas, para el horizonte de mitad de siglo establecido y en comparación a su base histórica para índices y estadísticas claves para la región de estudio, siguiendo lo propuesto en el Producto 1. Estos son:

- Precipitación (pr) - total de precipitación en un período anual
- Temperatura Media del Aire (tas) - temperatura promedio diaria del aire. (tas)
- Temperatura Máxima y Mínima Diaria del Aire (tasmax/tasmin)
- Máxima Precipitación (rx5day) en 5 días, utilizado para describir inundaciones
- Días Secos Consecutivos (CDD), para definir sequías
- Duración de Ola de Calor (wsdi) - duración de períodos cálidos prolongados

BORRADOR

Este fragmento de documento se adjunta con el fin exclusivo deservir de referencia para la convocatoria ´Evaluación del impacto, la vulnerabilidad y el riesgo climático para la actualización del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático de la República Dominicana (PNACC)´. Su difusión esta prohibida.

Además, el análisis incluye un mapeo detallado de la dispersión entre modelos para cada índice climático, mostrando rangos intercuartílicos y valores extremos. Esto permite identificar patrones donde hay mayor consenso o divergencia, fortaleciendo la interpretación técnica de los resultados. Estos métodos aseguran que las estrategias derivadas sean flexibles y robustas frente a la incertidumbre inherente de los modelos. Así, se utiliza también un enfoque visual para mapear el rango de distribución de los escenarios climáticos en un cuadro cartesiano. Esto facilita la selección de trayectorias representativas que encapsulan tanto las condiciones promedio como las variaciones estacionales clave, brindando una base sólida para evaluar riesgos sectoriales y diseñar medidas adaptativas.

Finalmente, la información utilizada para analizar el aumento del nivel del mar proviene de la herramienta *Sea Level Projection Tool*: IPCC AR6 desarrollada por NASA, que proporciona proyecciones detalladas basadas en el Sexto Informe de Evaluación del IPCC (AR6). Este recurso ofrece escenarios de cambio del nivel del mar bajo distintos caminos socioeconómicos compartidos (SSP), capturando la variabilidad en las trayectorias globales y regionales del aumento del nivel marino. Sin embargo, la resolución espacial de estas proyecciones, diseñada para capturar tendencias a escala global y regional, representa una limitación significativa al intentar comprender los impactos específicos en provincias y municipios de la República Dominicana, como aquellos en la región de Enriquillo. Aunque las proyecciones brindan estimaciones generales confiables, no incorporan detalles locales relacionados con la geomorfología costera o la interacción con procesos hidrológicos específicos, como la intrusión salina en acuíferos o los efectos en humedales y desembocaduras fluviales.

TIPOS DE DATOS UTILIZADOS

El análisis utiliza una combinación de fuentes de datos, según lo propuesto en el Producto 1. Como recordatorio, los siguientes son utilizados:

- Datos climáticos: Las proyecciones climáticas multimodelo de CMIP6 se obtuvieron dde los siguientes GCMs disponibles disponibles; los modelos son los siguientes:
    - ACCESS-ESM1-5: Australian Community Climate and Earth-System Simulator, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO) y Bureau of Meteorology (BoM), Australia.
    - BCC-CSM2-MR: Beijing Climate Center Climate System Model, National Climate Center, China Meteorological Administration, China.
    - CanESM5: Canadian Earth System Model, Environment and Climate Change Canada (ECCC), Canadá.
    - CMCC-ESM2: Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici Earth System Model, Italia.
    - CNRM-ESM2-1: Centre National de Recherches Météorologiques Earth System Model, Météo-France y CNRS, Francia.

BORRADOR

Este fragmento de documento se adjunta con el fin exclusivo deservir de referencia para la convocatoria ´Evaluación del impacto, la vulnerabilidad y el riesgo climático para la actualización del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático de la República Dominicana (PNACC)´. Su difusión esta prohibida.

- EC-Earth3-Veg-LR: European Consortium Earth-System Model, una colaboración entre múltiples institutos europeos.
- FGOALS-g3: Flexible Global Ocean-Atmosphere-Land System Model, Third Generation, Institute of Atmospheric Physics, Chinese Academy of Sciences, China.
- GFDL-ESM4: Geophysical Fluid Dynamics Laboratory Earth System Model, NOAA, Estados Unidos.
- GISS-E2-1-G: Goddard Institute for Space Studies Earth System Model, NASA, Estados Unidos.
- HadGEM3-GC31-LL: Hadley Centre Global Environment Model, Met Office, Reino Unido.
- INM-CM5-0: Institute of Numerical Mathematics Climate Model, Institute of Numerical Mathematics, Academia de Ciencias de Rusia.
- IPSL-CM6A-LR: Institut Pierre-Simon Laplace Climate Model, Francia.
- KACE-1-0-G: Korea Advanced Institute of Science and Technology Climate Model, South Korea.
- KIOST-ESM: Korea Institute of Ocean Science and Technology Earth System Model, Corea del Sur.
- MIROC6: Model for Interdisciplinary Research on Climate, University of Tokyo, National Institute for Environmental Studies, and Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC), Japón.
- MPI-ESM1-2-LR: Max Planck Institute Earth System Model, Alemania.
- MRI-ESM2-0: Meteorological Research Institute Earth System Model, Meteorological Research Institute (MRI), Japón.
- NESM3: Nanjing University of Information Science and Technology Earth System Model, China.
- NorESM2-MM: Norwegian Earth System Model, Norwegian Meteorological Institute, Noruega.
- UKESM1-0-LL: United Kingdom Earth System Model, Met Office, Reino Unido.

Estas proyecciones fueron obtenidas de la base de datos del Banco Mundial del Climate Change Knowledge Portal.

Aquí admás es importante notar que en cuanto al control de calidad y homogeneización de los datos históricos este proceso sigue lo dictaminado por los dados en la base de datos ERA5. Este reanálisis multivariable combina observaciones satelitales y locales que permite la consistencia temporal y espacial mediante iteraciones automáticas que detectan y corrigen anomalías. Así este enfoque asegura la robustez y calidad de los datos históricos utilizados y por lo tanto permiten una base temporal y espacial amplia que cubren el área de estudio.

BORRADOR

Este fragmento de documento se adjunta con el fin exclusivo de servir de referencia para la convocatoria ´Evaluación del impacto, la vulnerabilidad y el riesgo climático para la actualización del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático de la República Dominicana (PNACC)´. Su difusión esta prohibida.

Además, en la base de datos de CCKP los modelos climáticos utilizados fueron calibrados y reducidos en escala espacial desde una resolución inicial de 1°x1° a 0.25°x0.25°. Este proceso utilizó un mapeo de cuantiles y desagregación espacial sobre el período de referencia 1961-2014, siguiendo la metodología de Thrasher et al. (2012). Estos datos están lisos para su procesamiento, asegurando precisión y adecuación para los análisis requeridos.

De esta forma, las proyecciones de cada GCM fueron analizadas para estimar las anomalías de las estadísticas e índices anteriormente indicadas.

- Sistema socioeconómico: Los datos de PIB especializado para 2019 se obtuvieron de la base de datos grillada global de distribución y proyecciones de PIB (Wang y Sun, 2022)2, Para población y otras variables sociodemográficas, se utilizaron bases de datos proporcionadas por la Oficina Nacional de Estadística (ONE).
- Sistema agrícola: La cobertura de uso de suelo y áreas agrícolas se obtuvo a partir del análisis de unidades de cultivos según lo mapeado por el mapa de MMARN del 20222.
- Sistemas de agua potable y saneamiento: La información sobre embalses, plantas de tratamiento, pozos, puntos de captación y redes de distribución proviene de bases de datos espaciales proporcionadas por INDRHI e INAPA. Esta información incluye características clave como ubicación, capacidad de almacenamiento y tecnología utilizada.
- Sistemas ambientales y naturales: Para la caracterización de ecosistemas, se incluyó la distribución espacial de Zonas de Vida, Zonas de Amortiguamiento y Áreas Naturales Protegidas, proporcionadas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN).

ESTRUCTURA DEL INFORME

La sección 1 presenta la caracterización física de la amenaza futura para la región Enriquillo. Esto quiere decir, una examinación de las proyecciones según los GCMs utilizados y los índices y estadísticas climáticas utilizadas aquí. Esto por lo tanto corresponde a entender las características futuras de cambio de la región.

La sección 2 avanza hacia la identificación y entendimiento de trayectorias regionales. Es decir, se representa la incertidumbre y variabilidad climática, basándose en dos tipos de trayectorias detectadas: Caliente-Muy Seca y Cálido-Húmedo Ligera. Estas encapsulan los extremos más plausibles identificados a partir del análisis de la dispersión de los modelos GCMs y escenarios. La primera refleja la tendencia histórica hacia condiciones más secas y cálidas, mientras que la segunda captura variaciones estacionales específicas además de escenarios plausibles anuales

[2] Wang, T., & Sun, F. (2022). Global gridded GDP data set consistent with the shared socioeconomic pathways. *Scientific data*, *9*(1), 221.

BORRADOR

Este fragmento de documento se adjunta con el fin exclusivo deservir de referencia para la convocatoria ´Evaluación del impacto, la vulnerabilidad y el riesgo climático para la actualización del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático de la República Dominicana (PNACC)´. Su difusión esta prohibida.

menos severos que podrían manifestarse años específicos. De esta forma estas trayectorias sustentan las bases para el análisis de los sistemas

La sección 3 detalla el proceso para entender y mapear las trayectorias regionales. La sección 4 presenta el análisis de perfil de riesgo climático por sistemas regionales. Se identifica la forma por la cual el cambio climático presenta niveles de riesgo para los sistemas regionales de: i) social y económico, ii) agua (sistemas naturales y de infraestructura), iii) agricultura, iv)medio ambiente. Finalmente esta sección cierra con el análisis del aumento del nivel del mar relevante para la región.

La sección 5 presenta las conclusiones del estudio y sus puntos principales, además de sugerencias de líneas investigativas para futuros proyectos. La sección 6 detalla los archivos digitales compartidos.

BORRADOR